

LA EXPEDICION CIENTIFICA DE MALASPINA
EN LA NUEVA ESPAÑA (S. XVIII)

Tesis presentada por
VIRGINIA GONZALEZ CLAVERAN
en conformidad con los requisitos
establecidos para recibir el grado de
DOCTOR EN HISTORIA

El Colegio de México
Centro de Estudios Históricos

1982

Aprobada por el jurado examinador:

1. J. A. Manrique
Presidente

2. Elias Fabela
Secretario

3. [Signature]
Vocal

4. Dorothy E. Taniel de Estrada
Vocal Suplente

Prefacio

Estudiar la Expedición Malaspina durante los últimos años, resultó una aventura fascinante, y, no podía ser de otro modo tratándose de un viaje de tanto interés, importancia y por añadidura, poco conocido. Esto último implicaba un reto, del cual esperamos haber salido airosos.

Existen algunos estudios serios y valiosos sobre el tema, entre los que citaré los de Iris Wilson, Ema Bonna, Donald Cutter y la tesina inédita de Dolores Higuera, así como varias monografías relativas a este viaje científico-español, sin embargo, en términos generales, puede afirmarse que la historiografía ha sido injusta con Alejandro Malaspina y su expedición que absorbió siete años de trabajo intenso de un grupo de hombres notables.

Quizá exceptuando el periodo que abarca las últimas decenas del siglo XV, y el siglo XVI, en que es reconocido el papel primordial que jugó la marina española dentro de la historia de los viajes, existe una tendencia que considera que las grandes hazañas marítimas fueron obra de ingleses, sobre todo, de franceses y holandeses, minimizándose los méritos de los ibéricos. Si damos una ojeada a varias enciclopedias, veremos que el nombre de Malaspina rara vez aparece en ellas y, la Expedición Malaspina, menos aún. El caso resulta todavía más sorprendente cuando nos percatamos que, incluso en España, la historia del

viaje en cuestión ha sido escasamente difundida. Y no sólo las obras de consulta general han ignorado esta singular expedición, también los libros especializados lo han hecho.

En parte, esta omisión se explica porque, al haberse visto complicado su capitán en serios problemas políticos, que le costaron la libertad y la prohibición de que su obra se publicara, este factor ha hecho que su viaje se mire, primeramente, desde el ángulo de la finalidad política que tuvo, y a través de la propia ideología que su comandante dejó traslucir, óptica que ha empañado la visión científica de la Expedición Malaspina. Dicho de otro modo, la importancia que se ha dado a la historia que lo hizo fracasar, ha sido en detrimento de la correcta evaluación de sus aportaciones a la ciencia de la Ilustración.

Humboldt detectó el problema tempranamente al señalar que Alejandro Malaspina fue un "hábil navegante más famoso por sus desgracias que por sus descubrimientos". Es lamentable que lo que el sabio barón escribió en el siglo XIX, en buena medida, siga siendo vigente en nuestros días. Uno de los objetivos que persigue el presente trabajo es que Malaspina, y su viaje, sean vistos desde otra perspectiva. Queremos que este capitán parmesano ocupe el lugar que merece dentro de la historia del siglo XVIII.

Verdaderamente, la hazaña que representa su expedición justifica con creces que trascienda su tiempo, no sólo por lo que

pudo haber hecho, si se hubieran atendido sus advertencias, porque Alejandro Malaspina percibió con bastante aproximación la realidad imperial de la España de entonces, y el futuro que se avecinaba si nada se hacía por modificar aquella realidad en beneficio de las sociedades española e iberoamericana, pero por desgracia la Corte de Madrid no lo entendió así. Este interesante aspecto que rebasa el marco de su personalidad refleja las ideas de un momento histórico clave.

Nosotros nos ceñiremos a estudiar los resultados prácticos de la Expedición Malaspina, es decir, los aciertos que tuvo, lo que sí hizo en el territorio de la ciencia, que fue considerable y valioso. No obstante, es necesario indicar que a pesar de la amplitud del presente trabajo no incluye todo lo que hubiésemos deseado abarcar; tuvimos que eliminar o dejar de lado muchos materiales que nos proponemos explotar en un futuro no lejano, porque, la Expedición Malaspina y el equipo que la llevó a cabo, ofrecen una temática variadísima, y por lo mismo, factible de abordar desde diversos ángulos.

Tras haber revisado buena parte de la documentación malaspiniana —cuya riqueza es tanto cualitativa como cuantitativa— nos sentimos aguijoneados con un compromiso casi moral: extender el conocimiento que se tiene sobre la expedición, agregando nuevos datos obtenidos en el curso de nuestras pesquisas.

Ya señalamos que uno de los objetivos esenciales de nuestra investigación era situar correctamente a Malaspina, su expedición y sus colaboradores, dentro del siglo en que se desenvolvieron y de la historia en general. En realidad, es una meta ambiciosa; sin embargo, hemos querido aportar nuestro grano de arena para alcanzar el fin perseguido: el estudio de la fase novohispana de la Expedición Malaspina, que sirva como botón de muestra de lo que fue esta gran campaña marítima.

Es fácil justificar la elección del área geográfica: la Nueva España recibió una atención muy especial por parte de los científicos de la Expedición Malaspina, quienes realizaron actividades muy interesantes ^{además de} que generaron información escrita que refleja la importancia de tales actividades. Además, nuestra nacionalidad mexicana nos condujo a esta opción territorial y nos animó el deseo de enriquecer el conocimiento del pasado de nuestro país.

Ahora bien, es menester hacer la aclaración que, dentro de toda el área novohispana hubimos de discriminar una parte ya que adoptamos el criterio de sólo atender aquellas regiones que fueron visitadas personalmente por los expedicionarios; las provincias internas, por ejemplo, de las cuales obtuvieron una considerable cantidad de datos, quedaron excluidas del estudio.

Para acometer la tarea de estudiar la labor científica de la Expedición Malaspina hemos tenido que lidiar no sólo con ma-

nuscritos de carácter estrictamente científico, sino también, y fundamentalmente, con diarios de viaje en donde la información científica se entremezcla con relatos de travesías, con las impresiones personales del autor sobre las tareas cotidianas y los acontecimientos novedosos con que se topaban a cada día, como espectadores, o como participantes. De hecho, la documentación malaspiniana o no se ha explotado, o se ha explotado muy poco desde el punto de vista científico. Nosotros hemos intentado sacar el máximo provecho de esta faceta de dicha documentación. Con esto queremos decir que hemos sacado el provecho que nuestra formación profesional nos ha permitido, ya que los conocimientos que poseemos sobre astronomía, mineralogía o botánica, por ejemplo, son muy limitados. Quizá no satisfaremos plenamente a los especialistas de estas ramas, pero en cambio, con nuestra narración histórica podemos ofrecerles unas pistas valiosas. El nuestro no es un estudio científico, sino de historia científica y en ese contexto debe apreciarse.

Los papeles de la Expedición Malaspina ofrecieron algunas dificultades para su manejo, primero, para ser localizados y luego, para su identificación, y en ocasiones, para su lectura. El historiador interesado en este viaje debe realizar una moderna expedición para rastrear sus huellas. La mayor parte de los papeles se encuentran en el Museo Naval de Madrid, que es el heredero del antiguo Depósito Hidrográfico. También poseen documen-

tos los siguientes acervos situados en Madrid: Archivo del Real Jardín Botánico, Archivo del Museo Nacional de Ciencias Naturales, Archivo del Ministerio de Asuntos Exteriores, Archivo de la Real Academia de la Historia, Archivo del Real Palacio, Biblioteca Nacional, Archivo Histórico Nacional, Museo de América. Fuera de la capital española se les halla en diversos lugares tales como en Sevilla, en su Archivo General de Indias, en el Archivo General de Marina o Archivo Bazán, situado en El Viso, un pequeño y pintoresco pueblo de La Mancha. Tenemos noticia de que hay papeles relativos a la expedición en Alcalá de Henares y en Santander, y, creemos y casi tenemos la certeza que existen más pistas sobre el tema en Cádiz, en La Coruña y en otros archivos regionales.

Fuera de España, hay papeles malaspínianos en Estados Unidos, en Italia, en Venezuela, en Inglaterra y, por supuesto, en los países visitados por los navíos expedicionarios: en Uruguay, Argentina, Chile, Perú, Panamá y Filipinas. Nosotros hemos hurgado en el importante repositorio mexicano del Archivo General de la Nación, que proporcionó datos muy interesantes sobre nuestro tema. Sondeamos la colección gráfica del Archivo de la Antigua Academia de San Carlos, el Archivo Municipal de la capital tapatía y bibliotecas como la Bancroft, pero sobre todo, hicimos uso de la Biblioteca Daniel Cosío Villegas de El Colegio de México. Por otra parte, no descartamos la posibilidad de que haya

más información en otros archivos de la provincia, pudiera ser que en Nayarit, Veracruz, Acapulco o Guanajuato, por ejemplo.

En cuanto a la identificación de los materiales utilizados, a menudo resultó problemática por el hecho de que muchas personas, aparte de los escribanos, intervinieron en la transcripción de documentos. Así pues, aunque a veces es deducible, no siempre es fácil determinar quién es el autor de tal o cual manuscrito. Quizá reconozcamos al dueño de la pluma tras un análisis minucioso de la caligrafía, pero ello no implica necesariamente que sea el autor intelectual del manuscrito en cuestión. El mismo problema se presenta con el material gráfico: en ciertos casos, resulta complicado establecer autorías.

Algunos documentos se han deteriorado con la humedad, lo cual hace difícil su lectura. Además, muchos quedaron en sucio y en desorden, como es el caso de los apuntes del naturalista Antonio Pineda. En fin, estos son los problemas fundamentales con los que uno se topa al enfrentarse con los materiales relativos al viaje de Malaspina.

El factor tiempo y otras circunstancias me han obligado a poner coto a la ardua a la vez que grata tarea de reconstruir una fase de la Expedición Malaspina. En realidad, llevarla a

cabo ha sido, ella misma, como otra expedición no exenta de tempestades, calmas y vientos contrarios, aunque, igualmente hemos gozado de vientos favorables y días soleados.

He sido muy afortunada en haber contado con el apoyo desinteresado de algunas instituciones, lo que me permitió explotar los ricos placeres de la documentación relativa a nuestro tema de tesis. Ojalá en un futuro no lejano tenga la oportunidad de seguir adelante, para desarrollar varios tópicos malaspinianos cuyas pistas tengo localizadas, y por ahora se quedaron en el tintero.

Me auspiciaron hasta este tramo del camino la Fundación Ford, y el Centro Iberoamericano de Cooperación que hizo posible la consulta de archivos y bibliotecas españolas. De aquella etapa recuerdo con afecto las finezas de Ana María Vigón y del eficiente equipo de investigación del Museo Naval de Madrid, así como de Angeles Calatayud del Museo Nacional de Ciencias Naturales de la capital hispana. Asimismo, agradezco la benévola acogida que me dispensó el Dr. François Chevalier en la Casa de Velázquez, y el calor de mi entrañable amiga alsaciana Marie Helmer.

No es fácil saldar la deuda que tengo para con El Colegio de México, a cuyas aulas asistí y cuya biblioteca ha sido siempre un arca abierta. Fue importante y fundamental la ayuda de la Dra. Josefina Zoraida Vázquez, directora del Centro de Estudios Históricos, y generosa y útil la del Dr. Jorge Alberto Man-

rique, quien se prestó a leer y criticar muchos de mis escritos. Mi compañero Alfonso Martínez accedió a leer algunas cuartillas, sugiriendo cambios de velas que aprovecharían mejor el viento del lenguaje.

Considero de inapreciable valor la guía del Dr. Elías Trambulse Atala, asesor del presente trabajo. El me encaminó por la interesantísima ruta de la historia científica mexicana de la Ilustración, sugiriéndome el tema, y me animó a no abandonar el barco cuando, a veces, me ví en peligro de naufragio. Me alegro hoy de haber llegado a puerto seguro.

No olvido el estímulo constante que tierra adentro me brindó mi familia quien, más de una vez, también me salvó de zozobrar. Finalmente, agradezco a María Guadalupe Sánchez su enorme paciencia en vertir mis a menudo ilegibles manuscritos, en la presente versión mecanográfica.

Virginia González Claverán
Camino al Ajusco, Otoño de 1982.

INDICE

	Pág.
Portada	I
Aprobación del Jurado Examinador	II
Prefacio	III
Indice	XII

PRIMERA PARTE

INTRODUCCION	2
Malaspina, un marino excepcional	8
Organización del viaje	26
El viaje marítimo I	38
Notas	51

SEGUNDA PARTE

LA FASE NOVOHISPANA	55
I Preparativos	56
Del Atlántico al Pacífico: un viaje por Nueva España.	66
Dos puertos de la Mar del Sur: Acapulco y San Blas ..	77
Acapulco	77
Del lugar y sus habitantes	83
Agricultura, Comercio y Real Hacienda	87
El puerto	90
Noticias de San Blas	95

Un poco de historia	107
Sobre el clima y sus habitantes	112
La economía sanblaseña	117
El astillero	124
Nuevas perspectivas	127
En pos de un mito geográfico: Anian	133
II La Comisión Científica de Malaspina en Nueva España ..	137
Malaspina en México	137
A la búsqueda de datos	159
Un naturalista explora tierras mexicanas	176
Notas	204

TERCERA PARTE

EL CULTIVO DE LA CIENCIA EN NUEVA ESPAÑA	212
CAPITULO I. BOTANICA	212
Botánica	213
I Los personajes	216
II La Flora Mexicana	243
A) Vegetación Silvestre	243
B) Botánica Agrícola	272
a) El Maíz	272
b) El Trigo	280
c) El Frijol	282
d) La Caña de Azúcar	283

e) Otros Cultivos	285
f) El Algodón	187
g) La Cochinilla	288
h) La Seda	289
i) El Maguey	289
j) Fruticultura	307
k) Riqueza Forestal	316
l) Plantas Medicinales	321
III Variables de Humedad y Altura	324
A) Flora e Higrometría	324
B) Flora y Altimetría	337
IV Intentos de Clasificación	343
Notas	353
CAPITULO II. ZOOLOGIA	365
I El estudio de la fauna novohispana	366
II La fauna	375
A) Peces	375
B) Aves	380
C) Insectos	389
D) Reptiles	398
E) Mamíferos	400
Ganadería	404
III Paleontología	409
Notas	415

CAPITULO III. QUIMICA	420
Química	421
I Análisis químicos	425
II Fabricación de pólvora	438
Notas	445
CAPITULO IV. FISICA	448
Física	449
I Mediciones termométricas	452
II Mediciones barométricas	464
III Investigaciones sobre el aire de la Nueva España	473
IV Otras Observaciones	476
V La verdadera figura de la tierra	479
Notas	485
CAPITULO V. MINERALOGIA	488
I El estudio del suelo novohispano	489
Pineda, el neptunismo y el plutonismo	520
II Minería	543
A) El Real de Taxco	549
B) El Real del Monte, Hacienda de Regla	556
C) El Real de Pachuca	562
D) El Real de Atotonilco el Chico, Capula, Santa Rosa	563
E) El Real de Zimapán	567
F) Guanajuato	569

III Métodos metalúrgicos	579
A) Método de beneficiar los metales en Taxco	580
B) Método de beneficio en Real del Monte	582
C) Método para beneficiar los metales en Zimapán	585
D) Método de beneficio en la hacienda de Regla	587
E) Método de beneficio en una hacienda cercana a Te- petistlala	589
F) Métodos de beneficio en Guanajuato	591
G) La Casa del Apartado	592
Notas	599
CAPITULO VI. ASTRONOMIA	605
I Bajo el cielo de Nueva España	606
II Observación astronómica en el Pacífico mexicano	619
Notas	629
CAPITULO VII. CARTOGRAFIA	632
I La carta de Nueva España	633
II La cartografía del coronel Pineda	639
III Cartografía náutica	648
A) La "Atrevida"	652
B) La "Descubierta"	659
IV Humboldt y la cartografía malaspiniana	668
Notas	673
CAPITULO VIII. LA IMAGEN GRAFICA DE NUEVA ESPAÑA	677
La imagen gráfica de Nueva España	678

I Tomás de Suria	687
Rumbo al Norte	691
De nuevo en México	693
II José Guío	696
III José Cardero	700
IV Los pintores italianos	703
A) Fernando Brambila	708
B) Juan Ravenet	712
V Dos pintores de la Academia de San Carlos: José Gutié rrez y Francisco Lindo	715
VI Antonio Pineda	719
Notas	723

CUARTA PARTE

ADIOS A NUEVA ESPAÑA	729
Los últimos pasos	730
El aspecto financiero	737
El otoño de 1791	749
Notas	766

QUINTA PARTE

EPILOGO	769
El viaje marítimo II	770
España de nuevo	787
La publicación del viaje: un proyecto fallido	790

Un interés particular: América	804
Notas	809
APENDICES	812
NOMINA	813
Dionisio Alcalá Galiano	813
Fabio Aliponzoni y Catáneo	814
Felipe Bauzá y Cañas	817
José Joaquín Bustamante y Guerra	822
Ciriaco Cevallos	827
José María Espinoza y Tello de Portugal	831
Francisco Manuel Flores Moreno	837
Pedro María González	840
Manuel Novales e Iruegas	842
Martín de Olavide y Andrade	844
Arcadio Pineda y Ramírez del Pulgar	847
Fernando Quintano de la Plata y Silva	850
José de Robredo y Lea	851
Secundino Salamanca y Humara	853
Antonio Valdés	855
Cayetano Valdés y Flores	856
Juan Vernaci y Retamal Villarelo	860
Francisco de Viana y Alzaibar	862
Tabla de equivalencias	866

Apéndice A	867
Apéndice B	893
Apéndice C	898
Apéndice D	899
Apéndice E	904
Apéndice F	933
Apéndice G	945
Notas	950
Siglas de Archivos	952
Bibliografía	953

PRIMERA PARTE

INTRODUCCION

Introducción

El periodo histórico de la cultura occidental que denominamos Ilustración, o Siglo de las Luces, cronológicamente se sitúa en la decimoctava centuria de nuestra era y los primeros años de la siguiente. Se le llama así, porque dentro del campo intelectual se da en esta época una tendencia general a ampliar los conocimientos, a estudiar con rigor científico -- es decir, valiéndose de la observación y experimentación-- la naturaleza, y el hombre, como parte integral de ella. Se despierta por doquier, y a diferentes niveles, la curiosidad, el interés e incluso, el culto por las ciencias.

Por lo que toca a la geografía, el ansia por lograr una demarcación precisa de la superficie de la tierra en beneficio del conocimiento científico, aunada a los progresos técnicos alcanzados durante el siglo precedente, favorecieron la proliferación de los viajes exploradores, e incluso, de los viajes de descubrimiento, porque aún faltaban de incorporarse a los mapas del mundo conocido, algunos trozos de tierras habitadas y sin habitar por el género humano.

No sólo individuos o compañías comerciales apoyaron estas empresas dieciochescas, también los gobiernos colaboraron con su poder y sus recursos,¹ sin embargo, es justo aclarar no fue sólo un amor desinteresado a la ciencia lo que les impulsó a financiarlos, sus conveniencias económicas y políticas, también fue-

ron poderosos móviles para las naciones organizadoras.

Inglaterra y Francia auspiciaron con entusiasmo estas exploraciones. A guisa de ejemplo, puede citarse la circunnavegación de Byron (1764-1766), la emprendida por Carteret a bordo del "Swallow" hacia 1769, y la de Anson (1740-1744). Poco después tuvieron lugar los más célebres viajes ingleses del XVIII: los de James Cook, que tanto influyeron en otros navegantes y les impulsaron a continuar la hazaña de completar el reconocimiento sistemático de los océanos; la descripción de otros grupos humanos, sus costumbres, religión, idioma, así como los diferentes suelos y sus producciones, estos últimos, estudiados por los naturalistas que acompañaron al capitán inglés.

Entre las más conocidas y notables exploraciones organizadas por los franceses están la de Bougainville (1766-1769), la de Carlos María La Condamine a Sudamérica (1735-1744) y, la del conde La Pérouse (1785-ca. 1788) que tuvo un fin muy trágico.

Al occidente de los Pirineos, también se hizo sentir el efecto de los vientos dominantes, así que España, incluidos algunos territorios suyos de ultramar, participó de diferentes maneras en el movimiento ilustrado. En el caso de la metrópoli, la adhesión a esta corriente se manifestó creando gabinetes de historia natural, jardines botánicos, fundando escuelas, costeando expediciones, (tanto en la península, como en sus dominios), etc., sin embargo, es pertinente señalar que no era la

primera vez que demostraba un vivo interés en estos aspectos. Baste recordar, por ejemplo, que la encomiable labor realizada por Francisco Hernández en México, fue posible gracias a la munificencia del rey Felipe II, que financió su investigación botánica durante siete años.

La organización de viajes marítimos la emprendió con tanto entusiasmo como lo había hecho a fines del siglo XV y durante el XVI, aunque, ésta vez, animada por otro espíritu. El gobierno puso especial énfasis en el montaje de expediciones científicas allende el Atlántico, encaminadas al mejor conocimiento de los tres reinos de la naturaleza: animal, vegetal y mineral. Siendo que América fue uno de los principales centros de atracción para los estudiosos de Europa, España, que era la poseedora de la mayor parte del continente, no podía descuidarlo, porque tenía más y muy poderosas razones para que así fuera.

Bajo los reinados de Carlos III, y de su hijo, Carlos IV, el Estado auspició varias exploraciones por diversas partes del orbe, en especial, dentro del área geográfica comprendida dentro del imperio. Las más importantes se llevaron a cabo entre 1781 y 1802, y son las siguientes:

—La expedición de límites hispano-portugueses en el Río de la Plata. (Azara).

—Expedición botánica de Nueva Granada (Mutis).

—Expedición botánica de Perú y Chile (Ruiz y Pavón).

—Expedición botánica de Nueva España (Sessé, Cervantes, Mo-
ciño, Senseve, Longinos, Del Castillo, Maldonado).

—Expedición mineralógica de Chile y Perú (Hermanos Heuland).

—Expedición de Cuba, del conde Mapox y Jaruco (Botánico:
Boldó).

—Expedición de Filipinas (Cuéllar).

—Expedición de Humboldt y Bonpland.²

Esta jugosa lista de viajes españoles nos permite ver que, en aquellos momentos, privaba un ambiente muy especial en la península, un ambiente que hizo posible la realización de una expedición sui generis: la Expedición Malaspina.

El 10 de septiembre de 1788 los capitanes de la marina, Alejandro Malaspina y José Bustamante y Guerra, solicitaron al rey su aprobación a un proyecto de viaje elaborado por ellos, cuyos objetivos eran tanto políticos como científicos; semanas más tarde, Carlos III aceptó oficialmente la responsabilidad de auspiciarlo. A partir de ese momento, el gobierno español brindó a los organizadores toda clase de ayuda y apoyo, conducentes al éxito de la empresa, que en su tiempo, fue conocida con el pomposo título de "Viaje político-científico alrededor del mundo", aunque, en rigor, no fue una circunnavegación.

¿Qué pretendían estos marinos? Llevar a cabo un viaje en el que se estudiara el estado político de América, lo cual im-

plicaba analizar el sistema comercial, la capacidad defensiva y ofensiva de sus territorios, el ramo de construcción naval, etc. Asimismo, dirigirían sus esfuerzos a investigar científicamente los dominios ultramarinos, siguiendo las trazas de los viajes previos de James Cook y el conde La Pérouse. Dentro de este campo científico quedarían incluidas la zoología, botánica y mineralogía, la historia y la geografía. El estudio de esta última se consideraba fundamental para la marina española, concretamente, el levantamiento de cartas hidrográficas de las regiones americanas más remotas, y la elaboración de derroteros que guiaran con acierto la navegación mercantil.

La primera parte, es decir, el estudio político, que haría especial hincapié en los establecimientos rusos de California y los ingleses de Bahía Botánica y Liqueyos, etc., constituiría una parte reservada destinada al uso exclusivo de los hombres de Estado. En cambio, los resultados de la parte científica tendrían un carácter público, o sea que serían difundidos ampliamente para que todos los amantes e interesados en la ciencia, tuviesen acceso a ellos.³

La Real Armada española suministraría todos los individuos necesarios para este viaje, a excepción de los naturalistas y pintores. Se procuraría que todos los participantes gozaran de buena salud, y que se incorporaran voluntariamente al equipo expedicionario. Los buques debían reunir las condiciones de segu-

ridad, comodidad y economía, y, debían tener capacidad para transportar 100 hombres. La duración del viaje sería de tres años y medio, a partir del primero de julio de 1789. A la pos-
tre, no se invirtió el tiempo calculado, sino poco más de cinco años. Tampoco se respetó el itinerario propuesto inicialmente por los organizadores. Quedaron excluidas de su ruta las islas Sandwich, Kamtschatka, Molucas, Célebes y el regreso a Europa por la vía del Cabo de Buena Esperanza.

Hacer realidad este proyecto, que cabía en unas cuantas ho-
jas manuscritas, resultó una epopeya desde sus inicios, o sea desde su montaje u organización, hasta el día en que concluyó la expedición marítima que se debió a la iniciativa de un hombre fuera de serie. Es verdad que al calce del plan presentado a Carlos III, aparecían las firmas de Malaspina y de Bustamante y Guerra, sin embargo, la iniciativa se debió al primero; asimis-
mo, Malaspina se reveló inmediatamente como el personaje indica-
do para dirigir esta delicada empresa, por ello, siempre fue re-
conocido por sus jefes, y por sus subordinados, como el primer jefe o comandante de la expedición.

Malaspina, un marino excepcional

Alejandro Malaspina nació en Parma el 5 de noviembre de 1754. Hijo del marqués de Morello y de Catalina Melilupi, dama que perteneció a la familia de los príncipes de Saragna. Su ascendencia aristocrática le permitió crecer y formarse dentro de un ambiente refinado, en el cual se desarrolló hasta que tenía poco menos de 20 años. A esa edad, abandonó su hermoso país para ingresar a la Escuela de Guardias Marinas de Cádiz, sentando plaza de tal —de guardia marina— el 18 de noviembre de 1774, fecha que marca el inicio de su brillantísima carrera dentro de la Marina Real de España.

Apenas dos meses más tarde fue promovido al grado siguiente, es decir a alférez de fragata, en virtud a su destacada actuación combatiendo a los moros de Melilla. Hacia 1776, emprendió una navegación por el Atlántico y hasta el remoto Océano Índico y Mar de China. En la primavera de aquel año, obtuvo la categoría de alférez de navío y, en 1778, ascendió a teniente. Al año siguiente, bajo las órdenes de Lángara, tomó parte en el combate del Cabo Santa María, a bordo del navío "San Julián". Poco después, ya como teniente de navío, combatió nuevamente contra los ingleses, ésta vez, enfrentándose a las fuerzas de Eliot y del Conde de Howe, lo cual acaeció a mediados de octubre de 1782, y a fines de aquel mes, el marino de Parma ostentaba el grado de capitán de fragata. Gracias a que se firmó la paz con

Inglaterra, pudo tomar el mando de la fragata "Ascención", con la cual efectuó un segundo viaje por Asia y Oceanía, regresando a Cádiz en 1784. Fue entonces nombrado teniente de la Compañía de Guardias Marinas de aquel puerto, destino que muy pronto abandonó.⁴

En 1786, el capitán Malaspina solicitó a Valdés que le dispensara de su empleo de teniente de guardias marinas, a fin de poder participar en la instructiva comisión que el brigadier Vicente Tofiño —con quien había colaborado el año precedente— se disponía a emprender en la zona del Cabo de Hornos. Nuestro marino hizo esta solicitud motivado, según sus palabras, por "su anelo irresistible a arrastrar con cualesquiera medios que puedan hacerme útil a el servicio con mayor caudal de conocimientos, libros y ystrumentos...".⁵

No quedó inscrito en el equipo de aquel sabio cartógrafo, pero le concedieron el mando de la "Astrea", fragata de excepcionales cualidades para navegar perteneciente a la Real Compañía de Filipinas. A su bordo circunnavegó la tierra, siendo aquel el tercero de sus largos viajes que de igual forma que los anteriores, sirvió no sólo para templar su espíritu, como dice Novo y Colson, sino también como una experiencia muy aleccionadora y de gran utilidad para organizar posteriormente la expedición científica de las corbetas "Descubierta" y "Atrevida" que duró algo más de un quinquenio, de julio de 1789 a septiembre de 1794.

Al regreso de su viaje alrededor del mundo en la "Astrea" (arribó a Cádiz en mayo de 1788), Malaspina era ya un marino de reconocido mérito y su opinión era tomada en cuenta para asuntos de importancia dentro de su campo, por ejemplo se le consultó acerca de la conveniencia de establecer una escuela de pilotaje en Manila.

En 1788, Alejandro Malaspina, que contaba con 34 años de edad y 14 al servicio de la corona española, ideó el montaje de su gran expedición y aprobada ésta, depositó su alma y corazón en organizarla, primero, y luego en llevarla a cabo.

El Ministro de Marina, el bailío Antonio Valdés,⁷ de quien siempre recibió un apoyo extraordinario, le consideró el sujeto idóneo para comandar la expedición político-científica:

por sus conocimientos, cuna nobleza y elegancia de la persona y maneras, arrogante presencia, afabilidad, firmeza de carácter y talento de sociedad, era Malaspina el primero de la Armada española y el único para aquel cargo, alma de la culta y distinguida sociedad que nuestros marinos debían representar en los países americanos, para influir favorablemente en el ánimo de los criollos y ayudar a la política y demás fines que la expedición llevaba.⁸

En efecto, parece ser que Malaspina era un hombre fino y de gran cultura. Muy versado en todas las materias ligadas con su profesión marinera, él se nombraba a sí mismo un "verdadero afecto a las ciencias". Además, gustaba de la literatura. Conocía,

aparte del italiano y el español, el francés y el latín. Mas el ser un hombre extremadamente refinado no estorbaba que tuviese un carácter recio y un gran don de mando; a estas prendas se aunaba el estar dotado de un fuerte sentido del honor y una poco común capacidad organizativa. Metódico y disciplinado, todo ello se reflejó en la manera como dirigió y manejó "su expedición", porque en realidad, a partir de 1788, relatar la historia de Malaspina es, en buena medida, tanto como relatar la historia de la expedición que con toda justicia ha de llevar su nombre: la Expedición Malaspina. Desde que concibió la idea de emprenderla hasta que regresó a la península capitaneando sus dos corbetas, Malaspina recibió un apoyo político y económico, quizá sin precedente, y en vista de que sus afanes se vieron coronados por el éxito, y por lo tanto, la inversión que el gobierno hizo en su empresa resultó bien colocada, fue recibido con los brazos abiertos. En marzo de 1795 él fue ascendido a brigadier, y sus hombres, fueron también premiados o promovidos.

Sin embargo, no todo marchaba sobre ruedas. Si bien fue acogido con casi general aplauso, también es verdad que desde su llegada se topó con que Godoy entorpecía el pronto desarrollo de sus planes. Malaspina llegó a escribir en una ocasión que, dada la situación política española, era muy aventurado meterse a proyectista, mas como señala Emmanuel Greppi, el olvido de esa máxima fue su perdición.⁹

Si entramos un poco en antecedentes respecto a los intereses del comandante y el ambiente que le rodeaba, hemos de empezar por señalar que Malaspina estaba muy agradecido con la patria en donde realizó sus estudios y donde prestó sus servicios como profesional de la marina. En él, este sentimiento de gratitud se fusionó con un vivo deseo, casi diríamos, con una obsesión por ayudar a esa España hospitalaria, al grado que estaba persuadido que tal era su misión en el mundo.

Cuando la expedición de nuestro personaje arribó a Cádiz, la situación en España era muy tensa pues se hallaba en vísperas de entrar en guerra con la vecina Francia que estaba en plena ebullición revolucionaria; durante aquellos últimos meses de 1794 y los primeros del 95, se respiró un aire de intranquilidad en el reino. Malaspina preocupado por ello, e impulsado por la "imprudente generosidad" que le caracterizaba y que a la postre le hundió, se dio a la tarea de redactar por motu proprio un proyecto de paz con aquella nación, ignoramos en qué términos. Este fue sin duda uno de los factores que influyeron para atraerle el recelo del favorito de Carlos IV, Manuel Godoy.

Es cierto que Malaspina se inmiscuía en un asunto de suma gravedad sin que nadie se lo pidiera, pero también lo es —así creemos— que procedió con la mejor buena fe. Obviamente el valido temió que el marino Malaspina, que era entonces el hombre del momento, le arrebatase la gloria de ser el autor principal

de aquel tratado y, hasta del principado de la paz, que sus admiradores y partidarios le atribuyeron, y del que tanto se enorgulleció.

En diciembre de 1794, Malaspina entregó el proyecto pacifista al ministerio, y en abril del año siguiente, expresaba a un corresponsal:

¿Sans discuter la position de nos colonies comment voudrait-on fixer les moyens de se fortifier contre une invasion? En fin sans connaitre l'Amerique comment pourrait-on les gouverner?¹⁰

Godoy comentó a Gil (sujeto tardíamente asociado a la expedición) que aquel plan estaba impregnado de principios falsos y contrarios a los intereses y gloria de la nación.

Por otra parte, hemos de reconocer que no era Godoy su único enemigo. Dado que Malaspina era muy afecto a propalar sus ideas a los cuatro vientos, a más de alguno le incomodaban; por ejemplo, su admiración por los ingleses le valió la antipatía de unos cuantos y en fin, muchas de sus opiniones debieron parecer censurables a buen número de los cortesanos.

Sus cartas de febrero de 1795 reflejan su impaciencia ante la adversidad, o sea, ante la dificultad de ser escuchado y mucho menos atendido, porque, en realidad, se prefería prescindir de sus opiniones. Por todo ello, no descartaba la posibilidad de volver a los mares:

Pues con un carácter incorregible relativamente á los deberes sociales halló más fácil el triunfar de los elementos que de los absurdos que rodean los varios sistemas del día todos solapados con el traje del orden social y en realidad dirigidos a la opresión y esclavitud de sus semejantes.¹¹

No obstante, en su fuero interno abrigaba la esperanza de ocupar un cargo importante dentro del gobierno, ya que ese era el único vehículo para poder llevar a la práctica sus proyectos que abrazaban muchos ramos de la administración pública, en especial, relacionados con las colonias de ultramar. En la corte, corría el rumor de que Malaspina era el candidato viable para su ceder a Valdés en el Ministerio de Marina, mas, no pasaron de ser rumores vanos, porque la situación se volvió francamente crítica para nuestro comandante en el otoño de 1795. Una nube ensombreció su destino y nunca más volvió a ver el cielo despejado: Alejandro Malaspina se vio implicado en un complot que, por sus pretendidos alcances, resultó ser de mucha entidad.

Respecto a este último punto, es menester aclarar que la Conspiración Malaspina no se dio como un caso aislado. La situación política imperante propició el descontento, y en mayo de 1794, se tuvo noticia de un plan tramado entre los consejeros, abogados, cortesanos y otros funcionarios para derribar a Godoy, convocar las Cortes y organizar un Consejo de Estado independiente y eficaz; 60 hombres fueron encarcelados por distribuir propa

ganda subversiva y cuatro miembros del Consejo de Castilla, supuestos partidarios de ^{el Conde de} Aranda (separado del Consejo de Estado en marzo anterior), fueron exiliados de la capital.

En julio de 1794, el inconformismo se manifestó en muestras de simpatía hacia los franceses. Varios entusiastas conspiraron por implantar en España el sistema político de Francia.¹²

Según Carlos Seco Serrano, la conspiración de Malaspina sigue constituyendo un oscuro problema en la historia del reinado de Carlos IV. En su opinión, también tuvieron que ver en ella el obispo Despuig, la marquesa de Matallana, la viuda de O'Reilly y el Ministro Valdés; este último, dicho sea de paso, fue separado de su cargo el 12 de noviembre de 1795;¹³ en su persona quizá, recayeron las primeras represalias de la justicia real. Seco comparte la opinión de otros autores, respecto de que el complot malaspiniano tenía íntimos nexos con el Directorio Francés,¹⁴ lo cual resulta sorprendente, mas, quién sabe si remoto. El asunto fue, pues, en extremo delicado y fue tal vez ésta la razón por la cual nunca se desenredó su trama; dicho en otras palabras, creemos que el gobierno tuvo indudable interés en que la conspiración tuviese la menor trascendencia política posible, tal vez, porque hubiesen tenido que caer varias cabezas importantes. La prueba es que el proceso fue suspendido antes de su conclusión, se le consideró un caso extraordinario. En efecto, a Malaspina, y a Gil por añadidura, se les siguió una sumaria

muy irregular.¹⁵

Algunos suponen, lo cual parece una tesis muy simplista, que Malaspina fue víctima de una intriga palaciega de la que fueron partícipes la reina María Luisa y dos damas suyas: Fernanda O'Connock, marquesa de Matallana y María Frías y Pizarro. Se asegura que Malaspina fue utilizado por la reina y que ella le invitó a redactar un plan para deshacerse de Godoy por hallarse disgustada con él en aquel momento. La marquesa fue estrechada a confesar su complicidad, pero en vista de que se negó a decir palabra sobre el asunto, fue expulsada del país, y de nada sirvieron los ruegos para impedirlo de su marido, el marqués, quien por cierto era consejero de Estado.¹⁶

Pero la Pizarro sí delató a Godoy el nombre del autor de la conjura y sus adictos, con la esperanza de que el válido colocara bien a varios de sus familiares.¹⁷ Tras la delación, se dio a los militares la orden de captura y éstos prendieron al capitán Malaspina en Madrid, cuando regresaba de una tertulia y se disponía a entrar a la casa del Príncipe de Monforte, donde se hospedaba. Catearon sus habitaciones y requisaron cuanto libro y papel les pareció sospechoso, llevándolo enseguida al Cuartel de Inválidos de Maravilla, y luego por seguridad, le trasladaron al cuartel de Guardias de Corps.

Pero, ¿cuál era la causa de este atropello? En concreto, se acusaba a Malaspina de proyectar un cambio en el ministerio y

naturalmente, la separación de Godoy, todo ello, al decir de sus enemigos, "con las apariencias venenosas de la conservación de las preciosas vidas de SSMM... y de la tranquilidad y restablecimiento del antiguo lustre de la Monarquía...".¹⁸ El 25 de diciembre (¿noviembre?) se reunió el Consejo de Estado con asistencia de los reyes para deliberar sobre tan espinoso asunto. Godoy leyó una representación suya en la que hizo alarde de sus servicios al rey y a la patria, y en la que también debió encanzarse contra Malaspina, dolido de que osara destituirle y de que le acusara de ocupar su tiempo en "cosas propias de la edad"; ¡a él, nada menos! que —según frases suyas— con infatigable celo y puntual despacho atendía no sólo los asuntos que caían bajo su directa responsabilidad, sino también las de otros ministerios.

Junto con Malaspina, fue procesado el padre Manuel Gil, clérigo menor de Sevilla, sujeto acomodaticio en demasía, quien a propuesta de Malaspina —iniciativa de la cual más tarde seguramente se arrepintió— fue comisionado para depurar el estilo de la relación del viaje de las corbetas, o sea, de darle un acabado literario. Manuel Gil tendría 53 años cuando el remolino de la conspiración descubierta le llevó a la prisión el 23 de noviembre de 1795. Le prendió el Conde del Pinar, alcalde de Corte y le pusieron primeramente en la cárcel eclesiástica de Madrid y luego lo trasladaron al cuartel de Guardias de Corps.

Gil, que al parecer entre otros muchos asuntos estaba más interesado de la cuenta en los sucesos de la revolución francesa, nos hace ver que no fue sólo la preferencia o protección de su coterránea María Luisa lo que llevó a Malaspina a la cárcel, como algunos suponen, pues afirmó que meses antes del apresamiento, Godoy le había manifestado que "no le agradaba el modo de pensar de Malaspina, que le hacía estar cuidadoso sobre esta historia por el interés que en ella tenía el Estado".²⁰ Así pues, ignorándolo o a sabiendas suyas, los pasos del capitán eran cuidadosamente vigilados. Es verdad, Malaspina estaba consciente o conforme con que muchas de sus observaciones y reflexiones de índole política, económica y social no debían imprimirse y circular al público por motivos de seguridad; sin embargo, ilusamente creyó que sus opiniones y sugerencias basadas en un conocimiento del terreno, en una valiosa experiencia directa de las cosas y situaciones sobre la realidad americana y las posesiones asiáticas de la corona, servirían, y eran imprescindibles para mejorar el gobierno de aquellos lugares, mejorar, en el sentido de suprimir abusos, vicios y fallas de la administración colonial y explotar los recursos naturales de sus territorios, es decir, obtener de ellos el máximo de sus rendimientos, a la vez que tratar de que —y aquí está lo más "peligroso", "extravagante" y "exótico" de su credo político— éstos gozaran de una mayor autonomía. Porque, esa era la preocupación fundamental de Malaspina, inquietud que acabó de perfilarse con su "viaje político-

científico alrededor del mundo. Mas la incomprensión y envidia de sus contemporáneos impidieron que cristalizaran sus ideas progresistas.

Tanto había por hacer y sin embargo, la corte madrileña tenía oídos sordos y ojos ciegos para los problemas básicos del imperio. Malaspina hace una pintura dramática del ambiente del círculo dirigente. Exasperado por la insufrible corrupción, señaló que la manera más efectiva para distinguirse era la adulación y la bajeza, y que la ignorancia era el común denominador entre los poderosos.²¹ Pudo percatarse como se prodigaban las prebendas y el dinero a gente que no lo merecía,

Non si paga la marina e qui si divora l'erario

Continuando con nuestra reseña del proceso, añadiremos que el segundo pleno del Consejo de Estado convocado para revisar el caso de la conspiración Malaspina tuvo lugar en Madrid, el viernes 27 de noviembre (¿diciembre?) de 1795. Esta vez, estuvieron presentes el rey y todos los vocales, pero fue notoria la ausencia de Godoy que se excusó de asistir por no ser de su agrado —según dijo— el verse mezclado en tales asuntos. Y los Condes de Campomanes, Campo Alange, Güemes y de D. Manuel Florez, se disculparon por enfermedad, aunque tal vez eran otros los motivos de su inasistencia. Dada la inmejorable posición política del valido, el proceso tuvo un desenlace con el cual salió aún

más fortalecido, ya que el rey ratificó la confianza en él depositada, y a Malaspina, se le encontró culpable de sedición "insultante a la Soberanía de los Reyes y a la Nación a quien injustamente suponía descontenta".²³ Presumiblemente, los miembros del Consejo sacaron muchas cosas en limpio, sin embargo, como ya antes apuntamos, la causa se suspendió por orden real.

El padre Gil se esmeró en llenar de escombros el prestigio de Malaspina, e inclusive lo dejó sentado por escrito. Pensó que esto y el adoptar una actitud servil y lambiscona hacia Manuel Godoy le servirían para escapar del mal trance en que se hallaba; sin embargo, por lo que toca al maquiavélico Godoy, debió tener sus buenas razones para deshacerse de personaje tan indeseable, y desoyó sus incesantes súplicas para que le eximiera de su prisión sevillana. Así pues, Gil no pudo eludir la cárcel y fue enviado a la Casa de los Toribios que, para su mayor afrenta, él antes había dirigido. No cesó de remitir instancia a Godoy y a cuanta gente pudo a fin de poder salir de allí, hasta que por fin, en marzo de 1798, tanta insistencia le valió: le permitieron traspasar las puertas de los Toribios, aunque no Sevilla. Se mudó, a la casa de los clérigos menores, e ignoramos por cuánto tiempo quedó bajo la vigilancia del Superior.

Pero la suerte de Malaspina fue muy otra. Poco antes de caer en desgracia, el capitán pidió licencia de cuatro meses con goce de sueldo. Su propósito era viajar a Italia para arreglar

asuntos familiares, haciendo notar que desde 1774, o sea, desde que entró al servicio de la Armada, nunca había gozado de vacaciones; aclaró también que su ausencia no sería óbice para que se interrumpiera la publicación de los resultados del viaje. El permiso le fue concedido²⁴ pocos días antes de su aprehensión. Estaba en su destino volver a pisar su tierra, sí, pero en muy tristes circunstancias.

En abril de 1796, se comunicó formalmente a la Dirección General de la Armada que Carlos IV había resuelto suspender la causa contra Malaspina, y que se archivase cerrada y sellada en la Secretaría de Estado y del Despacho de Gracia y Justicia, quedando Alejandro Malaspina destituido de sus grados y empleos y condenado a pasar diez años y un día encerrado en el castillo de San Antón de la Coruña,²⁵ donde fue llevado al comenzar 1796.

En 1796 solicitó que le ayudasen con una mensualidad a fin de poder mantenerse con decoro; quizá entonces, su amigo entrañable el conde de Greppi todavía no podía suministrarle dinero por la vía de Cádiz, el caso es que se le asignaron 30 reales de vellón diarios. Al término de ese año se dirigió nuevamente a las autoridades para pedir que le conmutasen la pena de cárcel por destierro perpetuo a su patria, o al menos, que se le permitiera tomar baños en algún punto de la provincia o bien en la ciudad o arrabales de La Coruña. Esta vez, su petición fue desoída y lo fue nuevamente más tarde que volvió a insistir sobre este punto,

prometiendo al rey que si lo dejaban salir de España, nunca más volvería a servir a otro monarca. No obstante las negativas, no cejaba en su empeño de tratar de recobrar su libertad antes de la fecha que señalaba su condena, así que, desde su reclusión y por medio de la comunicación epistolar, sugirió a sus amigos que solicitaran la ayuda de Jovellanos, de Antonio Valdés, del Príncipe de Parma, del Marqués del Grillo, de Azara, de Cabarrús y en última instancia de Godoy, que era el responsable de su desgracia y a quien llamaba despectivamente sultán, opresor, su vanidoso y cruel persecutor.

Malaspina se sintió víctima de la injusticia. En una carta escrita a su hermano Jacinto, se declaraba inocentísimo y, convencido de que se le debía una satisfacción pública. Tan seguro estaba de que había obrado bien que llegó a escribir tras los muros de San Antón:

La causa che mi vi ha condotto non mi dara luogo che a ripetere che nelle stesse circostanze tornera mille volte a fare lo stesso.²⁶

Por otra parte, se quejó de que no le hubieran dado la oportunidad para defenderse. El interrogatorio a que fue sometido, lo calificó de tratado de metafísica. Un día, un solo día le hubiese bastado para explicar sus ideas

...la mia unica disgrazia e di non poter fer pubblica la mia innocenza

Con la caída de Godoy en 1798, se pensó que la liberación de Malaspina era inminente; sin embargo, no fue así; tal vez, por su "generosa imprudencia", o más bien, por su falta de tacto, ya que no tenía inconveniente en expresar a diestra y siniestra que estaba muy deseoso de luchar por el triunfo de las reformas, y que para alcanzar sus objetivos, también estaba interesado en obtener un cargo importante dentro del gobierno. Así pues, Alejandro Malaspina no había dejado de ser un elemento subversivo.

Todavía hubo de esperar un lustro para salir de la Coruña, aunque, a partir de marzo de aquel año, su prisión se le hizo más soportable; su status de preso se cambió por el de confinado. Dentro de su tragedia, a Malaspina le cupo la enorme satisfacción de comprobar que tenía amigos verdaderos, los condes de Greppi y de Melzi, Gravina, un comerciante apellidado Ribera y muchos otros, no le abandonaron. Le alentaron con sus cartas, sirvieron como intermediarios para conseguir su libertad, para proporcionarle recursos económicos y libros, que, en vista de las circunstancias, el marino leyó con avidez. Entre otros asuntos, estudió con ahinco la historia de España, reflexionando con especial cuidado sobre los acontecimientos de su tiempo; tomó la pluma para dejar constancia de sus puntos de vista que, basados en su conocimiento y experiencias anteriores, se enriquecían con las nuevas lecturas. El infortunio todavía no había logrado borrar el alto sentido de responsabilidad intelectual y

el gran entusiasmo que este hombre sentía por el trabajo fecundo. Las ideas de Adam Smith sobre la repercusión del descubrimiento de América en la economía europea también ocuparon su atención, así como la historia de la moneda en el tiempo de los cartagineses y, a propósito de monedas agregaremos que Malaspina se interesaba mucho por la numismática.

Mas a pesar de estas distracciones, la prisión sanantonense le resultó muy penosa. Allí recibió la noticia de la muerte de su madre, y como ése, hubo de pasar otros tragos amargos que hicieron que Malaspina se consumiera día con día, física y moralmente. Su debilidad física a veces se agudizaba, y se tornó en extremo peligrosa con los rigores del invierno gallego de 1799. El cuarto frío, húmedo y estrecho en que se alojaba, hizo estragos en la salud del marino, por lo cual tuvieron que mudarle de sitio y llamar al médico del hospital real de la Coruña, quien informó que era una necesidad inaplazable el sacarlo de allí para lograr su cura, pues padecía una "morbosa aflicción escorbútica, atonía en el sistema nervioso y vertigo tenebroso...".²⁷ Cuando el rey fue informado de esta situación, aceptó que se auxiliara al reo, mas no que saliera del castillo. Malaspina fue sin duda objeto de una esmerada atención médica, pues logró salir adelante de aquel percance.

No obstante la enfermedad, el desengaño, la pérdida de la libertad y la amargura que hizo presa de él hasta su muerte, no siempre le ahogó la desesperanza. Aparte de sus planes para continuar la redacción de su viaje explorador, prescindiendo del apoyo de la corte, también dejó escapar a sus amigos algunos proyectos referentes a hacer fortuna y, al parecer, le interesaba hacer algún negocio en América. Cuando vino a México, Malaspina se relacionó ampliamente con hombres prominentes del virreinato, con ilustrados, con altos funcionarios y al parecer, trabó amistad con algún comerciante a quien prestó dinero, o le confió una inversión, pero lamentablemente ignoramos en absoluto en qué clase de negocio mexicano pudo haberse interesado.²⁸

Su encarcelamiento se prolongó hasta que un amigo suyo a quien había conocido en Madrid, se vio favorecido con el bastón del mando: el conde de Melzi que en 1802 se convirtió en vicepresidente de la República de Italia. No se olvidó de su paisano recluido en Galicia y logró que Napoleón Bonaparte mediara ante el gobierno de España para que, con su influencia soltaran al desgraciado marino. El gobierno español hubo de ceder, así que Malaspina debió a Melzi, y a tan poderoso personaje, su libertad.

A principios de 1803, acompañado de un fiel criado se embarcó rumbo a Cádiz en una fragata, mas los tiempos aciagos aún no terminaban porque las autoridades hispanas le concedieron la

libertad, mas no el derecho de volver a pisar su tierra; por ello, cuando quiso bajarse en Mallorca, de inmediato fue obligado a restituirse a su embarcación, tras lo cual reemprendió el viaje a Italia. En febrero de aquel año, ancló en Port Vendre y de allí pasó a Milán. Fue al llegar a aquella ciudad cuando el vicepresidente le ofreció el Ministerio de la guerra de la nueva república, pero el marino declinó la oferta: optó por retirarse definitivamente de la vida pública tras su penosa experiencia madrileña. Estableció su residencia en su casa de Lunigiana y allí, en el anonimato, llevando una vida apacible y preñada de tristes remembranzas, de recuerdos de sus travesías maríneas, de su fugaz carrera política, en fin, allí pasó los últimos años que le quedaban de vida y que no fueron muchos por cierto, pues falleció en la primavera de 1809, cuando tenía 55 años de edad.²⁹

Greppi señala que su mala suerte le persiguió más allá de la tumba: si los papeles producto de su gran viaje se requisaron, los que debieron servir de base a su elogio fúnebre se perdieron, y finalmente, éste nunca fue escrito.

Organización del viaje

Una de las últimas disposiciones del gran rey español Carlos III fue aprobar el proyecto de viaje de los oficiales Malas-

pina y Bustamante porque, al poco tiempo, murió. Así pues, fue su hijo y sucesor en el trono, Carlos IV, quien hubo de apoyar, financiar y vigilar el desarrollo de esta empresa marítima, asesorado, claro está, por su ministro de Marina el bailío Antonio Valdés y Bazán, quien se caracterizó por su rectitud, eficiencia y amplitud de miras.

Gracias a que hubo un perfecto entendimiento entre el ministro y el comandante, en general, los asuntos de la expedición marcharon sobre ruedas desde 1788, hasta el otoño de 1795. De hecho, Valdés fue un sujeto clave para el éxito del viaje, en el que siempre mostró un enorme interés. Por su intermedio y la venia real, el gobierno de España no escatimó facilidades ni recursos materiales para esta empresa político-científica.

Malaspina perseguía la realización de un viaje más útil que espectacular, deseaba que se llegaran a conocer cabalmente las inmensas posesiones de España. Las prioridades eran los estudios cartográficos, precisar y señalar las rutas más convenientes tanto para la marina mercante, como para la de guerra; considerar la posibilidad de establecer astilleros y evaluar las capacidades defensivas, ofensivas y comerciales de las colonias. Al término de la campaña se harían públicos los resultados científicos y se conservarían en secreto las apreciaciones políticas de los expedicionarios, es decir, sólo el gobierno hispano tendría acceso a este tipo de información.³⁰

*efr p 6
repite*

Ahora bien, ya asegurado el financiamiento había qué pensar en reunir los elementos necesarios para llevar a cabo la expedición: un equipo humano capaz, un par de buques de primera, una larga serie de efectos para las bodegas tales como herramientas y piezas de refacción para arreglar posibles desperfectos en los buques, comida suficiente, ropa para diferentes climas, bibliografía científica, aparatos de precisión, mapas, etc. Resolver el problema del acopio y factura de todo lo anterior llevó nueve meses y medio de arduo trabajo, por lo cual, la sola organización de la Expedición Malaspina constituye una larga historia.

Con el objeto de organizar mejor todos estos asuntos relacionados con el viaje, Malaspina solicitó alojarse y establecer su centro de operaciones en el Observatorio Real de Cádiz. Como tantos otros deseos, éste también le fue concedido. Allí, tuvo ocasión de hacer observaciones celestes, recabar materiales cartográficos, probar instrumentos y vigilar la construcción de los buques expedicionarios. Asimismo, estuvo en contacto con el cuerpo de marina, pidiendo la asesoría de oficiales y técnicos connotados como Antonio de Ulloa, pues le interesaba aclarar dudas y tomar consejos de navegantes experimentados, informarse sobre los hombres que debían formar parte de su equipo, etc. Y no sólo acudió a los miembros de la marina nacional, también consultó a sabios extranjeros como el marqués Gerardo Rangone, el abate Spallanzani, el astrónomo Lalande, Banks y Dalrymple en

tre otros.

En el curso de aquellos meses previos al viaje, Malaspina meditó acerca de cuál sería el plan de acción más conveniente para el mismo: la "policía" que había de regir en los buques y las medidas de higiene, seguridad y dieta a seguir para preservar la salud de los navegantes. Para adoptar estas medidas, el capitán Malaspina se basó en experiencias propias, particularmente su navegación alrededor del mundo a bordo de la "Astrea", y experiencias ajenas como las de Cook, la Perousse, y otros navegantes, adoptando de sus disposiciones las que le parecieron adecuadas para sus propósitos, modificando algunas y desechando otras por inoperantes.

Para regular la conducta de todos los miembros de la Expedición, las relaciones de todos entre sí y los derechos y obligaciones de cada uno, Malaspina redactó un documento para establecer la "policía" que regiría estos aspectos en su buque. No quiso imponer su voluntad al colega Bustamante, pero discretamente le sugirió que si aprobaba sus disposiciones, podrían extenderse a la "Atrevida". Una cosa nos llama la atención de estas normas o instrucciones —que por cierto están concentradas en 29 puntos— y es la opción de Malaspina de preferir para sus hombres el cariño sobre la dureza y el despotismo, aplicando el rigor militar sólo cuando todos los medios correctivos o persuasivos hubieren fracasado.³¹ Además, insistió en el punto de que

la oficialidad debía poner el buen ejemplo a la tripulación, es decir, observar una conducta honorable y trabajar con afán y disciplina.

Otro aspecto que era imposible descuidar era el relativo a la higiene y salud de los participantes, porque mantener una dotación sana y fuerte equivalía, en buena medida, a asegurar el éxito de la campaña. El comandante recurrió a la asesoría del doctor José Salvaresa, protomédico de la Armada; con él discutió qué medidas higiénicas se impondrían a bordo, tanto para las personas como para los barcos,³² así como la dieta adecuada para el caso. Le consultó sobre los granos a elegir para la despensa, cómo debían salarse las carnes, cuál era la mejor manera de preparar el pan, con qué frecuencia debía usarse el aceite, el vino, etc., en fin, se entró en los más ínfimos detalles sobre estas cuestiones. El capitán Malaspina indicó que se proveería de una buena cantidad de comida altamente nutritiva y varios antiescorbúticos. Los oficiales, entre otras prerrogativas, gozarían de bebidas especiales como té, café, chocolate, vinos finos y otros alimentos, pues había que tomar en cuenta que debían mantener un alto rendimiento de sus "potencias intelectuales". Además de alimentos sanos y en cantidad suficiente, se acopió una cantidad respetable de medicinas para los dos barcos de la expedición, y durante el viaje, se fueron recogiendo plantas curativas de distintas latitudes. Cuando todos los medios y precauciones para

la conservación de la salud fallasen, entonces entrarían en acción los médicos.

Una preocupación fundamental de Malaspina fue conseguir un equipo humano altamente calificado. Se acordó que los futuros expedicionarios saldrían de las filas de la Armada española, a excepción de los naturalistas y pintores. Lógicamente, se necesitaban hombres de diversas categorías y oficios. Empezaremos por referirnos a la tripulación.

Los marineros debían ser disciplinados, diestros en su profesión, gozar de una salud robusta y tener una edad entre los 20 y los 35 años. Malaspina no ocultó su preferencia por los oriundos de las provincias del norte de la península,³³ ¿por qué esta preferencia? porque les consideraba menos temperamentales que los andaluces, caracterizados por su "sensibilidad excesiva".

Un punto muy importante en el que insistió mucho Malaspina fue que debían incorporarse voluntariamente a la campaña. Cuando envió a uno de sus oficiales al puerto gallego del Ferrol para contratar marinería, se encontró con que 45 hombres quisieron enrolarse, es decir, muy pocos, no obstante a nadie se forzó que aceptara la propuesta de trabajo, así que Cádiz proporcionó la tripulación faltante. Aparte de los marineros, se contrató gente de tropa, buzos, criados, un repostero, un cocinero, un mayor domo, un dispensero, herreros, carpinteros, calafates, etc.

Reunir la oficialidad, científicos y artistas, no costó poco trabajo. Fue particularmente difícil hallar pintores buenos, fuertes y dispuestos a arrostrar los peligros de un viaje marítimo como el que se planeaba. En cuanto a naturalistas, se corrió con mejor suerte, ya que en diciembre se integró al equipo un teniente del ejército español muy avezado en las ciencias naturales y en otras disciplinas: Antonio Pineda y Ramírez.³⁴ El militar introdujo a un conocido suyo como botánico y otro más fue ampliamente recomendado a Carlos IV por personajes prominentes de la nobleza europea.

Las necesidades espirituales de los integrantes de la expedición no fueron olvidadas, así que buscaron un capellán para cada buque. Malaspina, que era un hombre muy práctico, quería escoger dos "eclesiásticos adictos á las Ciencias" pues con ello obtendría una doble ventaja para los fines del viaje. Uno de sus candidatos fue Manuel Cos, un clérigo regular de la buena muerte que recogió en Lima cuando viajaba en la "Astrea", años antes. El rumor de que España organizaba una importante expedición científica se extendió pronto, a tal punto que llegó a oídos de dos jesuitas expulsos que radicaban en Rimini, quienes manifestaron su deseo de participar en ella como capellanes, proponiendo "restituirse inmediatamente al Destierro" al término del viaje, o, cuando lo dispusieran las autoridades.³⁵ Sin embargo, su proposición nunca fue tomada en cuenta, se acudió a

los servicios de otros religiosos.

Si Alejandro Malaspina se preocupó por la atención espiritual de su gente, obviamente y con mucha más razón, se esmeró en contratar dos médicos hábiles que atendieran la salud de toda ella, pues de hecho, su presencia era esencial para el buen curso de la campaña.

Por lo que respecta a los oficiales, Malaspina propuso nombres de marinos eminentes que deseaba atraer a su empresa, y de otros, seguramente no vaciló en indagar si reunían los requisitos indispensables para ser invitados. Algunos de ellos fueron asignados para otras comisiones, o, su estado de salud les impidió incorporarse a las corbetas de Malaspina. ¿Cuál era el ideal de marino requerido? Un hombre responsable, de honor y finos modales, disciplinado pero a la vez con iniciativa, valor y curiosidad científica. Intelectualmente bien preparado, trabajador, diestro en el arte de navegar y dispuesto a sacrificarse por la patria y por el éxito de la campaña. Una vez comprometidos en la expedición, Malaspina delegó en ellos algunas responsabilidades, quizá para probarlos y también para que le liberaran un poco del peso organizativo; así por ejemplo, a Cayetano Valdés le nombró jefe del ramo de buque y pertrechos, a Tova Arredondo le pidió que contratase marineros en El Ferrol, a Espinoza y Tello que le buscara pintores en Sevilla, a Secundino Salamanca le nombró jefe de sueldos, dotación y disciplina. A propósi-

to de sueldos, el comandante Malaspina resolvió junto con el ministro Valdés que, desde el comienzo hasta el fin del viaje, los sueldos de los participantes estarían regulados por el Reglamento del Mar del Sur.³⁶

Finalmente, cada corbeta tuvo una dotación de 102 hombres. Ya sabemos que la "Descubierta" fue comandada por Alejandro Malaspina quien escogió como oficiales subalternos a Cayetano Valdés, Manuel Novales, Fernando Quintano, Francisco Javier Viana, Juan Vernaci y Secundino Salamanca. El joven Fabio Aliponzoni iba como guardia marina. Felipe Bauzá fue nombrado oficial director de cartas y planos, y como encargado de los ramos de historia natural: Antonio Pineda y Ramírez; como profesor de pintura, José del Pozo; capellán José de Mesa; contador Rafael Rodríguez de Arias; cirujano Francisco Flores Moreno; pilotines José María Sánchez y Joaquín Hurtado. La oficialidad de mar de todas las clases sumaba 14 personas; la tropa de marina con un sargento y dos cabos 15; la tropa de brigadas con un condestable cuatro; artilleros de mar eran 35, grumetes 10 y criados ocho.

Por lo que respecta a la "Atrevida", encabezó su nómina el capitán José Bustamante y Guerra y como oficiales subalternos participaron Antonio Tova Arredondo, Dionisio Alcalá Galiano, Juan Gutiérrez de la Concha, José Robredo, Arcadio Pineda y Martín de Olavide. Jacobo Murphy se embarcó como guardia marina y José Guío como disecador y pintor botánico. Fungió como cape-

llán Francisco de Paula Añino; Manuel Esquerria desempeñó el cargo de contador y Pedro María González el de cirujano. Los pilotos fueron Jerónimo Delgado y Juan Inciarte.

Al igual que en la otra corbeta, 14 hombres formaron la oficialidad de mar de todas clases; 15 la tropa de marina incluyendo un sargento y dos cabos; cuatro la tropa de brigadas con su condestable; 35 artilleros de mar, 10 grumetes y ocho criados.

No obstante, la nómina de ambas corbetas se alteró con el tiempo a causa de las deserciones, bajas por accidente, muerte o enfermedad; asimismo, debido a la incorporación de nuevos miembros como por ejemplo, los tenientes de navío José Espinoza y Ciriaco Cevallos, los pintores Ravenet, Brambila y Tomás de Suria y el naturalista Tadeo Haenke. Y por el contrario, también abandonaron la expedición antes de su término Haenke, los pintores Del Pozo y Guío, Espinoza y Tello, Alcalá Galiano, Valdés, Salamanca y Vernaci, de Olavide, Maqueda, Delgado y José María Sánchez. Casi todos ellos se separaron del grupo porque las necesidades de la expedición así lo exigían, exceptuando los casos del piloto Sánchez y Guío que tuvieron que hacerlo forzosamente por salud, Del Pozo, para vergüenza suya, por ineficiencia y Espinoza y Tello por diferencias de opinión con su comandante.³⁷

Malaspina tuvo buen cuidado de respaldar su proyecto haciendo un sondeo previo a nivel informativo sobre los territorios que se disponía explorar. Tomando en cuenta la importancia

de su misión oficial, se le facilitaron cuantos documentos quiso, se le abrieron las puertas de archivos como el de marina, el de Indias y algunos americanos. La información recopilada cubría diversos aspectos, entre otros, el cartográfico; de hecho, las corbetas de Malaspina llevaron a bordo una mapoteca que se fue afinando y completando posteriormente, sobre la marcha de sus travesías.

En cuanto a los efectos indispensables para el viaje, se fueron adquiriendo en forma paulatina, como por ejemplo, los pertrechos para los buques, que se exigieron de la mejor calidad. Los instrumentos científicos, vehículo indispensable para las investigaciones químicas, físicas, mineralógicas, astronómicas, etc. de los sabios que viajarían en las corbetas, también se fueron reuniendo poco a poco, gracias a las diligencias de los embajadores españoles en París y Londres. El inglés Dalrymple colaboró en esta tarea, y por otra parte, fue cedida a Malaspina la colección de instrumentos que usó el sabio cartógrafo Vicente Tofiño.³⁸ Adquirir la bibliografía científica necesaria también llevó tiempo, en cuanto a la construcción de los buques, llevó meses de trabajo incesante en el astillero de la Carraca.

Malaspina quería dos buques nuevos para su expedición, sin embargo, las autoridades sólo aceptaron que se construyera una corbeta y que fuese arreglada para el viaje la bombardera "Santa Rosa". Pero tanto insistió el comandante en la importancia de

construir dos corbetas nuevas e idénticas que, al fin, aprobaron su propuesta y comenzaron a construirse a su gusto.³⁹

En encargado de su construcción fue el ingeniero Tomás Muñoz, y los organizadores, por su parte, se mantuvieron siempre pendientes de todos los detalles. Se utilizaron las maderas más selectas y "bien sazonadas"; en general, se procuró que todos los materiales empleados en su construcción fueren de primerísima calidad. Se les pusieron forros de cobre para protegerlas de los témpanos de hielo u otro obstáculo marino no esquivable o inesperado; la parte superior de la proa se abrigó para resistir los temporales, cubrir a la gente, así como para dar albergue a plantas y animales que quisieran proteger en climas fríos.

Se les dio a las corbetas 14 pies de calado y una capacidad de 342 toneladas. El tamaño de sus bodegas se diseñó pensando que pudiesen almacenar provisiones para dos años, y leña y pipas de agua para seis meses. También cabrían un buen número de pertrechos y herramientas. Cada una contaría con cinco botes destinados a las exploraciones hidrográficas, naturalistas, actividades de caza y pesca, adquisición de leña, agua, etc. Y aunque se suponía que la expedición tenía un carácter pacífico y miras estrictamente científicas, por sí acaso se ofrecía, les instalaron 22 cañones a cada corbeta y además, entre la tropa contratada había dos armeros encargados de mantener en buenas condiciones todo el material bélico.

Las corbetas se fabricaron tan especializadas para su fin, tan resistentes y con tanto esmero, que aseguraron a Malaspina no había en la flota española otro par de buques como aquellos, "nos hacen creer —escribió Malaspina— que no habrá costa cuyo reconocimiento nos sea imposible y que no habrá cala en donde no podamos ponerlas al abrigo...".⁴⁰

A los pocos meses de iniciada su fabricación, las corbetas se botaron a las aguas gaditanas, y el cinco de julio de 1789 probaron su resistencia, andar y gobierno en presencia del ilustre marino Antonio de Ulloa y varios oficiales, quedando todos satisfechos y bien impresionados de sus sendas capacidades maríneas.⁴¹

Las corbetas fueron bautizadas con los nombres de "Santa Justa" y "Santa Rufina", pero en su tiempo y en la historia de la navegación son mejor conocidas como la "Descubierta" y "Atrevida". La primera fue capitaneada por Malaspina, y la segunda, por Bustamante y Guerra.

El viaje marítimo I

Una vez embarcados todos los expedicionarios y efectos indispensables, la "Descubierta" y "Atrevida" soltaron las amarras y dieron la vela de Cádiz la mañana de un 30 de julio de 1789,

bajos los buenos auspicios de un viento favorable. Los científicos y oficiales seguramente abandonaron aquel puerto llenos de confianza en el porvenir, y dispuestos a participar con gran entusiasmo en una expedición que ofrecía tantas posibilidades para enriquecer diversos aspectos del patrimonio científico de Europa. Bien visto, a la vez que implicar una responsabilidad, era un privilegio integrar la nómina de las corbetas exploradoras.

Hacia el tres de agosto alcanzaron la Punta Naga, en la Isla de Tenerife y calcularon la longitud del Pico de Teide, comparando sus resultados con los de Cook, Varela, Pingre, Borda y Berdun. Y hasta entonces se percataron que en la "Descubierta" se habían colado cuatro polizones.

Dejaron atrás la Gran Canaria, las Islas de Cabo Verde. El día nueve se toparon con el barco negrero "Philip-Stevens" que tenía por destino Old Calebar, y a cuyos tripulantes, por cierto, comunicaron su situación geográfica exacta. Algunos oficiales se hicieron cargo de observar varias distancias al sol y a la luna, iniciando así un compendioso registro astronómico.

Se aproximaron a la costa de Africa y al comienzo de septiembre se determinó a bordo la longitud de la isla Trinidad, y días más tarde, el paralelo de la Isla de Lobos. Continuaron la navegación rumbo al sureste y a los 51 días de navegación por el Atlántico llegan al puerto de Montevideo, donde inmediatamente se dividen las tareas científicas entre el personal especiali

zado. Se instaló un observatorio y se repartieron entre los mari nos secciones de costa de aquella región para mejorar el conocimiento hidrográfico de la misma.

Se emprendieron dos excursiones a Buenos Aires, donde contactaron al virrey marqués de Loreto, quien les proporcionó varios auxilios. Se internaron hasta la desembocadura del Paramá y los naturalistas excursionaron hasta Sacramento; herborizan y toman interesantes notas sobre otros puntos relacionados a su co misión.

Mientras que en Montevideo se preparaba la jura del nuevo rey Carlos IV a principios de noviembre, nuestros viajeros se disponían a zarpar rumbo a Puerto Deseado, emprendiendo la navegación a mediados de aquel mes. Llegan el dos de diciembre, siendo dicha escala muy importante, particularmente desde el punto de vista antropológico ya que se dio entonces su primer encuentro y contacto con indígenas no aculturados: los patagones. Por supuesto que no se descuidaron otras tareas, se trazó la costa entre Puerto Deseado y Puerto Negro, y Pineda y Néé aumenta ron sus respectivas colecciones. El primero, adicto al examen de piedras, conchas, aves y cuadrúpedos encontró crecido número de curiosidades, al tiempo que Néé logró recoger muchas plantas de rareza y mérito singulares, a pesar del semblante árido que tenían aquellos contornos.⁴²

Permanecieron en aquel puerto hasta el 13 de diciembre, fecha en la que levaron anclas y dirigieron su rumbo a las Islas Malvinas. Allí intensificaron las investigaciones hidrográficas y establecieron comparaciones entre sus resultados y los del capitán inglés Mac Bride, de lord Anson, Cook y Frezier. También confrontan sus trabajos con los del eminente navegante del siglo XVI, Fernando Magallanes.

Para fines de diciembre ya habían recorrido varios puntos de las Malvinas y habían alcanzado la Isla de los Estados y las del Año Nuevo. El año de 1790 lo empezaron teniendo dificultades con la navegación a causa del mal tiempo. Iniciaron la peligrosa aventura de cruzar el estrecho magallánico, en donde determinaron varias posiciones, y al llegar al Pacífico, fijaron "...los límites de longitud de la costa occidental patagónica sin exponer... los buques"; además, se preocuparon por integrar sus trabajos a los previos que fueran confiables.

Al finalizar enero tocan la isla de Chiloé, sitio de gran importancia para la Corona española que por aquel entonces se interesaba en reconocerla desde el punto de vista hidrográfico, y de atraer por la vía pacífica a los indios viliches que la poblaban.⁴³ En aquel lugar se desarrollaron ininterrumpidamente las observaciones astronómicas. Se aprovechó la presencia del piloto Moraleda, a quien consultan acerca de las características de la navegación en las costas de Perú y Chile, en la cual era

perito. Por otra parte, los expedicionarios son testigos del acercamiento amistoso de los viliches hacia autoridades españolas. Incluso ellos —es decir los expedicionarios— fueron objeto de su visita, lo cual fue de mucha utilidad para entablar pesquisas directas sobre su lengua, costumbres, su roce con los patagones, etc. Malaspina hace notar en su diario que los viliches eran muy inclinados a beber vino, y que en realidad, el móvil de su visita era que los convidaran de su cava.

Hacia el ocho de febrero, Antonio Pineda se interna a oeste de la isla en compañía de un guardia marina. Néé herboriza y Felipe Bauzá se ocupa del levantamiento de planos auxiliándose con el teodolito; y los oficiales astrónomos, a veces contrariados por las nubes, desempeñaron bien sus tareas.⁴⁴

Los comandantes enfrentan problemas de deserción en San Carlos de Chiloé, mismos que se volvieron rutinarios en casi todas sus escalas. El 19 de febrero de 1790 las corbetas expedicionarias dan la vela. Los capitanes desisten de ir a Valdivia y se dirigen a Talcahuano, punto que reconocieron escrupulosamente por ser el "verdadero término o frontera de nuestras posesiones en el hemisferio austral".

Malaspina encuentra las huellas de la fatídica expedición francesa de los nobles La Perousse y de Langle, y se muestran muy intrigados por el misterio con el que velaron todas sus actividades. Los naturalistas recorrieron a su libre albedrío la

zona admirando las producciones que propiciaba aquel clima benigno. Las tareas hidrográficas recibieron la atención debida y asimismo, algunos expedicionarios se ocuparon de inquirir acerca del estado político de aquel lugar, donde por cierto el comandante tomó la decisión de que se separaran las corbetas. La "Atrevida" fue dotada con los mejores instrumentos astronómicos y con oficiales de la nave capitana, tras de lo cual, el dos de marzo se dirigió hasta Valparaíso. Los especialistas, llevaban la comisión de hacer un catálogo de las estrellas meridionales y realizar una serie de triangulaciones para determinar la situación en latitud y longitud de diversos puntos. Por su parte, la "Descubierta" reconocería Talcahuano y otros puertos cercanos, San Vicente, Tomé, Coliumo, etc., tratando de indagar cuáles eran las posibilidades existentes para establecer astilleros en ellos. Asimismo, reconocería las Islas de Juan Fernández para desechar dudas o errores respecto a su posición verdadera.⁴⁵

La "Atrevida" fondeó en Valparaíso el 11 de marzo y su compañera se le reunió seis días más tarde. Antonio Pineda se internó hasta la hoy capital chilena y luego visitó las minas argentíferas de San Pedro Nolasco, mientras que Luis Née vagaba a su antojo. El naturalista alemán Tadeo Haenke alcanzó la expedición en Santiago en aquel mes, informando que en la travesía de Montevideo a Santiago colectó 1 400 plantas, o nuevas, o no bien descritas hasta entonces por los botánicos, lo cual natu-

ralmente complació mucho a sus jefes.

A mediados de abril —el 14—, los viajeros se aprestan a dar la vela. El 18 se encontraban en Coquimbo, ciudad agradable y próspera que visitaron en toda su extensión. Allí se llevaron a cabo los acostumbrados trabajos astronómicos y geodésicos y se tuvo un particular interés en la riqueza minera de la zona. Pineda, Haenke y Quintano hicieron una excursión a las minas de An daguello y Punitaqui, esta última, rica en el preciadísimo merc u rio.

El tres de mayo se volvieron a separar las corbetas. La "Descubierta" se dirigió a las Islas de San Félix y reconoció la costa peruana desde los 15° 30' hasta Lima, y la "Atrevida" también navegó a Lima, pero haciendo antes una escala en Arica. Ha cía el 20 de mayo ya se habían internado ambas en Callao.

Por razones prácticas, establecieron su centro de operaciones en La Magdalena, un pueblecito de indios que embellecía el paisaje del valle del Rimac. No obstante, se desplazaron casi diariamente hasta Lima y dirigieron sus miras a otros puntos de la región. Su llegada a la capital coincidió con la entrada pública del nuevo virrey Francisco Gil y Lemus.

Se dispuso la ordenación del material científico y el examen prolijo de un país tan importante para la monarquía. El observatorio astronómico se montó en la casa de los religiosos de la Buena Muerte. Hacia julio reciben de Europa varios instrumen

tos que no pudieron embarcar el año anterior; se contaba entre ellos una ecuatorial de Dollon, dos cajas de cristales para realizar experiencias sobre la calidad del aire, los eudiómetros de Volta y Fontana, y varios libros conseguidos en París que trataban sobre historia natural. Se dio buen uso de todo ello, y a Pineda tocó estrenar los eudiómetros con los cuales examinó "la salubridad de los diferentes aires atmosféricos que se respiraban en los contornos de Lima".⁴⁶ Por lo que toca a las investigaciones de historia natural cabe decir el sangrador de la "Descubierta" se mantuvo muy ocupado haciendo disecciones, mientras que Née emprendió una excursión de un mes y Haenke otra de 50 días. Les acompañaron los botánicos Tafalla y Pulgar, así como dos dragones que más o menos dominaban la lengua autóctona.

Estando en aquellas latitudes, el segundo de la expedición Bustamante y Guerra se enfermó y hubo de sufrir dos meses afiebrado, pero para agosto ya debió gozar de buena salud pues empezó a prepararse la salida de las corbetas del Callao. El día 15 se cerró la marcha de los relojes y el grupo expedicionario abandonó Callao, el 20 de septiembre. Los marinos dejaron asentado en sus diarios que de allí a Paita llevaron a cabo una navegación que podría calificarse de agradable. De hecho, según palabras del capitán Malaspina, mientras viajaron por el litoral ecuatoriano disfrutaron del magnífico espectáculo que ofrecía su paisaje.

A comienzos de octubre, los expedicionarios arribaron al puerto de Guayaquil. Instalaron el observatorio de manera precaria, rodeado de un cerco de caña y custodiado por un guardia. Por cierto que los cielos nublados y achubascados no propiciaron las observaciones celestes. Los oficiales astrónomos cotejaron sus datos relativos a la posición del Chimborazo con los obtenidos por Antonio de Ulloa. Dicho volcán fue objeto de estudio también desde otro punto de vista, ya que los naturalistas emprendieron hasta él algunas excursiones, acompañados de buenos guías. Pineda, además, escaló la cima del Tunguragua. Haenke se dirigió a los montes de Taura, ricos en maderas preciosas. Las tareas hidrográficas fueron atendidas por algunos oficiales, quienes desempeñaron su comisión en pequeñas embarcaciones y bien equipados.

El siete de octubre se sintió un fuerte temblor a bordo de las corbetas, lo cual asustó a muchos de los viajeros. Tres semanas más tarde, el día 28, las corbetas levaron anclas y se alejaron de Guayaquil con las solas gaviás. Abandonan el hemisferio austral y el 11 del mes siguiente alcanzan a ver una parte considerable de la costa de Darien y varias Islas de las Perlas, la de la Galera y la de San Telmo. Al pasar por el puerto del Perico, en Panamá, Malaspina manifestó que

Era el paraje donde nos hallábamos, el más importante tal vez de cuantos habíamos visitado hasta entonces, bien le refiriésemos a los objetos científicos de la

Hidrografía y de la Historia Natural, o a los objetos políticos de las conquistas nacionales y de la prosperidad actual de la Monarquía.⁴⁷

Del 19 al 23 de noviembre se organizaron las excursiones científicas. Los encargados de la hidrografía se desplazaron hacia diversos trozos de costa que ofrecían interés para los marinos, y Bauzá y el piloto Maqueda pusieron en orden los mapas hasta entonces delineados. Née y Pineda quedaron en libertad para dirigir sus pasos adonde su antojo o su curiosidad científica más les jalara. Entre muchos otros objetos, se describió con prolijidad el árbol del manzanillo, el cual llamó la atención no sólo de los botánicos, sino de la mayoría de los viajeros ya que cuantos se acercaron a él para ser cobijados por su generosa sombra, sufrieron como consecuencia hinchazones, dolores y vómitos.

El 23 de noviembre ocurrió un percance a una lancha de la corbeta "Atrevida": vientos desfavorables la hicieron naufragar hallándose cargada de leña; se perdieron varias piezas zoológicas reunidas por un grupo de cazadores dirigidos por Pedro María González, médico de la "Atrevida", pero, por fortuna, no hubo víctimas. Terminadas las tareas proyectadas en aquel punto del continente, el capitán Malaspina da orden de zarpar rumbo al noroeste para continuar los reconocimientos, el 15 de diciembre de 1790.

Los expedicionarios trazan la costa comprendida entre Panamá y las Islas de Coiba; se percatan de que aquellas regiones de

la América Central estaban muy pobladas de hermosas aves, de innumerables y variados peces, pero escasamente por el hombre. Los rayos abrasadores del sol les obligaron a poner toldos en las cubiertas de los navíos, para evitar insolaciones o recaídas a los que habían enfermado en Panamá a causa del exceso de calor y de comida.

Al comenzar el año de 1791, nuestro grupo de exploradores se hallaba en el extremo occidental del Golfo Dulce. El seis de enero Malaspina dispuso una nueva separación de las corbetas; la "Atrevida" quedó comisionada para reconocer la Isla de Cocos y luego navegar directamente a Acapulco, puerto donde la debía alcanzar la nave capitana finalizando febrero, meta esta última que no pudo lograr, ya que adversidades climáticas la retrasaron un mes.

El 13 de enero la "Descubierta" se hallaba frente a los relieves montañosos que enmarcaban el puerto nicaragüense de Realejo. Anclan en sus orillas y al poco tiempo se dispersan los científicos. Los astrónomos hacen observaciones durante 10 días para determinar latitud y longitud. Cayetano Valdés se encarga de investigar si había posibilidades de establecer allí un astillero, aprovechando la riqueza forestal de la zona. Pineda y Haenke dirigen sus pasos tierra adentro y emprenden varias excursiones, llegando incluso hasta los volcanes de El Viejo y Telica. La estancia de la expedición en Realejo no dejó un recuerdo agra

dable al cartógrafo Bauzá y al oficial Quintano, ya que se vieron postrados por la enfermedad.

El capitán da orden de zarpar el 30 del mismo mes y a los dos días llegan a la rada de Sonsonate. Malaspina hizo notar en su diario que, a pesar de lo incómodo de este puerto, por él se extraían casi todos los frutos de Guatemala para ser enviados a Perú o la Nueva España, tales como tintas, breas, alquitranes y maderas preciosas; Sonsonate era también el canal de entrada de las importaciones, consistentes en comestibles secos de procedencia chilena y peruana, aguardientes, azúcar mexicana, etc.⁴⁸

A partir de este momento, la "Descubierta" no avanza, pues las calmas y corrientes contrarias la estacionan, causando la desesperación de sus pasajeros. El 19 de febrero aún tenían a la vista los volcanes de El Viejo y Telica. A duras penas, la nave de Malaspina se aproxima por vez primera al litoral novohispano. Alrededor del 24 de enero pasan por el puerto de los Angeles y Ahuatulco, donde experimentan un calor insoportable, a pesar de la estación invernal. Continúan su travesía por esta cálida costa hasta que el 24 de marzo, estando ya vecinos a Acapulco, Malaspina ordena a Cayetano Valdés que se adelante en una lancha al puerto para reconocerlo y recoger los pliegos de la Corte. Cuando el comandante se enteró que la expedición a su cargo debía cumplir tareas muy importantes en el hemisferio norte, que exigían una organización acuciosa, decidió fondear en las aguas

acapulquenses el 27 de marzo, amarrando la corbeta antes del an
checeer.

N O T A S

1. Parry, 1964, pp. 443, 444.
2. Higuera, 1973, p. 23.
3. AMNM, Ms 1826, ff. 3, 4; Malaspina, 1885, p. 1.
4. Malaspina, 1885, pp. VII, VIII; AGM-AB, Expediente de Alejandro Malaspina; ARAHM, Ms 9/7165. Cartas de Malaspina a Paolo Greppi.
5. AMNM, Ms 2162, f. 112.
6. AMNM, Ms 278, ff. 23, 24.
7. Véase NÓmina.
8. Malaspina, 1885, p. VIII.
9. ARAHM, Ms 9/7165. Cartas de Malaspina a Paolo Greppi.
10. ARAHM, Ms 9/7165. Cartas de Malaspina a Paolo Greppi.
11. ARAHM, Ms 9/7165. Cartas de Malaspina a Paolo Greppi.
12. Herr, 1964, pp. 267, 268. "Algunos afectaron aires revolucionarios sólo para molestar a Godoy. El sector más significativo de la oposición al gobierno estaba formado por quienes deseaban ver realizados en España los adelantos científicos y económicos logrados en Europa antes de 1789, no la revolución política de Francia ocurrida después". Id. p. 279.
13. Jiménez de la Espada, 1881, T. XXXIII, p. 411.
14. Príncipe de la Paz, 1964, pp. LXIX, LXX.
15. Para Jiménez de la Espada esta irregularidad o misterio con el que se veló la causa, se debió a que "la trama se urdió muy alto". Jiménez de la Espada, 1881, p. 290 y cfr. pp. 286, 288, 289.
16. AHNM, Estado, Caja 2, Legajo 3150.
17. ARPM, Papeles Reservados, T. 102.
18. ARPM, Papeles Reservados, T. 103.

19. Aunque no era nativo de Sevilla, en aquella ciudad había realizado sus estudios que al parecer, le tomaron muchos años de su vida. En 1797 decía haber estudiado durante 49 años, tener 39 de religioso y 32 de sacerdote, habiendo ejercido el destino de examinador sinodal de Sevilla durante 26 años. Asimismo había obtenido varios encargos literarios de la Real Academia de Medicina y de otras instituciones hasta que fue a parar a Madrid y se encargó de la redacción del viaje malaspiniano.

Su proceso, junto al de Malaspina, fue cortado y sin más, el 20 de abril se le condujo a Sevilla para que purgara sus culpas en una casa destinada a la corrección de religiosos. En 1798 logró su libertad. Uno de los vocales de las Cortes gaditanas liberales de 1812 le propuso para regente del reino, pero su candidatura quedó excluida por su condición de religioso. También hay noticia de que llegó a ser embajador español en Sicilia. Jiménez de la Espada, 1881, T. XXX, pp. 422, 425, 426, 430, 434.

20. Malaspina, 1885, p. XIII.
21. ARAHM, Ms 9/7165. Cartas de Malaspina a Paolo Greppi.
22. ARPM, Papeles Reservados, T. 103.
23. ARPM, Papeles Reservados, T. 102.
24. AGM-AB, Expediente de Alejandro Malaspina.
25. AGM-AB, Expediente de Alejandro Malaspina; AMNM, Ms 1826, f. 146.
26. ARAHM, Ms 9/7165. Cartas de Malaspina a Paolo Greppi.
27. AMNM, Estado, Caja 2, Legajo 3150.
28. A Greppi le escribió que este personaje residente en la Nueva España tenía en su poder 300 piastras (¿quiso decir pesos?) fuertes suyos. ARAHM, Ms 9/7165. Cartas de Malaspina a Paolo Greppi.

Del chileno José Toribio Medina hemos obtenido datos sobre un Carlos Malaspina que fue procesado por la Inquisición de México, estando presente en un auto de fe hacia 1768. Este individuo residía en Nicaragua, donde pasaba por protestante. Medina, 1952, p. 292. Ignoramos cuál fue exactamente el castigo que sufrió a manos de los inquisidores, pero quizá quedó vivo y quizá también se quedó en México. Segura-

mente perteneció a la misma familia del capitán de la "Descubierta" y acaso fue con este pariente con quien haya establecido algún negocio.

29. Estrada, 1930, p. 42.
30. Malaspina, 1885, pp. 1, 37, 38.
31. Id., p. 28.
32. Al respecto, el marino indicó que "sobresaldrá nuestra prolijidad á todo cuanto han usado hasta aquí los oficiales de la Real Armada...". Id., p. 10.
33. AMNM, Ms 278, f. 13.
34. Malaspina primero quiso incorporar como naturalista al médico José Sánchez, pero hubo que olvidarlo porque sus jefes le escogieron para otra comisión.
35. AMNM, Ms 2296, f. 47.
36. AMNM, Ms 278, ff. 27, 28.
37. Malaspina, 1885, pp. 50, 51. Véase también la Nómina.
38. AMNM, Ms 278, f. 21.
39. Malaspina, 1885, p. 3.
40. Id., p. 25.
41. En realidad, sí resultaron de excelente calidad. Ciertamente hubo que carenarlas y repararlas varias veces a lo largo del quinquenio que navegaron por aguas del Atlántico y Pacífico, pero aguantaron hasta el final en muy buen estado y dando óptimo rendimiento.
42. Malaspina, 1885, p. 67.
43. Id., p. 78.
44. Id., p. 80.
45. Id., p. 85.
46. Id., p. 98.

47. Id., p. 109.
48. Id., p. 118.

48. *Id.*, p. 118.

SEGUNDA PARTE
LA FASE NOVOHISPANA

I Preparativos

De hecho, los preparativos para la llegada de los expedicionarios a México se remontan a fines de 1789, es decir, a pocos meses después que las corbetas "Descubierta" y "Atrevida" zarparon de Cádiz rumbo a tierras americanas.

Primeramente, de España se enviaron a Alejandro Malaspina y a Pineda varios cajones de libros, muestras minerales y alambiques, que por cierto causaron muchos trastornos y gastos inútiles a los funcionarios novohispanos. Luego, en los meses que precedieron al arribo de la expedición a Nueva España, Malaspina se carteó con el virrey Revillagigedo y con el ministro de marina, Antonio Valdés, solicitando su ayuda y pidiendo una gran cantidad de artículos que deseaba estuviesen listos cuando él llegara a los puertos de Realejo, Acapulco y San Blas.

Ambos funcionarios se esmeraron en complacer al capitán y en satisfacer todas sus necesidades oportunamente. Esto implica, entre otras cosas, movilizar a través de enormes distancias (ya fuese desde España a México o dentro del mismo virreinato) piezas para barcos, pliegos con instrucciones, información varia da, materiales de dibujo, papel para los botánicos, libros, comi da, delicados aparatos científicos e inclusive gentes, como en la ocasión que Malaspina pidió que siete calafates y siete carpinteros le esperasen en los puertos mexicanos. A propósito de esta exigencia debo señalar que a pesar de la existencia de un departamento marítimo y del movimiento de buques que se registra

ba en Acapulco, no se encontraban a disposición del capitán, en toda la costa novohispana del Pacífico, 14 trabajadores especializados en el ramo de la construcción o reparación de barcos. Ignoro cuantos pudieron reunir a fin de cuentas, el caso es que se comunicó al comisario de San Blas que podían llevarse hasta allí algunos "hombres de maestranza" de Veracruz o de la Habana.¹

En una carta escrita desde Guayaquil, Malaspina decía al virrey que calculaba llegar a Acapulco alrededor del mes de febrero de 1791, por lo cual consideró pertinente que en ese lugar lo aguardasen los oficiales Espinoza y Tello y Cevallos, quienes, efectivamente, se incorporaron a la expedición a principios de aquel año, sólo que a bordo de la "Atrevida" que mandaba el capitán Bustamante y Guerra, segundo en jefe de la expedición. También explicó al virrey, que dado que el pintor andaluz que embarcó con ellos desde la península, José del Pozo, se había quedado en Lima por motivos de salud —la verdad es que por motivo de flojera— tenía la urgente necesidad de sustituirlo. Malaspina abrigaba la esperanza de encontrar en México una persona "experta en el dibujo y en la perspectiva, aunque no lo fuese mucho en el colorido". Quería que los acompañara en su exploración hasta los 60 grados de latitud norte y luego desocuparlo en Nueva España, pues ya había encargado dos pintores italianos a la corte madrileña.

Suponía el comandante que sólo haría una breve escala en San Blas y que desde allí emprendería de inmediato la campaña al norte de las Californias; por lo tanto, suplicó a Revillagigedo que

le remitiese a aquel puerto las instrucciones tocantes a esa fase de su exploración y particularmente sobre la conducta que debía observar ante los rusos, ya que ellos no habían proporcionado pasaportes a los expedicionarios para lo que pudiera ofrecerse, como lo habían hecho franceses e ingleses.²

Con anterioridad, Malaspina había recibido órdenes de emprender un reconocimiento al litoral noroeste del Pacífico, así que para empezar a maquinari su organización pidió al conde de Revilla gigededo datos precisos sobre aquella zona. El virrey lamentó no tener noticia de este proyecto a principios de diciembre de 1790, sin embargo, supuso que entre los pliegos que se guardaban en Mé-xico para el comandante, debían hallarse las instrucciones concretas para resolver tan importante asunto.³

En la citada carta fechada en Guayaquil el 16 de octubre de 1790, Malaspina pidió al virrey una fuerte suma de dinero. Según sus cálculos, bastarían 10 000 pesos para satisfacer sus necesidades inmediatas, y al regreso de su campaña al norte necesitaría aún más; pensaba el capitán que era preferible y más lógico extraer esa cantidad de las arcas novohispanas, que verse después precisado a causar gastos a una zona de la monarquía que dependía para subsistir del situado mexicano, como era el caso de las Filipinas, donde harían posteriormente escala.

Mientras tanto, se contrató en México un pintor de la Academia de San Carlos: Tomás de Suria,⁴ "mozo lleno de honor, completo en circunstancias, hábil en el grabado y pintura y de esperan-

zas", quien estaba pronto a embarcarse. Pero el punto más interesante de esa misiva es la alusión que hizo el virrey a la campaña al noroeste americano. Recordaremos que Malaspina le pidió desde Guayaquil instrucciones respecto a la actitud que debería asumir ante los súbditos de Catalina II.

El conde le proporcionó algunas noticias basándose en los informes de Salvador Fidalgo, marino del departamento de San Blas que meses antes había recorrido las costas hasta los 60 grados, tomando incluso posesión de algunos puntos. Más que ponerle al tanto sobre los hallazgos geográficos de este oficial, le informó de la situación de los establecimientos rusos (almacenes de peletería y pescado, escuelas, armamento, población indígena, etc.). Estas gentes habían tratado y recibido muy bien a Fidalgo, así que el virrey confiaba en que Malaspina sería también acogido amigablemente. Pero el comandante se enteraría mejor y con más detalle de los pormenores cuando llegase a San Blas y hablara personalmente con el jefe del Departamento, Juan Francisco de la Bodega y Quadra, y en Nutka con el teniente Eliza, quien también estaría en la mejor disposición de informarle sobre el particular.⁵

En vista de que no se tenían noticias precisas de cuando arribaría Malaspina a las costas novohispanas y tampoco era seguro que en Guatemala se consiguiera todo lo que quería, el virrey dio instrucciones de que se le tuviesen listas, tanto en San Blas como en Realejo, las maderas que con anticipación pidió el capitán cuando se hallaba en Perú. En el supuesto caso de que utili-

zara las del puerto guatemalteco, no se desperdiciaría el material en San Blas, ya que podrían servir a las embarcaciones de aquel departamento. También desde México se enviaron algunos pliegos a funcionarios de Guatemala para que los hicieran llegar a manos del comandante.

Hubo una confusión con respecto de las fechas y del puerto al cual llegarían los expedicionarios. En un principio creyó Malaspina que no tocaría el puerto de Acapulco y que sólo haría una breve visita al de San Blas. Sin embargo, luego se supo que una de las corbetas o incluso ambas, arribarían en el transcurso de febrero de 1791 al puerto de la Ciudad de los Reyes, así por fortuna, se suspendió a tiempo la innecesaria movilización de pliegos y cajones a la Intendencia de Guadalajara.

Ocurrió una cosa curiosa mientras los expedicionarios se hallaban en los mares centroamericanos: el intendente de la provincia de San Salvador, el barón de Corondelet,⁶ envió a Revillagigedo unas Noticias Reservadas a fines de 1790. Le informaba que en los últimos meses las inmediaciones de Osolután se veían frecuentadas por buques extranjeros, los cuales —suponía él— se hallaban allí para extraer ilícitamente añil; el barón quiso cerciorarse personalmente de las intenciones de los intrusos, pero no pudo porque no disponía de ninguna embarcación para tal efecto. Por esta razón, sugirió al virrey de México que enviase alguna embarcación armada a patrullar aquellas costas. Las Noticias incluían un plano de la zona y un detallado plan defensivo para salvar

aquel rincón de la monarquía.

Al parecer, Corondelet había ya dado aviso de esta amenaza al presidente de Guatemala, pero no le había hecho caso. Sin embargo, tratándose del emprendedor conde de Revillagigedo, la sugerencia no podía caer en saco roto. Incluso resultó que tenía especial interés en esa zona, pues confiesa que desde que tomó las riendas del virreinato, una de sus preocupaciones era precisamente ordenar un examen prolijo del Golfo de Nicaragua y un estudio de la navegabilidad del Río San Juan, pues consideraba que

...nos sería en extremo ventajoso hallar medio por aquella parte para la comunicación de los dos mares que muchas veces se ha discurrido, pero siempre encontrado in vencibles dificultades por el desnivel de las aguas y tierras.⁷

El tránsito de Malaspina por aquellas aguas ofrecía una excelente ocasión para que el virrey le encomendara esta misión. De inmediato le escribió —el 3 de diciembre de 1790— planteándole el asunto: en aquel momento no podía facilitarse a Corondelet ningún barco de San Blas porque unos estaban ocupados en Nutka, y otros habían llevado provisiones a las misiones septentrionales de la California. Y como Malaspina había anunciado desde Lima que arribaría a Realejo en febrero de 1791, pues, si no tenía inconveniente, le pedía que hiciese el reconocimiento en una de sus corbetas. Adjuntas le enviaba las Noticias Reservadas del barón y el mapa —no muy bueno— de aquellas costas.

Era muy importante examinar cuidadosamente la isla de Cocos, donde supuestamente tenían almacenes los contrabandistas —¿ingleses?— de añil. El virrey quedaba a la espera de un informe de todo esto y luego se apresuró a comunicar sus proyectos al conde de Floridablanca y a Valdés. Sin embargo, esta carta no llegó a tiempo a manos de Malaspina, lo cual es una lástima, pues pudieron evitarse ulteriores gastos y la organización de otro viaje explorador hacia esa zona.⁸

El el interín, el programa de viaje de Malaspina estaba retrasándose a causa del mal tiempo. El capitán estaba ya muy ansioso de preparar en México la campaña al norte y con este objeto, a la altura de Nicaragua, el 6 de enero de 1791, decidió que Bustamante y Guerra, capitán de la "Atrevida", hiciese derrota directa hasta las costas novohispanas. De paso, debía situar correctamente la isla de Cocos. La "Descubierta", por su parte, haría una escala en Realejo.⁹

La "Atrevida" hizo un buen reconocimiento de la mencionada isla —según consta en el diario de su capitán y en los informes que luego pasó al virrey— "cuyo beneficio á la navegación mercantil de aquel tráfico miraba ahora de mayor importancia atendiendo a los enormes errores en que la colocaban el yngles Anson y otros Practicos". A propósito de Anson,¹⁰ Bustamante se refiere ásperamente a la relación de su viaje, porque en lo que respectaba a aquel paraje, no se preocupó en aportar algo nuevo a la navegación, y sí en cambio en relatar prolijamente las medidas que adoptó pa-

ra apresar el Galeón de Manila y en señalar la impericia de los españoles en la mar. En estos términos, era difícil que el sobrio Bustamante se mantuviera ajeno al eterno pique hispano-inglés.

Consideró improbable que la isla llegara a servir de refugio a contrabandistas, tanto por su lejanía de las costas salvadoreñas y pocos recursos, como por las continuas turbonadas y chubascos que solía haber. Malaspina, por su parte —en un posterior dictamen— estimó que no era suficientemente atractivo el contrabando de añil, ya que las ganancias no compensaban las demoras, riesgos y largos fletes desde el Pacífico a Europa. Además, no observó ninguna embarcación extranjera por aquellos lares.

Ya en Nueva España, Bustamante propuso al conde —26 de febrero— que a su regreso del norte podría organizarse una expedición desde San Blas hasta las costas de Papagallo, para la cual destinaría a dos de sus subalternos. Corondelet podría quedar al mando de una goleta, siempre y cuando tuviese modo de costear sus gastos (por cuenta del resguardo o la provincia).

No obstante que Bustamante determinó con bastante exactitud la posición de la isla, ni él ni Malaspina pudieron reconocer la zona con la calma y detalle que el virrey hubiera deseado (ya se dijo antes que llegaron tarde sus instrucciones al respecto) así que Revillagigedo comentó a Floridablanca que la campaña marítima de Centroamérica quedaba pendiente hasta que se presentara una nueva oportunidad para examinar aquellos parajes y que, desde luego, él pasaría a la corte madrileña la información necesaria en

torno a tan importante cuestión.¹¹

Poco grato fue para Malaspina el tener que separarse de sus compañeros (no era la primera vez que ocurría) pero las circunstancias así lo exigían. La "Descubierta", tras su escala en Realejo, reconocería las costas comprendidas entre aquel puerto y Acapulco. Y Bustamente, una vez separado de la otra corbeta, que daba en libertad de escoger a su antojo la ruta a seguir hasta su próximo destino: Acapulco.

Al llegar al puerto, debía informar inmediatamente al virrey de su arribo y le enviaría un oficio que Malaspina entregaría al momento de despedirse. Al recibir la respuesta, llevaría anclas rumbo a San Blas. Debía enterarse de las últimas órdenes y disposiciones de la península, y si persistían en la idea de que se llevara a cabo la campaña al Pacífico norte, se apresuraría a comprar víveres y demás efectos necesarios en el puerto en el que salieran más baratos, y exigiría que estuviesen listos para el 20 de febrero, fecha en que Malaspina pasaría a recogerlos.

Entre las instrucciones que el comandante dio a Bustamante y Guerra el día de su separación, estaba la de recordar al virrey la entrega de los 10 000 pesos fuertes que ya se habían solicitado, pero es muy curioso que le recomiende "Remitirle la R1 Cedula que manda entregarlos, suplicandole la debuelva". La conducta que el virrey observó para con los expedicionarios, los innumerables auxilios que les prestó y, en fin, el enorme interés y simpatía que siempre mostró hacia la empresa, nos hace ver esta precaución

ción del comandante innecesaria o injusta. Este gesto denota el carácter de Malaspina, quien procuraba asegurar el éxito de la empresa sin dejar nada, o muy poco, al azar.

El quinto punto de la instrucción mandaba a Bustamante que informara al virrey, a Valdés y al mismo Malaspina, de todas las vicisitudes de su travesía desde la separación de las corbetas hasta su arribo a Acapulco.

En San Blas, mandaría construir una lancha y, siendo Bodega y Quadra experto en la navegación de aquellas aguas, sería pertinente que discutiera con él cuáles serían las dimensiones más adecuadas para dicha embarcación.

En el supuesto caso de que hallase en Acapulco la Nao de China, reclutaría a veinte de sus marineros, procurando que no hubiese "la menor Negociación, que indique un Espíritu comerciante en las Corvetas". Le recomendaba el trazado de la costa entre Acapulco y San Blas, que economizara los antiescorbúticos y, por último, le decía que, si por cualquier causa no pudieran reunirse las corbetas en San Blas, junto con el comandante Bodega elaboraría cuidadosamente un plan de acción a realizar por la "Atrevida" en los meses siguientes. Sin embargo, no hubo necesidad de recurrir a esta alternativa, ya que, sobre la marcha, hubieron de modificarse los proyectos de Malaspina.¹²

En términos generales, los viajeros de la "Atrevida" hicieron un recorrido sin contratiempos —Malaspina no correría con la misma suerte— desde que se alejaron de la otra corbeta hasta

que llegaron a Acapulco. El único temor de Bustamante era toparse con una nave de Inglaterra, pues en Panamá se recelaba una futura guerra con aquella nación, así que, aunque la posibilidad era remota, no dejó de tomar sus precauciones procurando ejercitar a su tripulación en el manejo de las armas y, por si acaso, también se montó la artillería de la corbeta. Llegado a Nueva España, Bustamante se enteró de que habían mejorado las relaciones entre las dos potencias.

Del Atlántico al Pacífico: un viaje por Nueva España

Cuando Bustamante llegó a Acapulco se puso en contacto con el virrey, y le preguntó sobre el paradero de dos oficiales a quienes debía recoger. Se trataba de José Espinoza y Tello y de Ciriaco Cevallos, quienes se trasladaron a México para integrarse a la comisión exploradora de Malaspina. Así lo dispuso el rey en turno, Carlos IV, en abril y mayo de 1790. La relación del viaje de estos dos tenientes, desde Cádiz a Veracruz y de ahí a la capital, la conocemos gracias a que José Espinoza tomó nota de todo lo acaecido durante la travesía.¹³

Se embarcaron en Cádiz el 25 de noviembre de aquel año en una fragata mercante. Allí, don José Mazarredo —capitán comandante de las compañías de guardias marinas— les entregó varios almanques náuticos, papeles de reciente publicación en Europa y un par

de relojes de Arnold, el número 344 y el 351. También llevarían un péndulo simple constante adquirido en París, el cual les había sido confiado por el ministro de marina. Dicho personaje recomendó que, en todos los lugares en donde se detuvieran por algún tiempo las corbetas, se hiciesen experimentos de gravedad, pues se tenía gran interés en poder relacionar y comparar los resultados de la Expedición Malaspina con los que obtuviesen los franceses en el paralelo de 45 grados norte. Por aquel entonces, en Francia se estaba estudiando un nuevo sistema de pesas y medidas derivado del tiempo medio de oscilación del péndulo en aquella latitud. Y los españoles, por su parte, procurarían determinar las "distintas relaciones de la gravedad y deducir por ellas la verdadera figura de la tierra".¹⁴

Los esfuerzos de los franceses por esclarecer el problema de la curvatura del planeta se remontaban, más o menos, a medio siglo antes (viajes de La Condamine, Jorge Juan y Antonio de Ulloa al Ecuador y de Pierre Moreau de Maupertuis a Laponia), así que es en verdad notorio que, hacia la última década del XVIII, aunque ya se sabía que la tierra era achatada en sus polos, aún se abrigan muchas dudas respecto a su forma.

El teniente José Espinoza refiere detalladamente el derrotero seguido hasta llegar al puerto jarocho, en donde ancló la fragata "Santa Rosalía" en que viajaban el 19 de enero del año de 1791. De Veracruz, el autor proporcionará valiosas noticias. Hace notar que, en realidad, no existía ahí un puerto formal; las em

barcaciones solían amarrarse a la muralla sudoeste del castillo de San Juan de Ulúa. Y como buen marino, ofrece datos de los vientos y mareas del lugar, basados en las observaciones de los mejores "prácticos".

La ciudad —situada a 19° 12' 20" latitud norte y 90° 1' longitud oeste de Cádiz, según sus propias observaciones— fue en otro tiempo, dice él, inhóspita a causa del vómito prieto, de cuyas víctimas estaban llenos los panteones. A la propagación de esta enfermedad contribuía el poco declive de las llanuras, o sea que era común el estancamiento de las aguas. En opinión de Espinoza, el empedrado de las calles había mejorado esta situación. Sin embargo, durante el tiempo de secas no salían mejor librados los veracruzanos, porque entonces se veían aquejados por las tercianas; y por si fuera poco, según el vulgo, algunos vientos causaban "pasmos mortales". En resumidas cuentas, el sitio seguía siendo de lo más insalubre.

Veracruz, puerto de renombre mundial por embarcarse en él grandes tesoros rumbo a España, decepcionó muchísimo a este oficial. Poco poblado, reducido a dos calles principales y otras tantas más pequeñas, carecía de edificios suntuosos y, en fin, de todos los adornos y hermosura que caracterizan a las poblaciones prósperas. Las casas tenían más aspecto de almacenes que de otra cosa. En su mayoría eran bajas, humildes; con rejas y barandillas de madera, ya que el salitre dañaba el hierro —incluyendo los cañones— y ennegrecía las paredes de las habitaciones.

Las iglesias no eran notables y sólo tenían una parroquia con dos capillas separadas. Debió haber habido una buena cantidad de religiosos, pues había varios conventos: San Francisco, Santo Domingo, La Merced, San Agustín y San Juan de Dios. Y siendo lugar tan malsano, era natural que hubiese también varios hospitales, incluso había uno destinado únicamente a los marinos.

La escasa población la constituían españoles, criollos, europeos, negros y castas. La sociedad veracruzana llamó su atención por la sencillez de sus costumbres; por ejemplo, no eran amantes del lujo u ostentación, ni siquiera las acaudaladas familias de blancos. Era muy común que los europeos comenzaran su fortuna trabajando de "pulperos" —abarrotereros— y no abandonaban estos negocios ni aún cuando hubiesen adquirido ya un respetable capital. Pero lo que sí era lamentable era que descuidasen la explotación agrícola de la zona, puesto que disponían de un suelo muy fértil que enriquecería "a un pueblo medianamente industrioso".

Se llevaban comestibles y aguas de Alvarado y Tlacotalpan —aún estaba en proyecto el aprovechamiento de las aguas del río Medellín— lo cual era inconcebible tratándose de una ciudad como Veracruz. Abundaban las aves domésticas, pero la carne de ganado era de mala calidad debido a la escasez de pastizales.

Con una agricultura medianamente desarrollada, sin ganadería y sin industria, la economía veracruzana giraba en torno de las transacciones comerciales. Veracruz era el enclave donde confluían los intereses de los comerciantes mexicanos y europeos,

único puerto habilitado del Imperio Mejicano en la costa del Océano Atlántico participa, por consiguiente, de todo el comercio de géneros que allí se descargan, y es el paraje donde se hacen las primeras compras de cuanto remite la Península. En tiempo de las flotas concurrían a él con este motivo en las ocasiones de ellas, recuas crecidas de mulas para la conducción de las mercancías á las ciudades internas del reino, igualmente que a los minerales; y los vecinos de Veracruz haciendo sus compras de primera mano, las conservaban para venderlas después con ventaja, en el tiempo muerto, a los traficantes de las poblaciones interiores que allí llaman tierra entreños, dejándoles esta especie de negociación exclusiva. En el día sólo se hace este tráfico paulatinamente y á medida que llegan las remesas.¹⁵

Los principales efectos de importación eran los géneros de seda (blondas, cintas, medias y pañuelos), raso, sarga, terciopelo, tafetán; géneros de lana (bayetones, paños y sombreros) tela de lino y cáñamo; lienzo pintado, pañuelos y encajes; ropa interior, indianas y medias de algodón, especiería y licores, principalmente aguardiente y vino; plantas medicinales, armas, cera, ladrillos, loza, hierro labrado, acero, papel, hoja de lata, muebles y utensilios, quincallería, vidrio, cristal, etc.

Por el contrario, se exportaba plata en barra y amonedada, algunas alhajas, algodón, azúcar, pimienta de Tabasco, vainilla, grana, palo tinte, algunas pieles y toda clase de drogas o plantas destinadas a la curación de enfermedades.

Espinoza incluye una tabla facilitada por el departamento de fomento general y comercio, correspondiente al año de 1792 que ma

nifiesta las cantidades a qué ascendía la importación y exportación en Nueva España aquel año. Es evidente que el autor ordenó todos sus apuntes y los enriqueció con datos nuevos mucho tiempo después de su estadía en México.

Menciona una serie de causas por las cuales no era todavía posible apreciar, a fines del siglo XVIII —y principios del XIX en que el autor escribió— los efectos del libre comercio en la economía novohispana: informes particulares poco confiables, acumulación de remesas en mayor cantidad de lo que permitían los fondos del reino, epidemias y escasa productividad que padeció el virreinato y de los que aún se resentía su población y su industria.

Espinoza y Tello calculaba que en los próximos años no bajaría de 12 000 000 de pesos fuertes la importación anual. Sin embargo, advierte, buena parte de esta suma pertenecía a extranjeros, y representaba más de la mitad del total de la importación nacional. Pero el autor pensaba optimistamente que había fundamentos para creer que, en lo sucesivo, disminuiría la introducción de artículos de fabricación extranjera porque la industria nacional día con día adquiría mayor incremento en el continente.

También dedicó el autor su atención a la economía de los alrededores de Veracruz. La jurisdicción tenía aproximadamente 5 000 leguas cuadradas de superficie y contaba con unas 160 000 personas. Señala que las poblaciones más grandes se encontraban tierra adentro, y los pueblos casi todos en la costa, los cuales vivían de pescado salado que vendían a México y a otras ciudades

del interior.

Los principales productos de la región eran el maíz, algodón, frijol, zarzaparrilla, pimienta, vainilla, ixtle, tabaco, azúcar, piloncillo, legumbres, cera, achiote y otros; la generosidad del suelo era tanta, que incluso proporcionaba a sus habitantes la posibilidad de dedicarse a la explotación forestal, pues contaban con ricos bosques de cedro, ébano, caobilla y robles.

Al cabo de una breve estancia de cinco días en el puerto, los tenientes Cevallos y Espinoza partieron rumbo a México, pero, siempre curioso y observador, el segundo siguió tomando notas de cuanto veía y por fortuna no dejó en ascuas al lector de su Relación acerca de las vicisitudes de su recorrido entre estas dos ciudades.

Saliendo de Veracruz pasaron por Antigua, ciudad que se había abandonado por no poder llegar hasta ella los buques grandes. Describe sus habitaciones e indica que la población, cuya mayoría era negra, se mantenía de sus siembras y de la engorda de ganado vacuno y porcino. Antigua, ciudad de temperamento cálido y terrenos excelentes, abastecía en buena medida de alimentos a Veracruz. En su caudaloso río pescaban muchos bobos que se transportaban al puerto jarocho, a Jalapa, a la capital, etc.

Después de un penoso tránsito por cuevas y terrenos pedregosos, llegaron al Lencero, en donde, gracias a sus observaciones barométricas, determinaron la altitud del lugar en 1 071 varas sobre el nivel del mar. Desde esas alturas pudieron gozar de un

agradable panorama y admirar los verdes valles que anunciaban la proximidad de Jalapa.

A esta ciudad iban a residir los convalecientes de Veracruz, a pesar de que los lugareños no escapaban tampoco al azote de las fiebres tercianas y de otras enfermedades. Sus casas eran bajas y con azoteas, "según la práctica común del Reyno". La lluvia —"la salud del pueblo"— era continua, y los suelos, fertilísimos. Llamaron la atención de Espinoza los árboles de chirimoya, los guarangos y la planta de jalapa, efectivo purgante que en grandes cantidades se exportaba a Europa.

Los indígenas, que habitaban en jacales dispersos, cultivaban el maíz, legumbres y se dedicaban también a la arriería. Todos los sábados se bañaban en los temascales o baños de vapor, cuyo funcionamiento, por cierto, despertó la curiosidad del viajero. El paisaje de las afueras de Jalapa le trajo tal vez gratas reminiscencias, pues le recordó el norte de Europa por sus bosques de pinos y, además, por su clima.

Al continuar el trayecto, cruzaron el paraje de los Vigías y luego Perote, en cuya fortaleza midieron la altura sobre el nivel del mar y la temperatura. La travesía de Veracruz a Perote solía hacerse en litera, ya que no podían transitar por allí los carruajes, hasta que, tiempo después, el consulado de Veracruz construyó a sus expensas un camino real del puerto a la capital.

También pasaron por Mal País, cuyo poroso terreno impresionaba a cuantos transitaban por ahí. De la Venta del Soto describe

su flora y, dejando atrás la venta de San Diego, llegaron a un lugar llamado Balconcillo, en cuyas cercanías había milpas y, en las faldas de los cerros, plantíos de cebada.

La frescura y amenidad de la Relación de Espinoza nos permite afirmar que se trataba de un viajero de corazón. No dudo que las jornadas de su travesía hayan sido muchas veces penosas o cansadas, sin embargo, él parece haber disfrutado en grande de los paisajes y de cuanto aparecía ante su vista. Por ejemplo, le emocionó mucho vislumbrar por primera vez, desde la hacienda de Piedras Negras, los volcanes del valle de México; quizá porque, aparte de ser majestuosos, le anunciaban la proximidad de la legendaria capital de Nueva España.

Además, como ya se ha visto, se preocupó por tomar nota de qué clase de frutos se cultivaban por los terrenos por donde iba pasando. De la zona de Acatepeque, por ejemplo, le llamaron la atención sus sembradíos de maguey, los cuales producían pingües ganancias a sus dueños y crecidos ingresos al real erario, por el pulque, que de ellos se extraía.

El siguiente punto de su itinerario es Ilantepeque, lugar habitado por indios tlaxcaltecas, cuyos suelos eran de pésima calidad, estériles, conocidos vulgarmente como tepetate. Luego cruzaron por las haciendas de San Bartolomé y El Molino, Apam, el pueblo de San Juan y el Salado, como llamaban a la planicie de la laguna de México.¹⁶

Entraron a la ciudad de México el 5 de febrero de 1791, cuatro días después que la "Atrevida" había fondeado en el puerto de Acapulco.

Al llegar, se encontraron con la noticia de que Bustamante y Guerra pedía su inmediata incorporación a la corbeta. Mientras llegaba su equipaje, se ocuparon en visitar la ciudad. Habían llegado sumamente cansados de tan largo viaje y el conde de Revillagigedo consideró justo darles un breve descanso antes de enviarlos a Acapulco, suponiendo que la demora no causaría problemas al capitán de la "Atrevida". Saldrían el 15 sin falta para el puerto, y estimaba el virrey que tardarían unos nueve ó diez días en llegar, salvo imprevistos accidentes.

Desde su arribo a Veracruz, los oficiales recibieron instrucciones del virrey para trasladarse con toda premura al puerto a fin de que les recogiese la corbeta; sin embargo, no hizo Révillagigedo en aquella ocasión comentario alguno acerca de los viáticos para dicho viaje, por ello, Espinoza se apresuró a informarle que se habían embarcado sin saber cuál sería su sueldo y que el ministro Valdés les indicó que debían acudir a él para que les ayudase con los gastos.

Revillagigedo contestó que, efectivamente, tenía reales órdenes de abonarles sueldo de tenientes de navío de la Mar del Sur, que eran 80 pesos mensuales, a partir de su embarque en Cádiz, y en vista de que habían gastado 600 pesos en el viaje y que aún quedaba pendiente el de México-Acapulco, dispuso que la contadu-

ría mayor les diese 1 000 pesos.

Espinoza y Tello combinó estupendamente el reposo con el trabajo, pues aprovechó muy bien el tiempo de su estancia en México. Recolectó muy valiosas noticias, aunque él, humildemente se disculpa por no ofrecer una descripción completa de la capital y demás lugares, la cual ameritaba más tiempo y otros medios; no obstante, dice, "siempre se leerá con interés cuanto pueda decirse sobre esta distante y rica colonia".

Preferiría acudir a estas notas de Espinoza cuando me refiera posteriormente a la estadía de Antonio Pineda, el naturalista de la expedición, en Nueva España (ya que utiliza datos de este último, como él mismo lo hace notar¹⁷ y no sólo sobre la capital, sino también de otros lugares del reino). Espinoza se valió al parecer de documentos recolectados en archivos locales por la comisión que Malaspina dejó en México en 1791, mientras él y Bustamante marcharon a la costa del Pacífico; de datos más nuevos a los que él tuvo después acceso; de información que Pineda obtuvo personalmente, y por observación directa, a lo largo de sus recorridos, así como de las relaciones geográficas que el marino Antonio de Ulloa escribió sobre la Nueva España cuando vino a la cabeza de la última flota entre 1776 y 1778. En honor a la verdad, señalaremos que una buena parte de las notas de Espinoza es tán basadas en las de Ulloa, incluso transcribe textualmente muchos párrafos suyos.¹⁸ Con base en todo esto, hizo algunas reflexiones sobre la agricultura, comercio, industria y minería de

la colonia. También se refiere en sus escritos a algunos aspectos costumbristas de los novohispanos.

Cevallos y Espinoza marcharon en diligencia a Acapulco, y parte de su equipaje, libros y el péndulo se enviaron a lomo de mula hasta el puerto de San Blas, a donde llegaron 19 días después. Espinoza no tomó notas de este recorrido y creemos que tampoco pudo hacer observaciones debido a que Bustamante les esperaba con ansia en Acapulco, y se vieron obligados él y Cevallos a viajar precipitadamente; así las cosas ¿cómo iba a tener calma de ponderar las bellezas del camino, la singularidad de las producciones de aquella región, etc.? para llenar este hueco combinó sus apuntes con los que luego tomó Antonio Pineda en su tránsito del puerto a la capital en mayo de 1791, advirtiéndole que "todo lo relativo a Historia Natural pertenece exclusivamente a este benemerito naturalista", así que, para no repetir datos, los daremos a conocer a su debido tiempo, es decir, en los próximos capítulos.¹⁹

Dos puertos de la Mar del Sur: Acapulco y San Blas

Acapulco

La "Atrevida" ancló por primera vez en el puerto de Acapulco la noche del primero de febrero de 1791, y al día siguiente de su arribo, la corbeta fue amarrada en el lugar donde solía acomodarse el Galeón de Manila.

Siguiendo fielmente las instrucciones de su jefe, Bustamante se reportó la tarde siguiente con el virrey. Le preguntó sobre el paradero de los oficiales Espinoza y Cevallos, y le anunció que, tan pronto recibiera la respuesta, se aprestaría a dar vela rumbo a San Blas.

Cuando Revillagigedo se enteró de su llegada, ordenó a los oficiales reales del puerto que lo ayudasen con cuanto estuviere a su alcance. El subdelegado del castillo de San Carlos, Diego Carrillo, aparte de entregar al capitán unos pliegos con las últimas novedades de Europa, obsequió a los fatigados viajeros, y prometió franquearles todo lo que necesitaren mientras se hallaran en la jurisdicción de su mando. Les aconsejó que mejor comprasen en San Blas víveres, por ser allí más fácil su adquisición, y resultarles —a excepción de los garbanzos— más baratos. No obstante, Bustamante pidió desde Acapulco sesenta tercios de harina flor de primera, de los cuales él tomaría treinta y los restantes serían para la "Descubierta". La compra se hizo en la ciudad de México, de donde la enviaron perfectamente empacada al puerto, a "jornadas dobles", el 10 de febrero.²⁰

Por lo que a las tareas científicas se refiere, se montó el observatorio en el patio de la casa del castellano; allí se llevaron el cuarto de círculo de Ramsden y el reloj 105 para determinar la posición astronómica del puerto.

También dispuso el capitán que se levantara un plano del puerto en base a dos puntos de referencia: la playa grande al Este

del islote del Obispo y otro cercano al puerto "á la popa de la corbeta". Se buscó un falso "baxo" que señalaban las cartas junto a la punta del Grifo; sondearon en aquel paraje y también se subieron al sitio del vigía para desde allí localizar algunos puntos de la costa, como el Cerro de la Brea y las Tetas de Coyuca, pero las montañas no permitían una clara visibilidad. Estas importantes tareas se vieron de pronto interrumpidas por un incidente desagradable: la noche del 8 de febrero se dirigieron al muelle Bustamante y otros oficiales para embarcarse en la corbeta, cuando vieron que todos los marineros de la lancha en que se disponían a regresar, habían huido, a pesar de ser la gente de más confianza.

Se tomaron medidas radicales en combinación con el subdelegado Carrillo para atraparlos; sin embargo, ni las pesquisas que hicieron en la población, ni las de a caballo por los caminos de México y Coyuca tuvieron éxito, así que Bustamante decidió ofrecer recompensa por su captura, lo cual entusiasmó mucho a los indios lanceros; además, avisó al virrey de esta irregularidad por si acaso estimaba conveniente tomar cartas en el asunto. Así lo hizo. Pidió a Bustamante santo y seña de los desertores para facilitar a los comisionados su captura. Con este objeto, Revillagigedo pidió la colaboración de varias autoridades del reino (intendentes de Guadalajara, Oaxaca, Sonora, Veracruz y subdelegados de Cuernavaca y Tixtla) incluyendo la del juez de la Acordada, para que pusiese en guardia a sus hombres, especialmente a los de la

costa desde Acapulco hasta Colima.

Por la relación que hizo Bustamante de los desertores, sabemos que un tal Manuel Fernández, artillero gallego que se había embarcado en Cádiz, fue el que indujo a sus compañeros a seguirlo. Convenció a seis para huir con él, mientras que otros, al parecer, se escaparon por su cuenta y en diferentes fechas. Es curioso que la mayoría de ellos se habían incorporado a la expedición en puertos americanos: en Montevideo, en Callao, en Guayaquil e inclusive tres eran nativos del continente; quizá se embarcaron en las corbetas ya con el premeditado fin de luego escaparse. Además, hay que señalar que no era la primera vez que se presentaba a Bustamante y Malaspina el problema de la desertión... ni tampoco sería la última.

Bustamante empezó a desesperarse, ya que, a pesar de la oferta de diez pesos por cada hombre aprehendido, ninguno aparecía a mediados de febrero. Consideraba imperativo atraparlos, a como diera lugar, pues el éxito de su fuga implicaría un malísimo ejemplo para la tripulación de las corbetas. Pidió a Diego Carrillo que le facilitase hombres de mar, aunque no tuvieran experiencia, pues dada la situación ya no era posible ponerse exigente; hay que tomar en cuenta que ya de por sí venía la marinería debilitada por las enfermedades sufridas en Panamá, y que la próxima campaña al norte exigía la completa dotación de la corbeta. Finalmente contrató "yndios filipinos quedados aquí de las Naos y alguno otro natural de aquí".

Pero no fue sólo el problema de los desertores el que obligó a Bustamante a prolongar su estancia en Acapulco, sino la espera de los oficiales a quienes debía recoger. Además, supo por medio del virrey que Malaspina tardaría más tiempo del previsto en arribar a la Nueva España, pues los vientos reinantes en la costa de Guatemala no le eran favorables. Bustamante podía, pues, tomar las cosas con calma.

Volviendo al asunto de los desertores, al fin, los justicias les atraparon a casi todos a treinta leguas de Acapulco. Bustamante pagó a los captores las gratificaciones prometidas, que por cierto se rebajarían al sueldo de los huídos. Por lo que toca al artillero Fernández, no pudo castigársele como era su merecido porque primero se refugió en la iglesia, y luego se quedó hospitalizado en Acapulco, quién sabe si enfermo del susto o herido. Los que no se escaparon fueron sus compañeros, a quienes, aparte de sufrir la vergüenza de una azotaina en público, metieron luego al cepo o les pusieron grillos, para escarmiento de los que tuviesen malignas intenciones de abandonar la nave sin permiso. Para evitarse más contratiempos, el capitán optó por cortar la comunicación con tierra.²¹

Los marineros causaron no pocos dolores de cabeza a los capitanes, porque encima de la desertión se dio un caso de agresión entre ellos que pudo haber terminado trágicamente. Bernardo Martínez, joven artillero de la "Descubierta", acuchilló frente al negocio de un tendero en la calle del Parián al soldado Francisco

Vázquez, de veinticuatro años, quien, hallándose un poco bebido de aguardiente, le provocó; parece que le acusaba de ser homosexual. Martínez, asustado, huyó y se refugió en la iglesia principal de Acapulco, más luego le prendieron y le encerraron en un calabozo del castillo de San Carlos. Al herido lo llevaron al hospital de San Hipólito; el cirujano Flores, tras haberlo revisado, hizo saber que se hallaba fuera de peligro.

Así estaban las costas cuando Malaspina llegó de la capital mexicana en donde permaneció unos días; en el interin, sus oficiales ya habían hecho todas las averiguaciones pertinentes, así que al comandante sólo le tocó impartir justicia, dando a conocer su sentencia el 24 de abril:

que sufra el castigo de servir por seis meses en la corveta Descubierta con plaza de paje y dos cadenas y luego al fin del viaje una cadena... y entretenido a bordo siempre que se arrive a un Puerto: se pasará la Sumaria inmediatamente al Exmo Sor Virrey de NE para su aprobación, si lo halla justo lo que podía notificársenos al regreso de nuestra próxima campaña al norte.²²

A pesar de los trastornos causados por los desertores, Bustamante siguió coordinando el trabajo de los oficiales en Acapulco, quienes determinaron la situación astronómica del puerto desde la casa del castellano.

Varios miembros de la expedición reunieron noticias muy interesantes acerca de Acapulco, como Antonio Pineda, Viana y Busta-

mante y Guerra.

Del Lugar y sus Habitantes

Acapulco, "lugar sin viento" de acuerdo al idioma mexicano,²³ estaba situado a 16° 50' 41" latitud norte y 93° 41' 00" longitud occidental de Cádiz. Pineda afirma que su clima era de los peores de América, pero Viana, en cambio, estimó que había exagerado puesto que lo encontró bastante agradable; y, según él, si la negligencia de sus habitantes no les hubiese impedido desaguar una laguna que había en sus inmediaciones, incluso se hubiera gozado de un temperamento excelente. De cualquier manera, los meses más insalubres iban de mayo a octubre.

Se averiguó que la población de Acapulco estaba formada por 228 familias; que casi todos los lugareños eran de "color" y, en su mayoría, holgazanes y poco robustos debido a enfermedades propias de aquel clima, tales como tercianas, disenterías y mal gálico, este último supuestamente se los habían transmitido los filipinos. Por cierto que, en las costumbres, los acapulqueños se parecían mucho a los nativos de las islas Filipinas, debido al trato que desde mucho tiempo antes mantenían entre sí.

Casi todos los lugareños eran gente pobre, tan sólo unos cuantos gozaban de una situación desahogada y se trataba generalmente de abarroteros que, además, formaban parte de la tropa. El

comercio, la milicia y en menor escala la agricultura eran sus ocupaciones principales.

Los hombres vestían de chaleco y calzones, el calor les hacía prescindir de las medias y el calzado; y para evitar el rigor del sol, se cubrían la cabeza generalmente con un sombrero de paja o con un pañuelo. Algunos traían camisa y otros para andar más frescos ni siquiera la usaban. Y las mujeres andaban descalzas, con sus faldas de rayitas azules sobre fondo blanco y su camisa de miliñaque. Su mayor lujo era el paño, ya fuese listado, bordado o con fondo de oro, que naturalmente usaban sólo las damas ricas. En contraste, las negras llegaban a andar desnudas de la cintura para arriba.

La principal diversión de los hombres eran las peleas de gallos, una de las costumbres traída del archipiélago malayo: "el gallo —se dice— es mueble que no falta en casa alguna... se halla atado a una estaca". Las peleas se organizaban en la calle y se ponían animadísimas, ya que corrían las apuestas. Una que otra mujer asistía de curiosa, pero, o no eran muy aficionadas al espectáculo, o tal vez era mal visto que asistieran en vez de atender sus deberes domésticos o sus rezos, ¿quién sabe?

Es natural que con clima tan caluroso gustaran mucho de refrescarse con el charape, que era una bebida agri dulce y embriagante que se preparaba con la tuba de los cocos y con piloncillo. También eran afectos a la chicha de piña.

En Acapulco no había un trazado urbanístico regular, se dice que las casas estaban "mal formadas", y esto salta a la vista en los dibujos que los pintores hicieron del lugar. Además, nos dan la imagen de un sencillo pueblito costero.

Las habitaciones de la gente de escasos recursos eran de adobe y cañas y cubiertas de paja, y las de la gente acomodada de ladrillo o piedra y con sus techos de teja; no obstante, éstas últimas eran la excepción. Por cierto que muchas de ellas sufrieron desperfectos durante la estancia de la Expedición Malaspina, ya que en la madrugada del 30 de marzo se sintió un fuerte temblor con duración de veinte segundos.

Para que la gente se resguardara de la inclemencia de los rayos solares, y circulara a gusto por las banquetas —en donde las había— los techos de las casas se hacían volados, formando corredores; inclusive en las casas más humildes, a veces también tenían su terraza cubierta de paja. En la tierra caliente la vida suele transcurrir al aire libre, y la gente gusta de sentarse a la puerta de su casa para gozar a la vez de aire fresco y de sombra.

Las hamacas nunca faltaban, y, para preservarse de las picaduras de animales ponzoñosos, que por cierto abundaban, cubrían sus camas con un toldo de tela delgada. Cuando se tenía la mala suerte de ser picado por alguna víbora, escorpión u otro bicho indeseable, masticaban la chabalonga que era un eficaz antídoto traído de China.

Sus utensilios de cocina eran los metates, donde las mujeres preparaban las tortillas, vasijas de calabaza, ollas de barro e, inclusive, no era raro que figuraran en los trasteros algunas piezas de porcelana china.

La iglesia parroquial se edificó en 1702 y, a juzgar por las reproducciones gráficas, se hallaba junto al hospital de San Hipólito, o sea en el área de las mejores casas. Había sido necesario reconstruirla tres veces a lo largo del siglo, a causa de los sacudimientos registrados en 1754, 1755 y 1776. Aparte había otras tres capillas, una de las cuales aparece varias veces dibujada; se hallaba ésta en las orillas de la ciudad y tenía su campanario de espadaña.

El castillo de San Carlos, de planta pentagonal y terminado hacía poco tiempo, les pareció de gran solidez y perfectamente bien equipado, de suerte que para rendirlo —supuestamente— era preciso poner un sitio en forma. Sin embargo, tenía una falla grave, y era que el aljibe donde se depositaba el agua llovediza era muy pequeño. La tropa que lo custodiaba estaba formada por soldados fuertes, limpios y bien disciplinados, lo cual, junto a los 60 cañones y una batería, garantizaban la seguridad de la plaza.

Los sueldos de la guarnición del puerto (una compañía de 77 individuos y un destacamento de 30 de artillería) incluyendo los de los oficiales reales, los 3 000 del castellano y los de otros empleados de hacienda, costaban al rey 29 000 pesos anuales.²⁴

Agricultura, Comercio y Real Hacienda

La región de Acapulco no era autosuficiente desde el punto de vista agrícola. Sin embargo, esto no quiere decir que las tierras fuesen malas, ya que según Viana, era perfectamente posible levantar dos cosechas de algodón al año con sólo desmontar, quitar abrojos y arrojar las semillas.²⁵

Acapulco era una zona algodонера por excelencia. Los campesinos sembraban maíz (y seguramente otros productos) pero, sobre todo, se dedicaban al cultivo del algodón, para cuya siembra utilizaban la coa. Los sembradíos de esta planta se localizaban en tierras bajas y húmedas. De él se servían los nativos para la fabricación de "generos" con los cuales se vestían y, además, lo utilizaban en sus operaciones de trueque, pues lo cambiaban por sombreros, por ropa, avíos de montar, etc. y, una que otra vez, por dinero. En base a los diezmos que los labradores habían pagado en 1788, se dedujo que en toda la región²⁶ se había levantado ese año una cosecha de 125 000 arrobas; sin embargo, por lo general, lo delicado de este cultivo hacía difícil que se recogieran cosechas considerables.

De arroz se levantaban anualmente 3 000 arrobas, y se conseguía barato en el mercado local; lo mismo ocurría con el pan —nueve onzas de pan valían medio real— y con la carne, que además de ser excelente era barata, ya que tres libras y cuarto de res costaban un real.

Había finísimas maderas para muebles y construcción en los alrededores y si acaso se pensaba en explotarlas, era factible conducir las por vía fluvial hasta el puerto.

Se llevaban al puerto frutos de Tixtla y Chilpancingo, pero no los suficientes, pues se proveía con mucha dificultad a las embarcaciones que llegaban allí; la única temporada en que no escaseaban los alimentos era cuando permanecía anclada en la costa —de diciembre a marzo— la Nao de China.

El hecho de ser el punto de entrada de los productos orientales convertía a Acapulco en uno de los centros comerciales más importantes del virreinato. Y también entraban por ahí los productos de América del sur como el cacao de Guayaquil, pasas, almendras, canchalagua, zarzaparrilla y "otras menudencias". El principal producto de comercio con esta zona era el cacao. Aunque no se sabía a ciencia cierta a cuanto ascendían las importaciones de este grano, sí se tenía el dato de que el año de 1790 se habían importado 24 000 cargas de 81 libras cada una, las cuales pagaron derechos de "2 1/2% sobre el avalúo de 6/8 de real en libra".

Y los barcos peruleros regresaban con textiles, sombreros, cobre labrado, pimienta, loza y harinas "que son especiales las de este Reyno"; lo que estaba prohibidísimo era que llevaran artículos asiáticos, aunque es sabido que no siempre se respetaban las leyes. En total, según los registros del fisco, el comercio con el Perú dejaba al erario de 50 000 a 60 000 pesos anuales por

concepto de impuestos y, según la tabla de Bustamante, 72 000 pesos. Por los datos que ofrece este último, se ve que los derechos de la Nao de Manila importaban a la Real Hacienda diez veces más ingresos que todo el comercio del sur.²⁷

El ingreso de todas las rentas en Acapulco importaba las siguientes cantidades:

Por lo que adeuda la Renta de Tabaco sin rebaxa del costo de su favŕica en Mexico que se ignora	30 000 ps
Ymporte de los dros. de la Nao de Filipinas	700 000
Tributos que pagan los indios de 18 a 60 años á razon de 17 1/2 rs pta.	19 000
Aduana el año que viene la Nao	8 000
Derechos a las embarcaciones peruanas ..	72 000 ²⁸

En el año de 1791 se introdujeron en Acapulco efectos con valor de 537 315 pesos entre artículos suntuarios como géneros de oro y plata, sedas, plantas medicinales, especies y comestibles. Los derechos del rey importaban grosso modo medio millón de pesos por cada tres barcos que salían de Manila rumbo a Nueva España.

Y de Acapulco a Manila, en 1792 —según Espinoza y Tello— salieron del virreinato 1 890 706 pesos, de los cuales, un 96.19% era plata labrada, un 0.6% era de comestibles (jamones, garbanzo), un 2.1% de drogas y un 0.4% de artículos varios como podrían ser hábitos para monjes, grana, etc.

Viana dispuso de información que le permitió afirmar que las naos salían de México con dinero y mercancías que llegaban a representar un valor de tres y medio a cuatro millones de pesos.

Es explicable que un alto porcentaje de los vecinos del puerto se dedicaran al comercio, ya que parte de los artículos orientales se quedaban en Acapulco, y el resto, que al parecer era lo más valioso, se llevaba a vender a la capital, a Puebla, Guadalajara, Valladolid (y por supuesto hasta la península), etc.

Los comerciantes lugareños solían aprovecharse del trabajo de los pobres campesinos, pues les adelantaban dinero o mercancías a cuenta de sus cosechas de algodón. Y, cuando se llegaba la pizca, eran tales los intereses que cobraban a los primeros, que les dejaban con las manos vacías: la agricultura estaba al servicio del comercio.²⁹

El Puerto

Bustamante hace mención en su Diario de un punto clave, en el que luego hubieron de extenderse tanto él como Malaspina a instancias del virrey. Considera que Acapulco es un puerto excelente, el mejor de la "América meridional" (sic). Creía que hubiese sido preferible tener allí el departamento de marina y no en San Blas, a juzgar simplemente por los planos de ambos puertos. La única ventaja de San Blas era que se hallaba estratégicamente

camente mejor situado, o sea, más a propósito para emprender desde allí exploraciones de altura. Pero este inconveniente no era a su parecer insuperable para Acapulco, bastaría con adelantar las fechas de salida de los barcos.

Mientras estuvo anclada la "Atrevida" en Acapulco, el especialista en botánica que venía embarcado en ella, Luis Née,³⁰ hizo algunas excursiones para herborizar en los alrededores de Acapulco, al cerro de la Brea y al de la Sabana; de allí proviene parte de su colección de plantas mexicanas.

Es evidente que el cerro de la Brea recibía este nombre porque abundaba allí este producto. Née así lo hizo notar. Ahí y en otros lugares de América, —afirmaba— había una gran cantidad de "preciosidades que de nada nos sirven por ahora", o sea que constituían una fuente de riqueza en potencia, pues en aquel momento o no se explotaban, o se explotaban al mínimo. (Parece un relato fabuloso, pero dice que en Mendoza, Argentina, incluso se veían correr arroyos de petróleo). Nuestro botánico se mantuvo muy ocupado durante esta primera estancia de la corbeta en Acapulco; seguramente que en las otras dos ocasiones que volvió a estar en el puerto enriqueció sus acopios de flora acapulqueña.

Née creía que, así como se organizaban expediciones botánicas a nuestro continente, deberían también organizarse expediciones químicas. El objeto era que los expertos analizaran las materias primas de estas regiones: purificarían el alcanfor, inda-

garían las propiedades de las gomas, resinas, betunes, ceras y, en especial, de diversas plantas y frutos cuyas propiedades fueran ignoradas.

La idea no era mala. Inclusive, cuando se preparaba el viaje en 1789, Pineda invitó a un químico y mineralogista francés, Florian Coetanfeu, a formar parte del equipo científico. Pero finalmente prescindieron de su colaboración ¡porque su familia no le dio permiso de alistarse!

En cuanto al ramo de zoología, no quedó tampoco descuidado: se cazaron varias aves que Pedro María González, el médico de la "Atrevida", disecó con mucha diligencia. Un cajón de éstos y otros animales dejó Bustamante a Malaspina para que él dispusiera su envío al Gabinete de Historia Natural de Madrid.

En realidad, quien debía hacer esa labor era José Guío, disecador, pintor botánico y zoológico de la expedición. Suponemos que no se daba a basto con sus deberes de dibujo, o tal vez ya estarían de acuerdo entre ellos para repartirse el trabajo, o acaso el médico era muy acomedido, aficionado a las artes taxidérmicas, o en fin, por entonces no habría muchos enfermos qué curar y el ocio no era permitido entre los expedicionarios.

Guío, al referirse a sus ocupaciones en Acapulco —en una relación de servicios que hizo en 1796— dice: "en este puerto se dibujaron varias plantas muy raras y una colección de aves disecadas y algunos peces y dos cajas que colecté de mariposas y de

rrarisimos ynsetos".³¹

José Bustamante y Guerra perdió la esperanza de reunirse pronto con la "Descubierta". No pudo partir de Acapulco el 21 de febrero como tenía planeado, pero dejó la corbeta lista para zarpar tan pronto arribaran los oficiales Espinoza y Cevallos, lo cual acaeció el 25 de febrero y, si bien llegaron exhaustos por el viaje, mucho más les agotaron los compañeros con su insaciable curiosidad, pues durante catorce horas seguidas les preguntaron acerca de las novedades de Europa y del terruño. Pero, no fue por esta causa que se retardó un día más la partida de la "Atrevida" sino porque dichos oficiales rogaron al capitán que esperase la llegada de un par de relojes y algunos baúles; naturalmente, Bustamante accedió a llevar anclas hasta el día siguiente.

El capitán de la "Atrevida" quedó muy satisfecho cuando los recién llegados le entregaron dos planos del puerto de San Blas y un mapa de la costa desde Acapulco a Cabo Corrientes,³² pues los esperaba con mucha ansiedad; el objeto era utilizarlos para navegar con mayor seguridad por aquellas costas, confrontarlos con los propios y —de ser necesario— corregirlos sobre la marcha. Entre los planos había uno de Francisco Maurelle, piloto de la Armada que había hecho algunas expediciones desde San Blas, y que por entonces residía en México.

También consiguió Bustamante un "practico", capaz y conocedor de aquel litoral del Pacífico. Al artillero de mar José Ro-

mán, quien, por cierto, había desertado de la Nao de Filipinas. En San Blas quedaría bajo la custodia del comandante Bodega, en calidad de presentado.

Con las velas "a todo aparejo", levaron anclas de Acapulco la mañana del 26 de febrero. A lo largo de la travesía, los oficiales fueron haciendo cálculos para determinar latitud y longitud de los puntos por donde iban pasando; Bustamante confiaba que en San Blas se harían con toda exactitud algunas correcciones. Pusieron a funcionar los relojes que recién habían traído los tenientes de España, los cuales se complementaban con dos cronómetros que llevaban las corbetas.

Los vientos les permitieron avanzar poco hasta el 7 de marzo, fecha en que mejoró la situación. La carta marítima de Maurelle difería en algunas marcaciones con la que los expedicionarios traían de España y con la de Chappe.³³ Bustamante optó por fiarse de la del gallego Maurelle.

Hacia el 28 de marzo avistaron las Islas Mariás; el capitán observó que carecían de puertos. Tenía noticias de que en aquellos parajes abundaban excelentes maderas —que se llevaban a San Blas— y carey. Los nativos sabían preparar con la corteza de un árbol una bebida parecida al pulque; se nos dice que estaba prohibida mas ignoramos si su consumo o su comercio.

Noticias de San Blas

En la mañana del 30 de marzo divisaron el fuerte y la Contaduría, en cuyas astas ondeaban las banderas de la monarquía española. El comisario Hijosa les dio la bienvenida en nombre del comandante Bodega y reportó al virrey que habían fondeado a las tres de la tarde. Bodega y Quadra se hallaba en Tepic, pero llegó a los dos días y se puso a su entera disposición, conforme le había prevenido Revillagigedo.

El 5 de abril ocurrió algo importante: Bustamante recibió por correo unos pliegos de la corte dirigidos al capitán Malaspina; en ellos, se le daba expresa orden de verificar la campaña a la costa norte con el fin de determinar "la falsa ó verdadera existencia del estrecho ó paso de comunicación entre el mar Pacífico y el Atlántico". Se le remitía anexa una memoria publicada en Francia por un señor Bauche, quien el 13 de noviembre del año anterior —1790— la había leído en la Academia de Ciencias de París. En ella se trataba de probar la existencia de tal estrecho, basándose en la relación del viaje (el viaje se hizo a fines del XVI y la relación se escribió supuestamente a principios del XVII) de un marino español llamado Lorenzo Ferrer Maldonado. Bustamante informó al virrey sobre el particular para que, tan pronto llegase Malaspina, lo pusiera al tanto de las circunstancias.³⁴

Las últimas noticias lo cambiaban todo. En San Blas se hizo imperativo acelerar la carena de la corbeta y dejarla a punto para la campaña a los 60 grados. Por otra parte, Bustamante se

percató que esto daba un nuevo cariz a la expedición, y por ello deseaba reunirse lo más pronto posible con Alejandro Malaspina. Por esta y otras razones, es natural que le preocupara mucho su atraso en llegar a Nueva España.

Sin embargo, el virrey y Malaspina todavía estaban ignorantes de las últimas disposiciones de la corte el 8 de abril, porque éste último, hallándose en la capital, presentó a la consideración del virrey el plan primitivo de sus campañas marítimas a realizar.

Pensaba zarpar de Acapulco en mayo y navegar a las Islas Sandwich para confrontar su posición geográfica, hacer un estudio de sus recursos naturales, de sus habitantes, observando con atención qué clase de relaciones establecían con los pueblos europeos; se invertiría un mes en este examen "no indiferente para los intereses nacionales". La Expedición Malaspina planeaba introducir en aquel archipiélago las dos especies que en concepto de su comandante eran las más útiles: la vaca y la oveja. Claro que era un regalo interesado, pues perseguía dos objetos:

cautivarnos alguna preferencia de parte de aquellos Ysleños y desde luego destruiran en Europa las ideas erradas de nuestro sistema político.

Tras visitar las Sandwich Malaspina proyectaba remontarse hasta el Cabo Mendocino y, a partir de ese punto, reconocer con escrupulosidad las costas hasta Acapulco, donde fondearía el mes de octubre para renovar víveres, llenar sus pipas de agua

fresca y de allí seguir hasta Tehuantepec y Soconusco. Haenke y Pineda desembarcarían en Nueva España para hacer estudios de su territorio. Asimismo, uno ó dos oficiales de la expedición podrían reconocer el Golfo de Nicaragua y subir por el río San Juan hasta el Atlántico y, una vez concluida su comisión hidrográfica, regresarían junto con sus instrumentos a Europa.

Revillagigedo, por su parte, explicó a Malaspina que recientemente (febrero de 1791) el marino Manuel Quimper había partido de San Blas justamente con derrota a las Sandwich a bordo de la balandra "Princesa Real", mas, aprobaba el plan del comandante porque estaba persuadido que Quimper no podría reconocer la zona con la misma facilidad que Malaspina en sus dos corbetas.³⁵

En San Blas, las tareas de reparación de la "Atrevida" mantuvieron ocupadísimos a los viajeros desde el primer día. Parece ser que ya desde hacía algunos meses era muy necesario arreglarla, pues se había deteriorado mientras navegaban por el litoral sudamericano. Se abstuvieron de hacerlo en Callao porque allí la mano de obra era mucho más cara que en San Blas. Sin embargo, en este último puerto, se limitaron a hacerle los arreglos más urgentes, porque los más complicados decidió Bustamante que se los harían posteriormente en las Filipinas, puesto que, según él, allá las reparaciones saldrían todavía menos costosas que en San Blas: presumimos que a causa de los bajos jornales de los trabajadores, y también a que disponían de abundantes y preciosas maderas tropicales en el astillero de Cavite.

Con la debida anticipación y por encargo del virrey, los funcionarios del Departamento habían reunido todo lo requerido para atender las necesidades de las corbetas. El acopio de maderas se hizo a fines de 1790. Asimismo, se mandaron traer muchos otros artículos, como por ejemplo, de Guadalajara se encargaron al intendente aceite y pinturas (alvayalde, jaldre, ocle, azarcón y aceite de chía), los cuales servirían para la renovación de la corbeta y lanchas, estas últimas muy afectadas por la broma. Bustamante se manifestó muy satisfecho por haber encontrado listos todos los aprestos que Malaspina había exigido.

Lo único que no le gustó fue una lancha que estaban construyendo en el astillero expresamente para ellos. Se había dejado al criterio de Bodega las dimensiones que habría de tener dicha embarcación, sin embargo, Bustamante estimó conveniente modificarla para que tuviese una mayor capacidad y resistencia. Quedó terminada el 11 de abril; mientras tanto, los arreglos de la corbeta "Atrevida" continuaron.

Además, persuadido Bodega y Quadra de que para el desempeño de su comisión les sería muy útil una pequeña goleta, que no costaba mucho más que una lancha, decidió construirles una a los expedicionarios (la cual se concluyó hasta algunos meses después). Revillagigedo aprobó esta medida y sólo recomendó al jefe del departamento que llevase cuenta de su costo para que, a su tiempo, se enviara al rey "con la general de los demás auxilios que se facilite en este reino a dicha expedición".³⁶

La carena y revisión general de la "Atrevida" estuvo supervisada por el obrero Manuel Bastarrachea, quien reportó gastados 1 613 pesos para tal efecto. Supongo que dentro de este presupuesto estaban también incluidos otros arreglos menores como rehabilitación de jarcias, vergas, etc.

Pero Quadra no se limitó a prestar mano de obra y facilitar ayuda material a los expedicionarios, también les proporcionó varias noticias útiles para su próxima excursión hasta los mares de Alaska: un mapa general de las Islas de Sandwich (o Hawai) y, a petición de Bustamante, un itinerario con puntos en donde él creyese conveniente "estender sus reconocimientos y en los que convendría hacer las observaciones de longitud con una noticia bien circunstanciada de los tiempos y entradas de los puertos". Supongo que esta información debió haber sido posteriormente muy valiosa para los capitanes de la expedición.³⁷

Así como Malaspina dio a Bustamante instrucciones concretas para su estadía en Acapulco, se las dio también para la etapa de San Blas.

Por lo que tocaba a investigación astronómica, tenía que determinar latitud y longitud del puerto y observar la emergencia del planeta júpiter que tendría lugar el mes de abril. Debía aprovechar la experiencia y consejos de Bodega y Quadra y, por supuesto, cumplir las órdenes de sus superiores.³⁸ En general, creemos que dio cabal cumplimiento a todas ellas.

Pocos días después de su arribo, recibieron el péndulo adquirido en Francia y el 7 de marzo comenzaron a utilizarlo. El objetivo de los experimentos hechos con este aparato —ya se dijo— era encontrar "una medida universal y la verdadera figura de la tierra".

El observatorio lo instalaron en la plaza de la iglesia mayor de San Blas; allí se llevaron los relojes y todo el instrumental científico. Thurman sintetiza los resultados de la expedición en los siguientes puntos: determinación de la situación geográfica del puerto, registro de temperaturas de los días que permanecieron en el puerto, dibujos de la bahía y de la costa neoga-llega y finalmente, cálculo de una medición que sirviera de base para referencia geográfica. Para la determinación de esta medida, se contó con la ayuda de los marinos del departamento. Todas estas actividades están registradas en el diario astronómico de la expedición, así como en el libro de guardias de la corbeta "Atrevida" y otro manuscrito.³⁹

El fundamental aspecto de la cartografía recibió también la atención de Bustamante, quien comisionó al pilotín Delgado para el levantamiento y sondeo del puerto y, además, le recomendó que hiciese con rapidez los trabajos, pues temía el capitán que con lo malsano del lugar se enfermara la tripulación.

Y mientras la astronomía, cartografía y los experimentos de física mantenían muy activos a parte de los expedicionarios, Luis Néé se fue a inspeccionar el lugar donde se hacía el corte de ma-

deras, principalmente de cedros. Née llegó a la conclusión que se daba impropriamente el nombre de cedro a aquellos árboles: se trataba de una variedad conocida entre los botánicos como cedre-la odorata.

Entre los papeles de la expedición, existe una relación de maderas del "corte de San Blas", con sus largos, diámetros y utilidad práctica, si es que la tenían. Esta lista está firmada por Josef María Monterde el 20 de abril de 1791, quien suponemos la pasó en limpio a petición del botánico Née. Dicha relación fue producto de la visita de José Longinos Martínez al puerto, cuando iba de paso a California.⁴⁰

Por su parte, Luis Née hizo una relación de maderas que tuvo la oportunidad de examinar a lo largo de los cinco años de viaje que duró la expedición. De San Blas menciona varias, y es evidente que se basó en la relación antes citada para revisar por su cuenta cada árbol, pero, presumimos que no le dio tiempo de verlos todos. Parece que en total sólo agregó cinco plantas a la lista de Monterde, si acaso el guaquillo, la matasarna, cruzecilla, pamperas y palo de zapote no tienen su equivalente en la primera lista.⁴¹

Es comprensible que en los puertos se tuviera especial interés en analizar los bosques de maderas útiles para la construcción de barcos, y, aunque en San Blas no había un astillero de primordial importancia, se llegaron a construir varias embarcaciones de regular calado. Bustamante era de la opinión que no debían construir

se allí, que era preferible traerlos de España, pues de esta manera, decía, se economizarían fuertes sumas de dinero que, a pesar de los esfuerzos ahorrrativos del comandante Quadra, se gastaban.

Comparativamente, el monto de los trabajos realizados por la "Atrevida" a principios de abril, no es de ninguna manera menor que el hecho por la "Descubierta" en el mismo puerto en octubre de 1791. Pero, debo aclarar que Malaspina sólo se detuvo cuatro días en aquel lugar, aunque claro, pudo haber hecho muchos cálculos sobre la posición geográfica, a bordo.

La estancia en San Blas se aprovechó también para el embarque de una buena cantidad de comida. Semanas antes, se había encargado al intendente de Guadalajara que surtiera 70 cargas de harina, "buena y fresca para galleta", y, más o menos, 100 arrobas de jamón. Se suplicó a este funcionario que fuese expedito en facilitar estos efectos, puesto que la corbeta no podía demorarse mucho en San Blas.

Para ganar tiempo se dispuso que la galleta se fuera preparando en Tepic, ya que al dueño de la harina podrían luego repónersela con la que mandara el intendente.

Enviaron la remesa completa de harina, pero no la de jamón, del que sólo pudieron conseguirse 38 arrobas 5 1/2 libras, "que fue lo único que se halló por escasearse en esta ciudad", informó Antonio de Villaurrutia a Revillagigedo. A propósito de este encargo, detectamos un problema económico, concretamente del ramo ganadero, que los neogallegos sufrían por aquellos años. Según

informes de la Junta Municipal de Abastos de Guadalajara, ya desde el año anterior había habido "escaseses y faltas de carnes, q^ep^r el excesivo valor del ganado o descuidos de los subalternos en acopiarlo oportunamente se han notado".⁴² En el documento no se especifica qué clase de ganado era el caro, presumiblemente el vacuno pero supongo que el porcino estaba también incluido.

Se despacharon los arrieros rumbo a San Blas con instrucciones de viajar lo más velozmente que pudieran, para llegar a su destino en ocho ó nueve días; sin embargo, esta exigencia aumentó el costo del flete (ocho pesos carga). Entre la comida y el transporte se pagaron en total 1 826 pesos 6 1/2 reales, los cuales se cargaron al ramo Extraordinario de Real Hacienda, como previamente había mandado el virrey.

Vemos aquí que Tepic no satisfacía completamente las necesidades del departamento, así que la capital neogallega solía abastecer las embarcaciones de rancho y otros efectos.

Ya hemos dicho que desde que Bustamante se enteró de la voluntad de sus superiores, referente a que la expedición buscara el paso de Anian, decidió hacer un poco de tiempo para dar lugar a que Malaspina llegase a Nueva España. Pero cuando el 11 de abril supo que Malaspina había llegado —¡por fin!— la última semana de marzo a Acapulco, ya sólo tuvo in mente acabar cuanto antes sus tareas en San Blas para reunirse con sus compañeros y hacer nuevos planes para el futuro próximo.

Malaspina llegó a Acapulco, ignorante de las últimas órdenes de la corte; escribió a Bustamante diciéndole que, habiendo reflexionado sobre la utilidad de la campaña al norte del continente, había decidido abandonar esta empresa. El comandante tenía otros proyectos: quería perfeccionar la carta del tramo de costa comprendido entre San Blas y Acapulco y visitar la isla de Clipper-ton; mientras, la "Atrevida" podría reconocer —con lanchas— el Golfo de California o Mar de Cortés. Los naturalistas se quedarían en México debidamente equipados.

En cuanto a la costa californiana situada entre el Cabo Mendocino y Monterrey, sería preferible omitir su recorrido puesto que Maurelle y Bodega y Quadra la conocían muy bien, a menos que este último aconsejara lo contrario.

Don Alejandro le sugirió a Bustamante que auxiliase al departamento de San Blas en lo que pudiera, por ejemplo, dejando allí todos los repuestos que pudieran reemplazarse, y que, en cambio, recogiese los aparatos astronómicos o geodésicos que hubiesen dejado allí Vicente Doz o Bruno de Ezeta, así como todos los víveres que fuese posible.

Le indicaba que recopilase cuanta noticia hidrográfica pudiera servir al perfeccionamiento de las cartas y que examinase con "prolijidad la Situación del Departamento enterándose particularmente de los Precios de cada cosa, de los parajes de donde los reciben y de los Ramos o Naturales, o Artificiales que suministra

por si mismo el Pais..." Pero poco después —enterado de las últimas instrucciones— rectificó sus planes y urgió a Bustamante a que se reuniera de inmediato con la "Descubierta".⁴³

El 12 de abril se empleó en cargar la "Atrevida" con artículos del arsenal para ambas corbetas: madera, brea, pipería, la lancha nueva, la comida, los aparatos de precisión y equipajes. La víspera se había subido el agua y leña y, en vista de las necesidades, se había aumentado el lastre. Todo quedó listo para zarpar al día siguiente.

En su diario, Bustamante recuerda con agradecimiento las atenciones del comandante del departamento, el caballero Juan Francisco de la Bodega y Quadra. Se expresa muy elogiosamente de él, pues dice que colaboró con ellos

con una presteza sin exemplar y que sorprenderá a quantos hayan experimentado las lentitudes que se sufren en América... mi gratitud jamás podrá desentenderse de los obsequios personales que tanto la oficialidad como yo hemos debido a su amistad...⁴⁴

El 12 levaron anclas, pero dieron la vela hasta la madrugada del día siguiente, con dirección sureste, al puerto de Acapulco. Trataron de llegar cuanto antes a su destino, y por consiguiente, no pudieron detenerse a trazar con detalle la costa; no obstante, Bustamante se propuso reconocer el tramo comprendido entre Zihuatanejo y las playas de Coyuca, en vista de que las cartas que llevaban no tenían muchas señales de aquella zona.

Tras una semana de viaje, llegaron a Acapulco el mediodía del día 20. Fondearon junto a su compañera, la "Descubierta", cuya vista, naturalmente, les llenó de gusto.⁴⁵

Bustamante, Malaspina y otros de sus compañeros reunieron datos muy interesantes de San Blas.⁴⁶ El Viaje político-científico alrededor del mundo contiene una "Descripción de San Blas, origen de su establecimiento" de José Bustamante, y "Condiciones de los puertos de San Blas y Acapulco para Arsenales", atribuíble con verosimilitud a Malaspina. Además, entre los tomos de la Colección Malaspina que posee el Museo Naval de Madrid, se encuentran otros manuscritos, entre ellos, unas "Noticias de San Blas", que al parecer se deben a Arcadio Pineda,⁴⁷ oficial subalterno de la "Atrevida" y hermano de Antonio, el encargado de los ramos de historia natural; unas notas tituladas "Origen de la Construcción de Buques", firmadas por el mismo funcionario —Josef María Monterde— que les proporcionó una lista de maderas, así como otros apuntes sueltos sobre el tema. El documento de Monterde está fechado en San Blas, el 21 de abril. Según él mismo indica, inclusive lo concluyó a toda prisa para enviarlo a los expedicionarios en el próximo correo. Es indudable que expresamente para ellos recopiló todos estos datos.

En base a toda esta información recolectada por los viajeros, que, en general versa sobre la historia del puerto, de barcos cons

truidos en el astillero, de economía regional, características del clima, etc., trataremos de obtener un esquema sintetizado de la imagen que se tenía en el siglo XVIII del puerto nayarita, desde su fundación hasta 1791. Será menester ir por partes.

Un poco de historia

San Blas debe su fundación al celo e interés del visitador José de Gálvez. Hacia 1769 empezó a formalizarse el establecimiento, localizado no muy lejos de la desembocadura del Río Santiago. Su creación obedecía fundamentalmente a la necesidad de prestar auxilios, por vía marítima, a los presidios y misiones de la California. Por otra parte, debía servir como base militar con capacidad de repeler cualquier ataque enemigo y vigilar las posesiones del rey por aquellas costas. Además, por su posición geográfica, era un punto ideal para organizar desde allí expediciones con el fin de reconocer la costa noroeste del continente. Eran las tres muy poderosas razones que justificaban su fundación, aunque en realidad, el lugar ofreció varios inconvenientes para sus pobladores.

Para atraer a los primeros habitantes, se ofrecieron tierras, alimentos y otras "grangerías", pero el gobierno no estaría muy seguro de atraerlos por las buenas, pues envió delincuentes destinados a presidio, así que desde un principio, a nivel oficial, se

consideraba que aquel sitio no era precisamente paradisíaco. También dispuso que se trasladaran allí hombres de maestranza y marineros de Veracruz.

Lo insalubre del terreno provocó un alto índice de mortandad entre el vecindario, que lo obligó a cambiarse de asentamiento por el año de 1773. Desmontaron el cerro de Basilio, en cuya cima fundaron la nueva población, distante milla y media del desembarcadero.

En ese mismo año, la corte de España tuvo noticias de que los rusos incursionaban por el norte del continente desde hacía unos años. Tschirikow, un oficial de la marina de aquella nación, emprendió un viaje entre 1769 y 1771. Al año siguiente, presentó un informe de su viaje al ministerio de San Petersburgo. A pesar de que se intentó mantener en secreto los resultados del mismo, se supo en Rusia que había hecho importantísimos descubrimientos en las costas americanas.

Cuando la relación de estas hazañas llegó a oídos de los españoles —por intermedio del conde de Lacy, embajador hispano en Rusia— cundió la alarma en la corte madrileña. De inmediato se envió al virrey de México —1773— la información pertinente, encargándosele averiguara hasta qué punto habían llegado los rusos en sus exploraciones. El virrey contestó que no se hallaba ningún establecimiento extranjero entre el puerto de San Lucas y el puerto de Monterrey, ni tampoco se habían visto por la costa

intermedia otros buques que las naos de Filipinas y los que de San Blas iban para San Diego y Monterrey; sin embargo, señaló que el puerto de San Blas no estaba en condiciones de repeler un ataque serio; se necesitaban allí oficiales de la armada, pilotos capacitados, así como muchos otros efectos.

Mientras tanto, seguían llegando a la península noticias poco tranquilizantes. Se supo que desde 1764 había enviado Catalina II una expedición de tres embarcaciones al mando de los capitanes Estehacow, Fanowbayew y Carenizin (sic), que partieron de Arcángel y llegaron, según se decía, hasta los 75 grados. Encontraron al Este varias islas, cuyos pobladores, para sorpresa suya, hacían mucho tiempo que comerciaban con los de Kamchatka. Además, hablaban el mismo idioma, usaban los mismos trajes y tenían las mismas costumbres que los habitantes de aquella península rusa. Estos, y luego otros viajeros, describieron demasiado atractiva la costa norte de América: tierras amenas, cubiertas de árboles, tales como cedros, tan apreciados en la construcción de barcos; ricas en fauna susceptible de ser explotada, en minas de cobre y tal vez —he aquí un "tal vez" que podría despertar la sed de riqueza y de aventura de muchos— de otros metales preciosos.

Tan grata pintura no pasó inadvertida para los comerciantes de Kamchatka, quienes pronto formaron una compañía comercial, con vistas a formar un establecimiento por aquellas tierras ignotas. El proyecto fue enseguida autorizado por la emperatriz rusa,

hacia 1765 y 1766.

Esta compañía estaba formada por 24 individuos y 200 empleados cosacos encargados de la caza, de reconocer la zona y proteger los intereses de dicho establecimiento. Llevaban un claro propósito imperialista, puesto que procurarían que "los Americanos se sugeten a las pagas tributo a la Rusia". La compañía se preocupó también de montar un astillero y de llevar hasta allí todo el personal técnico necesario.

Se dedicaron a obtener pieles de castor, oso marino, cibelinas, zorras y nutrias que transportaban a Rusia. Vendían también los huesos y el aceite de la ballena. Y a los japoneses pensaban venderles el stockfish y casillas, que suponemos se trata de dos variedades de pescado.

La corte rusa tenía ambiciosos proyectos de expansión territorial. Primero pensaba invadir China luego se sintió con derecho a colonizar el norte de América. Un tal Haller, profesor de la Academia de San Petesburgo, defendía estas ideas; según él, Rusia tenía "mas derecho que alguna otra potencia á la America; porque antiguamente aquel pays... se ha poblado con havitantes de Siberia". No deja de ser interesante esta fundamentación del imperialismo en una teoría histórica.

Todo esto, como era de esperarse, preocupó mucho al gobierno hispano; eran noticias hasta cierto punto vagas, pero, posteriormente, los mismos españoles fueron adquiriendo más información so

bre el terreno, por medio de las expediciones que salían de San Blas a reconocer la costa del extremo norte de América, incluyendo, por supuesto, los establecimientos de sus competidores.⁴⁸

La primera oleada de noticias bastaron para poner en movimiento al gobierno de la nueva y vieja España. Se consideró preciso organizar un departamento naval en San Blas, y destinados a él se enviaron seis oficiales de la armada. Esto ocurrió en el año de 1774.

Por aquel entonces, se encontraba en Veracruz Luis de Córdoba como general de la flota, y el virrey aprovechó la ocasión para pedirle asesoría. Preguntó cuál era su opinión acerca de enviar una expedición a la costa noroeste y cuáles serían los mejores medios de ejecutarla. Contestó que le parecía excelente la idea de enviarla, pero se excusó de dar su parecer "sobre el modo" en que debía hacerse, puesto que nunca había navegado por aquellos mares. Esto obligó al virrey Bucareli a recurrir al piloto Juan Pérez, quien mejor conocía en aquella época los "mares occidentales de California". Le preguntó "si se atrevía" a emprender un reconocimiento de la zona en cuestión. Y se atrevió:⁴⁹ su viaje de 1774 encabeza la lista de una larga serie de expediciones marítimas, organizadas y equipadas en San Blas.

Así pues, a partir de la primera mitad del siglo XVIII, todo lo que acontecía en las tierras situadas más allá de los 60 grados, en la costa del Pacífico, afectaban y repercutían en la po-

lítica virreinal de Nueva España. La historia de la expansión ru sa en el nuevo continente no puede desligarse de la española, ya que la primera sirvió de acicate para decidir al gobierno español a lanzar su fuerza marítima hasta la tundra de norteamérica. Esta circunstancia contribuyó a afianzar el carácter de punto de avanzada al norte y de departamento naval de San Blas.

A principios de 1783, el puerto se abandonó temporalmente, sin embargo, la presión de los rusos obligó a las autoridades españolas a restablecerlo en 1789. En ese mismo año, Bodega y Quadra fue nombrado comandante del departamento y fueron puestos bajo sus órdenes varios oficiales (Caamaño, Fidalgo, Quimper, Saavedra, Eliza, y Meléndez). Desempeñando esa función lo encontraron los expedicionarios en 1791.

Sobre el clima y sus habitantes

Todos los autores coinciden en que el clima de San Blas era malsano, tanto los visitantes como los que ahí residían. En especial, era terrible en tiempo de aguas. Se cuenta que, durante esta época, la lluvia provocaba el derrame de los esteros aledaños —porque San Blas estaba rodeado de pantanos y esteros— dejando a la población aislada; esta situación hacía imposible el abastecimiento de víveres y de muchas otras cosas de vital importancia; los habitantes sufrían a tal grado, que una buena parte de ellos

abandonaba San Blas y se iba a Tepic.

Malaspina, cuando pasó por ahí a comienzos del otoño de 91, decía que permanecer a bordo era insufrible, particularmente antes del mediodía, pero que si intentaban ir a tierra, era tal el enjambre de mosquitos "y tales... las miasmas pútridas que dimanaban de la inmensidad de aguas esparcidas en toda aquella campiña, que a más de la incomodidad, hacíanse sumamente peligrosas las excursiones". Es significativo que sólo permaneció allí cuatro días. Además, le impresionó el espectáculo lastimoso que ofrecían sus pobladores.⁵⁰

Siendo ésta tierra caliente y pantanosa, abundaban efectivamente los mosquitos, cuya picadura causaba mucha molestia; en San Blas les llamaban jejenes o perjuicios. Para los operarios del arsenal, que se hallaban en un lugar poco ventilado, estos insectos se hacían intolerables, y además, entorpecían sus actividades. En fin, esta plaga era tan fastidiosa, que, según una de sus víctimas "hacia bramar a las fieras y gemir a la humanidad". Había también muchos otros animales ponzoñosos, como alacranes, arañas y otros bichos que, según Pineda, "viven domisiliados con el hombre y que por fortuna no le tienen antipatía".

En definitiva, lo insalubre del puerto llegó a causar gran mortandad entre la población. Las enfermedades disminuyeron un poco cuando se mudó de lugar el pueblo en 1773 al cerro de Basilio, porque allí se respiraban aires más puros y había menos mos-

cos en la estación de secas. En verano y otoño, poca gente escapaba de las calenturas intermitentes y fiebres agudas. Muchos sufrían de escorbuto y de dolores "prenlíticos".

El clima no permitía que hubiese en San Blas una población estable. Se calculaba que había aproximadamente 4 500 personas en el tiempo de secas. Bustamante dice que la mitad lo abandonaban durante los peores meses, mientras que Monterde afirma que, de julio a noviembre, hasta dos terceras partes emigraban, literalmente huyendo de los rigores climáticos. Durante este tiempo, los buques navegaban —al menos así se suponía— y no se ocupaban obreros para la carena, pero, en el caso de que así fuere, se recurría a la fuerza del gobierno para que obligase a los condenados a prestar servicios.

Según Monterde había más o menos 600 europeos hombres, 200 criollos de ambos sexos y el resto, digamos que alrededor de 4 000, eran mulatos, lobos, mestizos y unos cuantos indios.

Pineda dice que los "naturales de un clima tan desgraciado [manifestaban] en su aspecto todas las ynfelicidades de que participan... por influencia general en la Nueva España". He aquí muy clara la idea de los europeos de que el clima y el suelo americanos degeneraban la especie humana. No tiene ningún empacho en afirmar que si no fuera porque los indígenas se mezclaban con los europeos, que "mejoraban" las castas, su condición física sería deplorable. Y aún agrega que "apenas pueden mantenerla en un

estado medio sin que hasta ahora haya dado otros pasos a su perfección... que a la mejora del color".

Y a propósito de este oficial, hay que decir que ofrece un panorama tan sombrío de San Blas, que es de llamar la atención. El clima le parece terrible, a los habitantes los describe en una forma que casi se antoja cadavérica; sus casas miserables, el paisaje horroroso. Ciertamente, San Blas no debía ser el lugar ideal para vivir, Bustamante y Guerra y otros también hicieron hincapié en este aspecto, pero Pineda emplea con tal exageración los adjetivos, que incluso incurre en excesos descriptivos.

Por ejemplo, relata que los sanblaseños andaban muy mal vestidos; los hombres con unos guñapos viejos, y las mujeres vestían un traje parecido al de las europeas, pues le habían hecho algunas adaptaciones; para su gusto, las damas lugareñas carecían de garbo y además eran muy desabridas, tanto, que parecía "que las gracias no han penetrado jamás a tan incognito pays".

El pueblo, situado sobre una agria cresta, tenía un suelo arenoso, escabroso y casi intransitable; las calles tortuosas, mal ordenadas, espantosas plazas. Sus viviendas no quedan a salvo de tan inclemente juicio.

Había unas cuantas casas de cal y ladrillo, que pertenecían a empleados y comerciantes, pero no se diferenciaban mucho de las restantes, que en general eran de un piso, con una sola habitación donde se alojaba toda la familia; tenían otra pequeña pieza

que servía de despensa, de cuarto de criados, así como para guardar los "averes de cocina". Poseían un gran patio interior, descubierta. Según él, estos mezquinos albergues se parecían a los de los insulares del Pacífico "y muy conformes a la pristina naturaleza". Creía Pineda que eran poco civilizados para construir sus casas de acuerdo al clima; a nosotros en cambio, nos parece que este tipo de vivienda era, si no ideal, al menos adecuada para las necesidades del lugar; lo que pasa es que muchos europeos —aún en nuestros días— creen que todo aquello que no es igual a Europa es inferior.

Los adornos de las casas le parecían tan "mal aliñados como su arquitectura". Utilizaban asientos de caña tejidos y otros bancos "mal zepillados", que alternaban con baúles donde guardaban su ropa y que colocaban sobre alguna base para preservarlos de la humedad; no acostumbraban colgar nada de la pared: a esto se reducía todo su mobiliario.

El mejor edificio de San Blas era la Contaduría, que servía de almacén. Dentro vivía el comisario, y junto el contador y el tesorero, quienes gozaban de una hermosa vista frente al mar. Esta vista fue lo único que agradó a Pineda.

También había otras dos casas de particulares, de dos pisos, pero mal construídas, con escaleras ralas y sin balcones. El valor de una de ellas se calculaba en tres mil pesos.

El paisaje que se dominaba desde el pueblo tampoco le entusiasmó. Y para cerrar con broche de oro, el terreno le pareció "ingrato, incapas de producir ninguno de los alimentos necesarios a la vida a despecho de la mas laboriosa agricultura". Esto último, desmentido por el reporte de José María Monterde.⁵¹

La Economía Sanblaseña

Monterde dice que la economía de San Blas era fundamentalmente agrícola. Las tierras inmediatas al Río Santiago —realengas— eran tan fértiles, que ni siquiera necesitaban riego.

Afirmó que eran "vastante inclinados los Naturales de este Pays a la siembra". Preferían los cultivos de maíz, frijol y garbanzo, por ser los alimentos que más se consumían. Las cosechas se levantaban por los meses de mayo y junio. El suelo era propicio para el algodón, pero no se producía en gran cantidad, porque los nativos eran desidiosos como sus ancestros, dice don José María, "nada fatigan la industria y menos los incomoda la miseria".

Con el antecedente de que en Matanchel fructificaba, en 1782 el gobierno intentó implantar en aquella región el cultivo del cacao, pero, lamentablemente, el proyecto no prosperó a pesar de que se le dio gran difusión y a pesar de la oferta de exonerar de todo gravamen por el lapso de cinco años a todo

aquel que quisiera sembrarlo. Y el añil, que se cotizaba tan bien en Europa, por la misma indiferencia no se llegó a cultivar, no obstante que aquellos campos eran ideales para su explotación.

El trigo no se daba muy bien en la zona, por ello Guadalajara —ya se vio en la práctica— abastecía al departamento de harinas; curiosamente no se conseguía buen pan en San Blas, parece ser que por la incompetencia de los panaderos. También de Guadalajara se llevaba arroz y lenteja.

Las carnes eran baratas y buenas, porque a los cerdos los engordaban con maíz y las vacas gozaban de campos con abundantes y jugosos pastos; el carnero no se adaptó al clima caliente de la región. En cuanto a la avicultura, recibía la debida atención de los vecinos.

Había productos cuyo precio era carísimo debido a que éste iba inflándose en forma considerable desde que se compraba en Veracruz hasta que llegaba a su destino. Esto ocurría por ejemplo con el aceite, pasas, vinagre, almendras, aguardiente y vinos.

Los fletes desde el puerto atlántico hasta el lugar de consumo, que en este caso era San Blas, en el litoral opuesto, y las alcabalas que pagaban por su introducción, eran factores que determinaban el costo. Sin embargo, lo que más encarecía su precio era el desmedido afán de lucro de los comerciantes del departamento. El cuadro que Monterde incluye en sus datos demuestra gráficamente "ser de consideración la utilidad que logra el comercio de San Blas en los frutos de Castilla":⁵²

	Costo en Veracruz	Fletes	Alcavala	Total valor San Blas	Venta al Menudeo
Aguardiente	35 ps barril	16 ps	6	57	140
Vino	25	16	4.6	45.6	105
Azeyte	5.a)	2.4	1.4	9	18..6
Pasa de lexia	3.a)	2.4	.7	6.3	9..3
Vinagre	12 barril	16	7	35	80
Almendra	5.a)	2.4	.7 1/2	8.3 1/2	12

Tan sólo por lo que respecta al aguardiente, el consumidor de San Blas pagaba cuatro veces más de lo que esta bebida costaba en Veracruz, y el comerciante sanblaseño percibía por su venta una ganancia aproximada del 240%.

El artículo de mayor consumo era el aguardiente, lo cual resulta natural si tomamos en cuenta que éste, junto con el vino, formaban parte esencial de la despensa de los barcos. El mezcal, sin embargo, no tenía aceptación entre el vecindario, a la Real Hacienda solamente le dejaba 70 pesos de entradas al año, razón por la cual a los comerciantes lugareños ya no les interesaba negociar con esta bebida.

La venta de "géneros" europeos no tenía éxito porque los sanblaseños consumían los tejidos de lana y algodón fabricados en Nueva España, concretamente en Puebla. El funcionario alaba mucho lo industrioso de los poblanos y hace notar que su trabajo era de excelente calidad y nada caro. Con sus géneros confeccionaban frazadas, sombreros, mantas, medias y "paños que llaman de rebozo para uso de las mujeres". Todas estas prendas tenían muy buen mercado en San Blas.

En vista de que el puerto era un lugar de vida muy cara, el gobierno estableció (1786, 1790) que se pagaran a los empleados del departamento salarios de "el duplo de la mar del Sur". El objetivo era que esto sirviera de aliciente para evitar que las gentes dejaran tan fácilmente el lugar.

Dada la gran cantidad de necesidades de un departamento naval, naturalmente que al gobierno le salía muy caro su mantenimiento. Por esta razón, desde los primeros años de la fundación del lugar y para asegurar su subsistencia, José de Gálvez recurrió a las entradas que producían unas salinas cercanas, llamadas El Zapotillo.

Las salinas eran explotadas por varios particulares y el comisario de San Blas era el encargado de ellas. Aparte, había un funcionario que se encargaba de administrarlas; cobraba a cada uno de los arrendatarios de los ranchos salineros 8 pesos por explotarlos. El precio de la sal estaba perfectamente estipulado; cada carga de 12 arrobas se les compraba a 6 reales, y el administrador la vendía en 14 en "la puerta que llaman de las salinas", y en los almacenes de Guaristamba subía de precio: un real, por "el flete que eroga el rey para depositarla en ellos". En otras palabras, se obtenía una nada desdeñable ganancia del 150% sobre el valor original.

Las rentas quinquenales de las salinas ascendían a 100 000 pesos, —o sea un promedio de 20 000 al año— lo cual representa un descenso en la producción de sal con respecto a 19 años antes, pues según un reporte de 1772, de los ranchos salineros de Acaponeta, Guaristamba y el valle de Banderas, San Blas recibía anualmente una cantidad que oscilaba entre los 25 000 y los 50 000 pesos. Algo estaba funcionando mal, o la capacidad de producción de las minas de sal había decrecido hacia 1791.⁵³

La Real Hacienda no obtenía en San Blas ingresos por concepto de tributos, porque los indios que trabajaban en el arsenal es taban exonerados de él, así como los sirvientes de quienes gozaran de fuero; otros, estaban considerados como vagos. Encontramos siempre este proteccionismo oficial para mantener a toda costa gente en el puerto.

Del ramo de tabacos, tampoco se manejaba en San Blas dinero, porque el producto obtenido por su venta en San Blas y sus alrededores se llevaba a las factorías de Guadalajara. Monterde creía, "tomando juicio prudencial", que de Tepic y San Blas se obtenía anualmente la suma de 52 000 pesos. El dinero lo recogía un cajero que ponía el administrador de tabaco de Tepic.

De las alcabalas, se cobraba al año en San Blas la insignificante suma de 309 pesos. Esto se debía a que los pagos se hacían en Tepic, "que es la garganta precisa por donde llegan aquí cuantos efectos y víveres se consumen". Y por último, por concepto de arrendamiento de tierras realengas, se recaudaban anualmente 1 500 pesos, de los cuales se pagaba al cobrador 5% de su honorario. En resumidas cuentas, el ramo de las salinas era el más importante, seguido del ramo de tierras; los demás sólo contribuían un mínimo a engrosar las arcas reales.

Es una lástima que de los presidios, Monterde no proporcionara información relacionada con el puerto; se limita a señalar que por ellos se fundó. Que un gobernador político-militar los gober

naba y era quien pedía a México todo lo necesario, incluyendo tropa, lo cual se embarcaba en San Blas por los meses de abril y mayo rumbo a las Californias. Los presidios eran Monterrey, San Diego, San Francisco y Santa Bárbara. También había 14 misiones en aquella zona a cargo de los frailes franciscanos, quienes, aparte de evangelizar a los indios, les enseñaban a cultivar, a criar ganados, "y demas que conduce a la sociedad humana".

Gracias a estos esfuerzos, ya las misiones empezaban a abastecer los presidios de maíz, frijol, carne, sebo y otras cosas. El clima de aquellas regiones se prestaba inclusive al cultivo de muchos frutos europeos, pero el problema de la escasez de pobladores, aunado al de los continuos ataques de los indios bárbaros, no permitía que la agricultura progresara.

Malaspina criticó duramente el sistema de dependencia de los presidios respecto a Nueva España, o bien respecto a San Blas. Se dio cuenta de los enormes gastos que implicaba la conducción de efectos desde México a San Blas y desde allí hasta los presidios. Ello resultaba muy gravoso para el gobierno (y supuestamente para los particulares también). El presidente de aquellas misiones, Lassuen, un culto franciscano con quien los expedicionarios hicieron muy buenas migas, concordaba con el comandante Malaspina en que lo más conveniente era que se permitieran los mercados libres en California.

El Astillero

Los primeros barcos con los que contó San Blas fueron confiscados a los jesuitas en 1767; estas embarcaciones habían sido construidas a mediados del siglo XVIII en el astillero de Matanchel. Luego, a instancias de Gálvez y para ser utilizadas en su expedición a Sonora, en ese mismo año se construyeron cuatro embarcaciones en la desembocadura del Río Santiago, es decir, en lugar próximo al sitio donde enseguida se fundaría San Blas.

El gobierno formalizó allí el puerto, no sólo por su posición estratégica, pues serviría de trampolín para desde allí proveer por mar a los nuevos establecimientos —militares y religiosos— de las Californias, sino porque en la zona aledaña encontraron ricos bosques que surtirían de materia prima al astillero.

En opinión de los integrantes de la Expedición Malaspina, era esto último la única ventaja de San Blas; la madera de cedro que abundaba en sus inmediaciones era muy apreciada por su duración, por ser fácilmente trabajada y a la vez muy resistente; de ella podía construirse un buque desde la quilla hasta los topes. El traslado de cada codo cúbico de madera —en balsas— desde donde se cortaba hasta el astillero, representaba un costo de un peso fuerte.

La construcción de buques en el departamento implicaba la erogación de sumas exorbitantes para el gobierno español. El costo aproximado de una embarcación de 500 toneladas se calculaba

en 100 000 pesos fuertes. El oficial Viana hizo notar que al alza de los costos contribuía el hecho que desde Veracruz se llevaban muchos efectos como lonas, clavazón y estopas; en su opinión, era preferible que se construyeran las embarcaciones en el Río de Guayaquil, ya que allí era posible hacerlo con la mitad del dinero que se invertía en San Blas.⁵⁴

Hay indicios de que se tenía el proyecto de suspender el astillero de San Blas por incosteable, pues en 1790, el ministro Valdés dio orden de que se construyese en el departamento un barco —la goleta Valdés— con el objeto de comparar su costo con el de otro que simultáneamente se construiría en el puerto de Realejo.⁵⁵

Casi todos los barcos de los cuales se disponía hacia 1791 parecieron incómodos, feos y de malas propiedades a los expedicionarios, quienes no se explicaban por qué no se habían solicitado planos al conductor del astillero de la Habana. Se habló de haber tomado providencias oportunas para mejorar la calidad de la construcción; tal vez sugirieron al comandante Bodega que pidiera asesoría técnica al astillero cubano, o a Revillagigedo le pasaron un reporte sobre este punto.

Algunos hallaron el almacén medianamente provisto, y otros, como Viana, opinaron que estaba tan completo como cualquiera de Europa; en lo que sí estuvieron de acuerdo es en que estaba pésimamente situado, pues se encontraba sobre el cerro de Basilio,

desde donde era menester trasladar todos los efectos hasta el astillero, que distaba un cuarto de legua, lo cual acrecentaba considerablemente los jornales, retardaba las tareas y daba lugar a robos, aparte por supuesto, de que implicaba un trabajo largo y penoso.

Sin embargo, a pesar de tantos inconvenientes, se construyeron varias embarcaciones en el departamento, y es justo reconocer que independientemente de sus cualidades maríneas, cumplieron con su objetivo. Entre la información recopilada por la expedición, hay un resumen general de los servicios prestados por los diecisiete bajeles —casi siempre a partir de San Blas— en las costas del Pacífico.⁵⁶

Esta relación es muy interesante porque no se restringe a proporcionar datos técnicos de cada buque, sino más bien su historial marítimo, por decirlo de alguna forma. Con su lectura podemos darnos una idea del desarrollo de la expansión española tardía del XVIII por las Californias. Asimismo, hace referencia a los desplazamientos exploradores hasta los mares de Alaska.

Malaspina, consciente de la enorme importancia político-económica de San Blas, mandó a su colega Bustamante que reuniera todos los datos importantes que pudiese sobre el puerto; estas noticias, aunadas a sus impresiones adquiridas durante su visita al puerto, les permitieron evaluar las ventajas y desventajas que ofrecía al gobierno el sostener un establecimiento de este tipo

en aquel punto de la Mar del Sur.⁵⁷

Nuevas perspectivas

Durante mucho tiempo se discutió la conveniencia de mantener en San Blas un departamento marítimo; el origen del problema se remonta más o menos al año de 1776.

Se pensó en trasladarlo a Matanchel o a Chacala en la costa neogallega; hay que hacer notar que el ingeniero militar Miguel Costanzó recomendó desde un principio que se estableciera la base naval novohispana del Pacífico en Acapulco.⁵⁸

Revillagigedo no ocultaba su franca preferencia por Acapulco y en 1791, aprovechando el paso de tan connotados marinos por las costas novohispanas, les pidió formalmente que rindieran un circunstanciado informe sobre los pros y contras de cada puerto, informe en que pensaba apoyarse para dar fin a la disyuntiva que tiempo atrás había venido soslayándose.

Los expedicionarios pasaron un reporte muy ordenado y sistemático; empezaron por esclarecer el punto de lo que era y qué objetivos perseguía la creación de un arsenal;⁵⁹ a fin de establecer, al decir de ellos, "una idea justa de lo que se necesita (ba)". A dos se reducían los puntos básicos de un arsenal:

- a) Construcción de buques para la marina real
- b) A su reparación y mantenimiento.

Para realizar dichas actividades era indispensable un almacén o depósito bien dotado y convenientemente defendido. Hicieron énfasis en que sería muy beneficioso, tanto para el erario español como para la marina real, el que el sitio escogido fuese también frecuentado por los barcos mercantes.

Era también fundamental que el paraje reuniera determinadas características que conviniesen a los habitantes (buen clima, buenas comunicaciones, etc.) así como a la navegación (seguridad del puerto, buena posición geográfica).

Ahora bien ¿qué ventajas y desventajas vieron en San Blas?

El clima, —ya se dijo— era de lo más insano; la costa sanblaseña estaba llena de arrecifes que inevitablemente causaban al navegante muchas demoras e incomodidades; y era grave que no pudiesen entrar al puerto embarcaciones de gran calado.

Observaron que el simple cotejo de planos del puerto de Acapulco con el de San Blas dejaba mucho que desear para el segundo; inclusive, se hizo notar que el levantamiento de la carta de dicho puerto, al año de hecha, resultaba completamente obsoleta, porque durante los meses que traía más agua el río Santiago se alteraban los bancos de arena del lugar, así que, encima de que el fondo era poco profundo, también era movedizo. En cierta época del año hasta era peligroso fondear en la rada de San Blas.

La simple e indispensable tarea de recoger agua en este puerto requería una lancha grande y quince hombres. Considera-

ron que el espacio para el almacén y el desembarcadero era insuficiente y, además, inevitable la lentitud en el despacho de órdenes a los artesanos por parte de los oficiales. Hasta se necesitaba una recua para la carga y descarga de efectos del almacén al desembarcadero.

Y en cuanto a los gastos de construcción del astillero, —que por cierto estaba en peligro de inundarse en cualquier momento— ya se dijo antes que era incosteable. Otro grave inconveniente al que también antes se hizo referencia es que eran muy caros los fletes desde Veracruz hasta San Blas. Antonio Tova creyó que era verosímil que el pueblo no pasara jamás de lo mismo porque, según él, ni el suelo ni la situación local propiciaban el fomento de ninguna industria,⁶⁰ lo cual me parece un tanto exagerado.

A favor del puerto nayarita se alegaba que abundaban maderas preciosas en sus alrededores, las cuales eran imprescindibles para el astillero y, también, que estaba bien situado —es decir apuntando al norte— para socorrer los establecimientos españoles de las Californias.

Pero estos dos únicos puntos en pro de San Blas fueron debatidos por los expedicionarios porque se dijo que la riqueza forestal del lugar no era motivo suficiente para establecer allí un departamento naval y, que por lo que tocaba a su estratégica posición para proveer presidios y misiones, tampoco era insustituible,

pues podían surtirse estos enclaves desde las costas de Sonora con embarcaciones menores. También se pensó en la solución o alternativa de que las naos de China se hicieran cargo de los establecimientos nortños y que, digamos, la responsabilidad de San Blas se ciñera a los del Golfo de Cortés.

Pero justificar la existencia de San Blas, en base a su mera función proveedora de estos sitios, no era válido para Malaspina, quien estimó "imprudente equivocar la idea de un establecimiento para este solo fin".

Por otra parte, según Bustamante y Guerra, la derrota para navegar a las altas latitudes era la misma desde Acapulco que desde San Blas "por razón de los vientos contrarios... no hay en este caso más diferencia en distancia que la diferencia corta en latitud entre ambos puertos".⁶¹

Sin embargo, a pesar de todos sus inconvenientes, debo aclarar que no le faltaron al puerto neogallego sus defensores a ultranza, como el marino Maurelle, el comisario Hijosa y el contador de Hacienda Beltrán, quien llegó a rendir un muy favorable dictamen sobre el puerto en 1791.⁶²

Todos los "peros" que le veían a San Blas eran puntos a favor de Acapulco, al cual consideraron el único puerto de las costas occidentales de Nueva España capaz de sostener un departamento naval. He aquí las razones:

Era un puerto muy seguro, a tal grado que ni siquiera se necesitaban los servicios de prácticos; decíase que una escuadra entera podía maniobrar en él a un mismo tiempo y sin estrechez. Eso es por lo que toca a seguridad natural y en cuanto al aspecto defensivo, Acapulco contaba con más o menos buenas fortificaciones y, además, podrían construirse otras para que ninguna potencia marítima osase atacar la plaza.

Los vientos reinantes permitían una concurrencia ininterrumpida y fácil con las costas guatemaltecas, peruanas y chilenas. Era poco probable que desertaran los marinos, y esto los expedicionarios pudieron afirmarlo apoyados en la experiencia. Por otra parte, era más fácil que los jefes residieran en este lugar por su inmediación a la capital y a Veracruz (aunque, según tengo entendido, tenían la mala costumbre de vivir en el puerto sólo mientras se encontraba allí el Galeón de Manila).

También había muchas maderas en las cercanías de Acapulco y, en el caso de que llegaran algún día a escasear, ello no representaba un problema insoluble. Y por si fueran pocas las anteriores ventajas, puede agregarse que los acapulqueños gozaban de un clima mucho más benigno que el de San Blas, el cual era susceptible de ser todavía mejorado, desecando una laguna cercana a la población.

En fin, si hubiesen sido los criterios prácticos y de seguridad los que hubiesen determinado la elección del puerto que fun-

cionaría como sede de la marina española en el Pacífico novohispano, era imposible que la balanza no se fuera del lado de Acapulco, cuyas considerables ventajas —creyeron los miembros de la expedición Malaspina— "se encuentran unidas" en muy pocos puertos del Globo". Aunque, en última instancia, para Malaspina mantener una base naval en el Pacífico, independientemente de que estuviera en San Blas o en Acapulco, le parecía sumamente ocioso.⁶³

De hecho, el dictamen de la expedición no fue determinante, y no sólo eso, sino que cada quien lo utilizó como quiso. Tanto Revillagigedo como Branciforte se valieron de este documento para justificar sus preferencias.

Tras el informe de Malaspina, un par de peritos ayudados por unos marinos hicieron —por orden del virrey— un examen del estado del puerto nayarita: El resultado fue desalentador para sus defensores. Sin embargo, Revillagigedo no tuvo el gusto de habilitar Acapulco como departamento, a pesar de que hizo serios intentos para ello entre los años 1792 a 1794. El rey se decidió a hacer el traslado en 1794, cuando el conde ya no estaba en el poder, pero, a fin de cuentas, nunca llegó a moverse el departamento a la hoy costa guerrerense.

El virrey Antonio Flores se había declarado partidario de San Blas, Revillagigedo de Acapulco y Branciforte favoreció la idea de mantener dos apostaderos en el Pacífico novohispano, aunque cediendo la primacía a San Blas que sería la sede de la mari-

na española.⁶⁴

Quién sabe si el marqués de Branciforte apoyó al puerto naya rita por contradecir las disposiciones de su antecesor, o porque realmente le preocuparan los gastos que implicaría dicho traslado y el desamparo en que quedarían muchos sanblaseños.

Finalmente, el válido de Carlos IV decidió que el departamen to se instalara en Cavite, en las islas Filipinas, y así, de golpe, terminó esta larga polémica portuaria.⁶⁵

San Blas quedó como mero centro proveedor de las Californias y Sonora, y su declinación se fue acentuando a medida que las zonas nortenas fueron siendo cada vez más autosuficientes, y que las expediciones de altura se suspendieran a fines del siglo XVIII: San Blas perdió su razón de ser.

En pos de un mito geográfico: Anian

A fin de poder emprender el viaje hasta los sesenta grados de latitud norte, Malaspina y su equipo trabajaron intensamente a lo largo de diez días, del 20 al 30 de abril. Durante aquella jornada, se arreglaron las corbetas, se adquirieron víveres para un año, se remitieron bultos a México, se embarcaron instrumentos y se hicieron varios ajustes en la tripulación y oficialidad de la "Descubierta" y "Atrevida" porque, como sabemos, Malaspina de-

sembarcó ocho personas en Nueva España y otras más huyeron, según Malaspina, atemorizadas por la navegación en perspectiva a las heladas tierras septentrionales; por esta razón, se vio obligado a contratar gente para suplir las bajas.

A su regreso de la capital a mediados de abril, Malaspina se halló con que se habían dado muy serios problemas de criminalidad y desertión entre sus hombres. Tanto él como Bustamante atribuyeron este último problema al hecho de que las autoridades no procedían con el rigor debido para castigar esta falta y, a una "piedad mal entendida" de los nativos que protegían a los desertores. Habían venido sufriendo este azote desde las primeras escalas en Sudamérica, lo cual alteró notablemente la composición de la marinería ya que hubo de recurrirse a los servicios de filipinos y americanos que, aparte de ser menos expertos, no tenían la resistencia física del marinerero español.⁶⁶

A duras penas se alcanzó el número de cien hombres para cada corbeta. También se intercambiaron personas de uno a otro barco. A José Espinoza y Tello se lo llevó Malaspina a la "Descubierta", lo que a la postre resultó poco favorecedor a dicho oficial.⁶⁷ También fueron trasladados a la nave capitana Secundino Salamanca, el pilotín Jerónimo Delgado, un grumete desertor apellidado Casal y el piloto Juan Maqueda que sucedió en su cargo a José María Sanchez. Juan Inciarte fue nombrado piloto de la "Atrevida".

Entre muertos, dejados en los hospitales, desertores despedidos por accidentes habituales, transbordados por díscolos, u otras razones, desde que partieron de Cádiz, hasta esa fecha, es decir en el transcurso de casi dos años, sumaban en total ciento cuarenta y tres hombres de mar los perdidos por las dos corbetas.

En fin, todo quedó listo para levar anclas la madrugada del día primero. Antes de las ocho de la mañana llegó al correo de México al puerto de Acapulco pero no había ninguna noticia que les hiciera cambiar sus planes, así que con las primeras ventolinas de noroeste, a las nueve y media de la mañana soltaron la última amarra y navegaron con todo aparejo para alcanzar la boca del puerto.⁶⁸

En general, las condiciones náuticas les fueron favorables; hicieron su larga navegación mar adentro y siempre al norte, no volviendo a ver tierra hasta el 23 de junio en que se hallaron a los 56° 17' de latitud frente al territorio comprendido entre Cabo Engaño y las islas septentrionales del Cabo San Bartolomé.

Y tras muchas y muy interesantes pesquisas en el campo hidrográfico, botánico antropológico, político, etc., en zonas que hoy forman parte de Alaska y de la costa occidental de Canadá y Estados Unidos, la Expedición Malaspina emprendió el regreso, habiendo antes hecho varias escalas terrestres, en Mulgrave, en Nutka y en Monterrey, entre otros puntos.

Hacer el estudio de esta campaña que duró poco más de cinco meses es un reto apasionante más renunciamos por ahora abordarlo; no lo incluiremos en este trabajo por salirse de nuestro foco de atención y, además, porque estimamos que el tema merece por todos conceptos, una investigación cuidadosa e independiente.

II La Comisión Científica de Malaspina en Nueva España

Malaspina en México

...el mismo señor Virrey y todas las personas más ilustradas de la capital concurrieron eficazmente ya con libros, ya con instrucciones y noticias útiles, para que extendiésemos nuestras ideas y llevasen los pasos venideros una dirección menos incierta hacia el bien público y la prosperidad de la Monarquía.

Alejandro Malaspina

Tras una agotadora navegación de cincuenta y ocho días desde Realejo, Alejandro Malaspina llegó al puerto de Acapulco y ancló frente a San Diego la tarde del 27 de marzo de 1791.

Lo peor del caso no era el fastidio y cansancio de un viaje tan innecesariamente largo, sino el hecho de que se debió omitir el reconocimiento de varios puntos en la costa de Soconusco, Tehuantepec y Ahuatulco.⁶⁹

En un principio, el comandante consideró que se había retrasado a tal punto el programa que sería pertinente suspender aquel verano la campaña al noroeste del continente. Al respecto opinaba que La Pérouse, Cook y Dixon habían reconocido tan bien aquellas costas que lo mejor sería irse a las islas Hawai y recorrer la costa californiana hasta el cabo Mendocino para regresar en octubre a Acapulco, y, desde allí emprender la navegación al Asia.

Sin embargo, ya sabemos que las Órdenes del rey eran terminantes respecto a la búsqueda de Anian.

Tan pronto llegó la "Atrevida" a Acapulco, procedente de San Blas, Malaspina fue a su encuentro y subió a bordo junto con otros oficiales de su corbeta. Deseaba no sólo saludar a sus compañeros, sino ponerse inmediatamente de acuerdo sobre la campaña venidera. Se prefijó la salida para el primero de mayo, así que disponían de sólo 11 días para organizar el viaje y otros asuntos de no escasa importancia.

Poco tiempo después de haber anclado en Acapulco, Malaspina viajó hasta la capital del virreinato, donde tuvo una breve estancia.

Allí frecuentó el círculo de ilustrados, deparió con Alzate, con Elhuyar, con Santelices, con León y Gama, con el doctor O'Sullivan, con el oidor Carbajal, y otros. Todos estuvieron dispuestos a colaborar en la empresa malaspiniana y seguramente no sólo por acatar las Órdenes virreinales, sino por voluntad propia. De hecho, algunos de ellos como José Antonio Alzate y Ramírez, Eugenio Santelices y el ingeniero militar Constanzó, ya habían puesto sus conocimientos y sus bibliotecas al servicio de la expedición.

Durante su estadía, Alejandro Malaspina visitó observatorios como el del astrónomo León y Gama en la calle del Reloj, gabinetes, bibliotecas, y, tal vez, algunos lugares interesantes de la

ciudad, si acaso no absorbieron todo su tiempo libre las tertulias y recepciones hechas en su honor.

Nos parece muy significativo que se haya desplazado hasta México, creo que aparte de una natural curiosidad por conocer la capital de la principal colonia de España, también tendría interés en discutir personalmente varios asuntos importantes con el virrey Revillagigedo, quien por cierto, solía escribirle en un tono muy familiar y amistoso. Ignoramos si se conocían desde antes, pero en todo caso, el conde le trató siempre con gran deferencia que se tradujo no sólo en una cordial cortesía, sino en un decidido y total apoyo a su expedición.⁷⁰

El comandante debió satisfacer las dudas y curiosidades que el virrey tenía acerca de la expedición, como por ejemplo ¿por qué había decidido no circunnavegar el globo? Aprobó ciertas sugerencias del marino, tal como la de que se proveyera de suficiente jarcia a Realejo.

Revillagigedo —ya hemos visto— hizo todo lo que estuvo en sus manos para proporcionarle toda la información requerida sobre la Nueva España y claro, es natural que también le haya platicado de sus gestiones como gobernante del virreinato.

Es evidente que el virrey tenía una gran confianza en Malaspina puesto que, incluso en la comunicación epistolar que sostuvo con él, percibimos que Revillagigedo le habla con gran franqueza de asuntos de gobierno muy delicados. Por ejemplo, estaba total-

mente de acuerdo con su crítica al sistema colonial de España; también él creía que era indispensable dar una mayor autonomía a las colonias:

el único modo de poner en orden y adelantar algo en todos los ramos en estos Reynos era embiar á ellos Personas de satisfacción y desempeño, y dejarlas obrar de por sí. De otro modo, y si se han de esperar las resoluciones de la Corte, siempre serán muy lentos y poco eficaces, y equivocados los remedios que se necesitaban muy activos para curar de raíz los males muy arraigados en las Américas, y nacidas casi en el mismo tiempo de conquista.⁷¹

Revillagigedo también le platicó que había querido simplificar y poner en orden, al día, todo el manejo de la Real Hacienda, para cuyo efecto formó un departamento interino de contadores; además, deseaba con vehemencia que se agilizaran los trámites burocráticos en todas las dependencias oficiales del virreinato; sin embargo —le comentó amargamente a Malaspina— "la mutación del Ministerio trastornará mucho todo el plan de mis ideas, como ya he empezado á experimentar".⁷² Sin duda se refiere a la influencia de Godoy que poco después asumió el cargo de primer ministro; es curioso que, tanto al conde, como a Malaspina, la ascensión del príncipe de la paz al poder les trajo malas consecuencias, especialmente al marino.

Resulta natural que ambos personajes hayan hecho tan buenas migas, pues eran de ideas progresistas, sumamente activos y rec-

tos, coincidían en varios puntos y en fin, ambos pueden catalogarse como dos perfectos representantes de la ilustración española.

Cuando Malaspina regresó a Acapulco escribió varias cartas, una de ellas dirigida a su amigo Paolo Greppi, en la cual hacía un breve relato de su visita a la capital novohispana y al virrey Re villagigedo:

El Conde ha tomado las mejores medidas para perfeccionar el Estado de este Reyno visto lo qual puedo decirte que todo buen vasallo debe desear que quitasen a la Monarquía todo lo demás. Con ésta excursion y con la bondad que toda personas instruida me ha franqueado sus conocimientos he podido finalmente completar mi cabal idea de la América sobre cuya vista nivelan los intereses recíprocos de cada Provincia entre sí y del total de la América relativamente a la Europa o España. Espero servir al Ministerio si quiere tratar de un sistema general sobre principios sólidos y duraderos. El Comercio, la Defensa y la Legislación de la América jamás podían entenderse a fondo mientras no se recorran, como acabo de hacer, sus principales establecimientos, sin preocupaciones de imitación, intereses o reglas fijas...⁷³

Las primeras expresiones de este párrafo son muy fuertes y delatan la convicción de Malaspina respecto a que las colonias debían ganar su autonomía, máxime si tenían la suerte de ser gobernadas por autoridades de la talla de Revillagigedo.

Antes de su encuentro, el virrey envió a Malaspina varias gacetas con las últimas noticias de Francia y de la corte madrileña. Es indudable que conversaron largo y tendido sobre espinosos asuntos de política internacional, en particular, acerca de lo que afectaba directamente a las posesiones de América. Hablaron sobre la infiltración inglesa por el noroeste americano, y sobre los peligros del tratado de navegación que se firmaría con su nación.

Seguramente que se trata del incidente de Nutka ocurrido en 1789, que impuso tres años más tarde el montaje de una expedición marítima parlamentaria que defendería los intereses de España ante los ingleses. A la cabeza de la delegación española estuvo el comandante Bodega y Quadra, y, George Vancouver, de la inglesa. Las cortes de ambos países resolvieron el asunto algún tiempo después. Sin embargo, a fines de 1790 y principios del 91, el gobierno de España estaba dispuesto a emplear la estrategia ofensiva contra sus enemigos. Revillagigedo le comentó al capitán Malaspina que, aunque no creía por aquel momento se declarase abiertamente la guerra entre ambas naciones, no le parecían mal sus planes respecto a unir sus fuerzas con las de Bodega y Quadra, para atacar los establecimientos ingleses, ya fuera en la India o en China.⁷⁴ No obstante, ya fuese que a la postre ambos jefes hayan cambiado su opinión, o que la corte haya considerado pertinente actuar con cautela, el caso es que la Expedición Malaspina nunca sostuvo un

enfrentamiento bélico ni con los ingleses, ni con nadie.

En lo referente a los rusos es muy interesante el hecho de que Malaspina venía muy dispuesto a despojarlos —recurriendo inclusive al uso de las armas— de los terrenos que no les pertenecían.

Así pues, fue muy útil para el comandante dialogar con el conde de Revillagigedo quién le tranquilizó al respecto diciéndole que, "de hostilidades contra los rusos nada se piensa ni creo que sería acertado el meditar empresa semejante".

Creemos que cuando Malaspina dejó la península en 1789, las relaciones hispano-rusas debieron estar muy tensas, puesto que venía con un espíritu abiertamente belicoso hacia ellos. Pero repetimos, la entrevista con el virrey, calmó sus ánimos y marcó la tónica de la conducta a seguir para con los súbditos de la emperatriz Catalina.

Por otra parte, Revillagigedo sabía que los expedicionarios querían hacer una serie de observaciones astronómicas en la ciudad de México y otros puntos del territorio, así que advirtió al capitán Malaspina que, si no le era posible mandar sus hombres a la capital, o quería librarlos de esa tarea, él podía comisionar para tal efecto a los oficiales Hugarte y Villavicencio. Sin embargo, tratándose de Alejandro Malaspina, resulta natural que no

haya accedido y que prefiriese encargar el asunto a su propia gente.

Supongo que la visita de Malaspina a México fue de unos cuantos días, pero eso sí, muy bien aprovechados. Se ve que tomó nota de todo lo que convenía a su empresa científica, lo cual se refleja en parte en las instrucciones que el 23 de abril escribió para cada uno de los miembros de la comisión que dejaría en México.⁷⁵

Es importante señalar que Malaspina hubo de tomar en la Nueva España decisiones fundamentales para su expedición:

a) Por lo que toca a la ruta de viaje, determinó —claro, presionado por las reales Órdenes— el montaje de la campaña hasta los 60 grados de latitud norte, campaña que por sí sola merece capítulo aparte. Suspendió el reconocimiento de las islas Hawai o Sandwich, donde años antes se topó con la muerte el célebre capitán Cook.

b) Decidió no hacer un viaje alrededor del mundo, y aquí debemos recordar que, originalmente, el proyecto implicaba una circunnavegación y una inversión de aproximadamente tres años y medio de tiempo; no obstante, Malaspina modificó los planes, pues creyó conveniente que tras el reconocimiento de las Filipinas, una escala en China y otros puntos de la Mar del Sur, regresaría

de nuevo a las costas de América con el objeto de perfeccionar el levantamiento de cartas y completar otro tipo de datos que habían quedado pendientes o que eran susceptibles de mejorarse o completarse. Esto va muy acorde con la personalidad de Malaspina, con su incansable afán de perfeccionismo.

c) Otra decisión importantísima fue la de nombrar una comisión de ocho personas que se quedarían en el virreinato y que yo llamaré la "Comisión Científica de Malaspina en Nueva España". Procuraré seguir con fidelidad la huella de las actividades de este grupo a través de algunas regiones del país. Dicha comisión estaba dividida en dos grupos: el de los naturalistas y el de los encargados de la cartografía, astronomía y acopio, ordenamiento y remisión de material.

¿Cuáles fueron los motivos que impelieron a Alejandro Malaspina a dejar estas personas en el virreinato?

Pensó que en la campaña al norte no podrían ocuparse los servicios de todos los hombres, desperdiándose algunos talentos o gentes útiles en otra parte. Además, era una buena oportunidad para que los naturalistas dispusiesen de mayor tiempo para realizar sus investigaciones. Quizá, también consideró que era más que suficiente con llevar a uno de los botánicos —al alemán Haenke— al norte.

A la cabeza de la primera cuadrilla quedó Antonio Pineda y supeditados a él, Luis Née, el pintor y disecador José Guío y el

escribiente Julián del Villar. El objetivo de sus respectivas comisiones, y los derechos y obligaciones de cada uno, quedaron perfectamente especificados en las instrucciones que les dejó escritas el jefe de la expedición, y que son más o menos del tenor siguiente:

Pineda y su equipo permanecerían en México hasta febrero de 1792. Para aquel entonces, se suponía que deberían embarcarse en la Nao de Manila que los llevaría a las islas, para continuar allá sus investigaciones. La primera parte de dichas instrucciones aludía a la fase novohispana y una última parte, a la filipina.

Malaspina pormenorizó en este documento los sueldos y la forma en que se pagarían sus raciones, viáticos, etc., conforme a la categoría de cada uno.

Luis Née quedó a cargo del ramo de botánica, y las investigaciones de Pineda se enfocarían al "prolijo examen comparativo del Suelo y Hueso primario de este Reyno, referido a los de Tierra Firme, Quito, Perú, Chile y Costas Patagónicas, que VM ha visitado... agregándole los diferentes Métodos de la Naturaleza, en los mismos Países para la formación de los Metales, Mármoles, Petrificaciones y Tierras, dará un nuevo lustre a la Ista. Natural, y a la Expedición".⁷⁶ Es decir, que Pineda debía realizar fundamentalmente un estudio geológico del suelo mexicano.

Siendo éste el enfoque principal de sus investigaciones, se evitaría una repetición inútil de las tareas que desde hacía unos

años venían desempeñando los miembros de la expedición botánica de Nueva España ⁷⁷, que por, cierto, estaba resultando muy costosa a la nación.

Sobre la ruta a seguir por los exploradores, Malaspina aconsejó a Pineda que tuviesen en cuenta las sugerencias que en México podrían darle Elhuyar, Santelices y Alzate; él, por su parte, le recomendó que, en primer lugar, se pusiera en marcha cuanto antes para que el tiempo de lluvias no les sorprendiese antes de llegar a la ciudad de México.

Le encomendó explorar las cordilleras primordiales y gránitosas que mediaban entre Acapulco y Chilpancingo o Tixtla. Que visitara las minas de Guanajuato, el Orizaba, y los alrededores de la capital, incluyendo los volcanes. Pineda se apegó más o menos a este programa, aunque, en última instancia, Malaspina había dejado a su criterio preparar el itinerario de viaje.

Y en vista de que, según le comentó Alzate al comandante, planeaba éste hacer una excursión a Tehuantepec en octubre, si el tiempo lo permitía, Malaspina sugirió a Pineda que aprovecharse la oportunidad de viajar con el culto presbítero.

Asimismo, dejó a su entero parecer, el que aceptase o no como miembro de su cuadrilla al doctor ^{Daniel} Francisco O'Sullivan, persona letrada y talentosa que manifestó un vivo deseo de acompañar a los naturalistas. Debo hacer notar que, aunque finalmente no participó en los trabajos dirigidos por Pineda, sí tuvo oportuni-

dad de prestar sus servicios en otra forma: curó a los oficiales Quintano y Novales que se quedaron enfermos en México, dando una magnífica prueba de su capacidad profesional.

Malaspina encareció también a don Antonio Pineda que, al término de su misión pusieran en orden su material y procurasen remitirlo a la corte de Madrid, por intermedio de Galiano.

Dionisio Alcalá Galiano quedó encargado de la Comisión Científica de Nueva España en general, y en particular, se le asignaron dos comisiones. En primer lugar la de organizar todo el material recopilado y por recopilar. Bajo un estricto control de recibos debía remitirlo a Veracruz con las máximas garantías de seguridad, para que desde allí lo enviaran a Madrid, al ministro de marina Valdés.

El virrey se hizo cargo de los primeros envíos, porque así se lo pidieron Bustamante y Malaspina. En aquella primera remesa mandaron ya varias noticias sobre México, que entre otras cosas, incluía borradores del plano de Acapulco y costas del Pacífico mexicano, diarios náuticos y astronómicos, así como dibujos de plantas, animales, etc., todo ello, entremezclado con herbolarios, objetos e información variada de América central y del sur.⁷⁸

En segundo lugar, Galiano debía coordinar y participar activamente en las observaciones astronómicas, las cuales estaban encaminadas al perfeccionamiento de los mapas. Malaspina estaba consciente que, en lo relativo a la cartografía novohispana, había

mucho por hacer; la premura con que los expedicionarios navegaron entre Realejo, Acapulco y San Blas no habia permitido dejar terminado a satisfacci3n del comandante el levantamiento de los planos de estas costas. La correcta localizaci3n de algunos puntos, adem3s de M3xico y Puebla, era fundamental: Zihuatanejo, Ahuatulco, Los Angeles y Tehuantepec y el 3rea comprendida entre la desembocadura del r3o Coatzacoalcos y el puerto de la Ventosa. Tampoco hab3a que olvidar el reconocimiento de los golfos de Amapala (Honduras) y Nicoya (Costa Rica), en los cuales no fue posible que se internaran las corbetas; sobre todo, interesaba mucho remontar el r3o San Juan (Nicaragua) hasta su desembocadura atl3ntica, trazando todos sus m3rgenes.

Quedar3an bajo las 3rdenes y responsabilidad directa de Alcal3 Galiano (aparte de los marineros que quedaron enfermos en el hospital de Acapulco), el teniente de nav3o Manuel Novales, que deb3a procurar antes que nada, el restablecimiento de su salud. Tamb3en integrar3a el equipo el teniente de nav3o Arcadio Pineda, que se encargar3a de recopilar "quantas noticias relativas a el estado antiguo, y actual de la Nueva Espa3a puedan dar nuevo lustre a la Obra, de que estamos encargados, y contribuir a los conocimientos Cient3ficos de la Naci3n".⁷⁹ Se le pidi3 que en su comisi3n fuese moderado, ver3dico, cr3tico y sencillo.

El alf3rez de nav3o, Mart3n de Olavide, acompa3ar3a a Dionisio Alcal3 Galiano en sus excursiones y le ayudar3a en la ordenaci3n

de datos náuticos y meteorológicos.

Para que Galiano y sus hombres pudiesen realizar sus tareas era necesario que dispusieran de un buen equipo de instrumentos científicos. Podrían prestarles algunos de las corbetas, pero no todos, puesto que se necesitarían en la campaña al noroeste. Malaspina estuvo pendiente de este asunto cuando fue a México, pues entonces vio de donde podría echarse mano para que, los expedicionarios desembarcados en Nueva España, no careciesen de nada.

Por lo tocante al aspecto financiero, Galiano se encargaría de pagar mensualmente a sus subordinados —incluyendo al equipo de naturalistas— llevando escrupulosa cuenta de todo. Malaspina solicitó a Revillagigedo la considerable suma de 30 000 pesos, de los cuales, recibió 13 000 en efectivo y los 17 000 restantes se le facilitarían a Galiano, quien previa solicitud al virrey, podría extraer de las arcas novohispanas el dinero que fuera siendo preciso. Correría a cuenta de la expedición la conducción de libros, instrumentos y acopios, pero no así la de personas y sus equipajes, según consta en un documento. Tanto a Pineda, como a Galiano, se les pidió que cuidaran el presupuesto, economizando gastos al máximo.

Era el deseo de Malaspina que, cuando llegara a su fin la comisión de este grupo en Nueva España, con Galiano a la cabeza, se trasladara a la península para que allá continuara su tarea de ordenamiento y también para que fueran disponiendo la publicación

de los trabajos que podrían enriquecerse con las últimas aportaciones de los científicos europeos.

La Expedición Malaspina contó con una amplia información sobre los dominios españoles de ultramar, mucho antes de que las corbetas abandonaran el Puerto de Cádiz. Toda clase de ayuda se ofreció a los expedicionarios en bandeja de plata incluyendo la de tipo documental y bibliográfico, ya que les abrieron cuantos archivos y bibliotecas pudieron serles útiles. E igualmente se envió orden a los virreyes, presidentes y gobernadores de América que franquearan a los científicos los documentos que solicitaron, pudiendo copiar todos los que gustasen pero eso sí: los originales debían ser devueltos al acervo de donde fueron extraídos.⁸⁰

Así pues, Malaspina traía consigo muchas noticias sobre la rica Nueva España. No obstante, el comandante pidió a Revillagigedo algunos datos y objetos específicos relativos a la colonia y costas del Pacífico. Concretamente solicitó lo siguiente: mapas de las costas de Guadalajara y California del jesuita Consag; mapas del también jesuita, Eusebio Kino; copia de las memorias del capitán Fernando de Alarcón (la relación de su viaje que llevó a cabo en 1540 por mar para reforzar la expedición que por tierra hizo Vázquez de Coronado en busca de Cibola hasta Nuevo México, de la cual, por cierto, nadie tuvo noticia); relación de impresos del capitán Vizcaíno; un diccionario y gramática de los idiomas conocidos de las costas septentrionales de México; papeles o volú

menes antiguos mexicanos, particularmente de Boturini, y, finalmente, algún arma, "fragmento de números", u otro cualquier objeto prehispánico tal como un hacha, macanas o flechas.

El virrey se apresuró a pedir la colaboración de varias personas y algunas instituciones, para satisfacer la demanda de Alejandro Malaspina, y, al parecer, dio tan buenos o mejores resultados la ayuda de particulares, que la institucional.

Así pues, varios sabios mexicanos colaboraron gustosamente con Malaspina, en este caso, buscando y prestándole el material que solicitaba.

Eugenio Santelices y Alzate dieron pistas sobre los archivos en que se podrían localizar, qué personas los poseían y si ya habían sido publicados. Además, dieron sus opiniones personales sobre el material requerido haciendo gala de su erudición.

Por lo que respecta a los papeles de Boturini, Alzate creyó que no les serían útiles por estar referidos al interior del virreinato; es obvio que no estaba en antecedentes sobre la naturaleza de la expedición, pues pensaba que ésta era fundamentalmente marítima.

Igualmente, Alzate notificó que la Historia Antigua de México de Clavijero contenía estampas de armas de los antiguos mexicanos, así como una explicación de sus caracteres numéricos, de su arte militar y de sus juegos. Hizo la aclaración de que ya

era difícil conseguir las piezas prehispánicas, sin embargo, él sabía que Juan de Andonegui, cura de Chimalhuacán, poseía algunas. Ignoro si le buscaron o, si en todo caso, dicho clérigo tuvo el generoso gesto de ceder algunas de sus piezas a tan ilustrada empresa.

Pienso que quizá Alejandro Malaspina estaría más interesado en la arqueología mexicana que otros miembros de la expedición. A Antonio Pineda aunque le interesaron las ruinas precortesianas, unas representaciones iconográficas de los antiguos mexicanos le merecieron el calificativo de mamarrachos. Y cuando Santelices mostró a Espinoza y a Ciriaco Cevallos su colección privada de códices indígenas, y les explicó el funcionamiento del calendario azteca, parece ser que no logró entusiasmarlos mucho. Después de todo resulta natural que los novohispanos, o españoles que habían vivido tiempo en México, sintieran más interés o cariño por las producciones culturales de los primeros pobladores del país, que los extraños o visitantes temporales.

Alzate, si no fue un profundo conocedor, al menos fue un devoto de la historia prehispánica de su tierra. Es más, tributó un público homenaje a los integrantes de la Expedición Malaspina dedicándoles un artículo de su propia pluma sobre las ruinas de Xochicalco (las cuales visitó por primera vez en 1777), creyendo que sería de interés para los expedicionarios. En este artículo, fruto de sus investigaciones sobre dicha zona arqueológica, Alza-

te intentaba reivindicar la historia precortesiana. La dedicatoria del culto presbítero, rezaba así: "Descripción de las Antigüedades de Xochicalco Dedicada a los señores de la actual espedición marítima alrededor del orbe".

...he procurado esparcir algunas reflexiones capaces, á mi juicio, de persuadir que la nación mexicana no era tan poco culta como se cree comúnmente.

...por mil títulos he creído, señores, deber consagrar á V.S.S.... primeramente la profunda y fina instrucción de V.S.S. que les pone en estado de juzgar su verdadero mérito; y lo segundo el objeto de su espedición, que no solo se reduce á sorprender á la naturaleza en la formación de sus mas admirables y portentosos efectos en la vasta estención de las ciencias naturales, sino también á coleccionar todas aquellas noticias relativas á los usos, costumbres y artes de los pueblos de su tránsito. ¡Dichoso yo si esta corta y desaliñada memoria que publico llega á disipar las falsas impresiones que han causado en los literatos las siniestras noticias que acostumbran dar generalmente los estrangeros de los antiguos mexicanos indios en sus obras!

Nuestro Señor guarde la importante vida de V.S.S. muchos años para la utilidad y progresos de las ciencias naturales.

México y Noviembre 19 de 1791 ⁸¹

Para Arcadio Pineda, esta corriente o fenómeno no pasó desapercibido. Precisamente, aquel año de 1791, el tema de la antigüedad mexicana estaba a la orden del día, a raíz del reciente descubrimiento en la plaza del templo mayor, de una gran piedra labra-

da por los aztecas.⁸² Esta escultura puso en ebullición la imaginación de muchos intelectuales; constituía por entonces "el tormento de todos los literatos unos apasionados a la Astronomía la califican por compendio de ella, otros la Hacen Archivo de su Historia Nacional, otros Asa de Sacrificios, y no falta quien la origine fabrica de los Babilonios que suponen vinieron a poblar la América. Todos autorizan su opinión y la sostienen con energía..."⁸³

Volviendo atrás, por lo que se refiere al diccionario o gramática de las lenguas del noroeste americano solicitados, Alzate dudó que hubiese alguna "obra con este carácter, porque —según él— las imprentas por el espacio de un siglo han estado aquí inertes". Ignoramos por qué Alzate emitió una afirmación tan rotunda y exagerada, ya que es del todo inexacto que las imprentas novohispanas no hayan trabajado en el curso de los últimos (suponemos que a ellos se refiere) cien años. Simplemente con echar un vistazo a las publicaciones salidas en la colonia entre 1771 y 1791, es decir, en un lapso de veinte años previo a la llegada de la Expedición Malaspina a México, el número de libros publicado es considerable.⁸⁴

Alzate recomendaba que los científicos llevasen consigo el Vocabulario Mexicano de Molina y el Arte Mexicano del padre Carochi.

Una de las preocupaciones fundamentales de Alzate era la incógnita del origen del hombre americano y pensó que podrían dar alguna luz sobre este complejo problema,⁸⁵ los estudios lingüísticos, o en general, los estudios antropológicos comparativos, es más: escribió un artículo precisamente sobre este asunto en sus Gaceta de Literatura del 20 de febrero de 1790. Más que un artículo es una breve carta dirigida a José Francisco Ruiz Cañete, fechada en México el 17 de octubre de 1786. En base a las estampas publicadas en el tercer viaje de Cook, compara la vestimenta, habitaciones y piedras labradas de jeroglíficos de los nutkeños, con las de los indios otomíes, encontrándolos muy semejantes. Coincidió con otros autores en la idea de que los mexicanos provenían de la laguna de Tehuallo, situada hipotéticamente a los 41 grados de latitud norte, que más o menos correspondía a la situación de Nutka.⁸⁶

Por su parte, Eugenio Santelices fue todavía más lejos, no satisfecho con la falta de una obra sobre el particular, prestó un singular y encomiable servicio a los expedicionarios: elaboró especialmente para ellos un diccionario español-nutkense-náhuatl y otro español-hawaiano-náhuatl, que supongo estarían basados en los diarios de navegación de los marinos de San Blas, y, tal vez en el diario recién publicado de Cook. Obviamente, estos vocabularios estaban muy incompletos y él mismo así lo reconoció, pero, tomando en cuenta las pocas voces que él conocía, llegó a la conclusión de que no había ninguna conexión entre el

mexicano o náhuatl y el nutkense o con la lengua de los nativos de Hawai. Con este anticipo, no sólo les proporcionó un dato muy valioso, sino que les ahorró mucho tiempo.

Parece ser que la lingüística era uno de los "fuertes", o al menos, de las aficiones de Santelices, puesto que también ofreció a los viajeros —por si acaso lo necesitaran— sus vocabularios de otomí, zapoteco, totonaca, etc. Tengo la impresión de que debió haber poseído una nutrida biblioteca y que fue, además, un apasionado bibliófilo. Se manifestó dispuesto a prestar sus libros y manuscritos a Malaspina y su equipo, con la única condición de que se devolvieran más tarde. Se le tomaron prestados sus vocabularios de las lenguas de Nutka, de Hawai y del Puerto del Príncipe Guillermo, y, un mapa, atribuible a Domingo del Castillo.

Para la recolección del material, el virrey pidió también la ayuda de Miguel Costanzó. El ingeniero prestó una relación impresa de los viajes de Vizcaíno, así como un mapa de California levantado por los pilotos de Cortés,⁸⁷ mapa que en la opinión de Eugenio Santelices Pablo, aportaría pocos datos útiles a la expedición, pero que, como documento erudito, serviría para adornarla; y como dato curioso, agregó que el original se había dibujado con añil, a falta de tinta.

Alzate y Ramírez regaló dos ejemplares del número 11 de su gaceta y Antonio Bonilla, un coronel de dragones, quien además fue

secretario del virreinato, prestó gustosamente un tomo de la Idea de una nueva historia general de la América Septentrional... de Boturini y tres tomos en pergamino de la Noticia de la California y de su conquista temporal... escrita por Miguel Venegas y publicada en México en 1739.

También se facilitó a Malaspina una descripción compendiosa de la California del jesuita Consag, que incluía un mapa "en quarto" del golfo Californiano y, un mapa de 1545 de California también "sacado de los autos que siguió Hernán Cortés".⁸⁸

A la búsqueda de datos

D. Arcadio Pineda con no menos actividad y penetración había recogido un número tan crecido y tan importante de documentos útiles para el recto conocimiento del estado actual de la prosperidad de aquel Reino, que sin duda no desmayarán nuestros deseos de ser útiles á la Nación en cuantos estuviesen a nuestro alcance...

La reunión de todos estos mapas, libros y documentos arriba referidos, no representó más que el comienzo de la actividad recopiladora llevada a cabo por la Expedición Malaspina en Nueva España. Ya se indicó que el comandante nombró para esta comisión al teniente Arcadio Pineda, hermano del naturalista Antonio.

El por qué de su elección estriba en que sentía un gran afecto por las bellas letras, y, siendo así, era de esperar que se interesaría en reunir todos los papeles necesarios para elaborar un estudio histórico, político, económico y social de la colonia.

Si nos dejamos guiar por la opinión de sus jefes, diremos que Arcadio era un personaje más bien mediocre, y, si no tan fácilmente le ascendieron en el escalafón del cuerpo de marina, o no se le concedían los puestos que pedía, era quizá porque no los merecía, o no estaba capacitado para ellos.

Lo que ocurría es que Arcadio no tenía vocación de marino. Bustamante y Guerra dijo de él que era de escaso talento y poco aplicado a todos los ramos de su profesión.

Su aplicación la ha dirigido siempre á la bella literatura aunque también con poco fruto. Todas estas circunstancias han hecho á este oficial poco apto para emplearlo en ninguna comisión de importancia, y así su mérito en la expedición ha sido mucho menor que el de los demás oficiales de ella.⁸⁹

Nosotros agregaremos, que, a pesar de este informe tan desfavorable de su capitán, Malaspina quedó al final satisfecho de su desenvolvimiento y de sus pesquisas; en efecto, por lo que toca a su comisión novohispana como colector de documentos, la cumplió satisfactoriamente, aunque, sus lectores nunca nos quejaremos lo suficiente de su pésima letra y no mejor ortografía.

Así pues, el marino Pineda tomó muy a pecho el encargo, y trabajó intensamente recopilando cuanto testimonio pudiera ser útil a los fines de la empresa malaspiniana. De Arcadio se conserva un pequeño diario que escribió en la ciudad de México, desde el 28 de mayo hasta aproximadamente la primera quincena de agosto. Este manuscrito nos ilustra acerca de sus actividades en la capital, tanto en lo que respecta a su trabajo, como en todo aquello que implicó diversión y esparcimiento.

A juzgar por sus notas, la llegada de la comisión científica novohispana a la capital del virreinato fue todo un acontecimiento para la vida social y cultural del México de entonces. Se les acogió con un gran entusiasmo, recibieron infinidad de invitaciones, que, si bien ofrecieron una magnífica oportunidad pa

ra hacer contactos valiosos, a muchas asistieron por mero compromiso, lo cual fastidiaba mucho al teniente Pineda que las consideraba una pérdida de tiempo.

Entre otros muchos sitios, Pineda y sus compañeros visitaron gabinetes, como el del naturalista Longinos Martínez, admiraron la colección de figuras de cera de don Pedro Bustamante. Estuvieron en varias instituciones, como el jardín botánico, el monte de piedad, la universidad, la casa del apartado, los conventos de San Francisco, San Fernando, el hospital de Jesús y el de San Hipólito. Fueron también al palacio virreinal y al de Chapultepec.

Se organizaron excursiones breves a los alrededores de la capital: a Coyoacán, Tacubaya, San Agustín de las Cuevas, cerro de Guadalupe, etc. Asimismo, presenciaron varios festejos, como los celebrados con motivo del cumpleaños del príncipe de Asturias, y del día de San Hipólito. Más de una vez se incorporaron al grupo de paseantes que recorrían el paseo de la Viga, que luego se hizo tradicional. Asistieron a una "jamaica" y no pocas veces acudieron al teatro.⁹⁰

Pero lo que nos interesa en este momento es la forma en que Arcadio Pineda cumplió con su misión recopiladora.

Cuando vemos la clase de material que éste recolectó, nos percatamos del ambiciosísimo proyecto que tenían los expedicionarios para hacer una descripción que abarcara aspectos no sólo referentes a la historia natural, u otros aspectos estrictamente

técnicos, sino también de tipo histórico, social, cultural y económico de las diversas regiones visitadas por ellos. El caso de la Nueva España hubiese sido uno de los trabajos más completos dado el tiempo que se invirtió estudiando su territorio y rescatando testimonios de gran valía.

Ahora bien, aunque Pineda era el encargado oficial de la recopilación de datos, ya se ha dicho en otro lugar, que muchas personas intervinieron en la transcripción de papeles; creemos que no sólo porque sobraba trabajo para todos, sino también porque privaba un gran espíritu de cooperación entre el grupo. Por ejemplo, Dionisio Alcalá, aparte de sus quehaceres astronómicos y sus responsabilidades administrativas, ayudó muchísimo a su colega copiando y sintetizando manuscritos y libros como el Teatro Mexicano de Betancourt, y, tratándose de él —comentó Arcadio— era indudable que la síntesis estaría muy bien hecha.

La ayuda de su hermano Antonio, fue también muy valiosa, ya que él se encargó de elaborar unos cuestionarios que fueron enviados a distintas instituciones de la ciudad de México, y a varios funcionarios reales empleados en la provincia. El contenido de los cuestionarios es muy ilustrativo porque deja traslucir los intereses de los científicos de Malaspina.

Las respuestas de algunos destinatarios no se dejaron esperar; algunas muy completas, y, otras más generales. También se dio el caso de gentes poco cooperativas como el superintendente

de aduanas, cuya respuesta fue "vaga nada expresiva y chocante". De algunos lugares, como Puebla, al parecer nunca llegó la respuesta. En octubre de 1791, Arcadio esperaba del Tribunal de Minería una relación de todos los reales del reino, más no tenía mucha esperanza que se la facilitaran, en cuyo caso, consideró la alternativa de sacarla "de la obra impresa del Sor Gamboa".

Asimismo, hacía todo lo posible por conseguir el estado de tributos y se hallaba muy triste por no haber podido averiguar la población exacta de la colonia, y, definitivamente ya no era posible acudir a la información que traía Villaseñor y Sánchez en su Teatro Americano por "inexacta y antigua".⁹¹

Es fácil imaginar que la tarea de copiado era muy lenta e ingrata, por eso, y sobre todo porque Arcadio no se daba a basto con la abundancia de material interesante, se impuso la necesidad de contratar los servicios de un escribano, hecho que nos permite dudar que Julián del Villar y Pardo, haya estado a la entera disposición de Arcadio Pineda. Al fin, se consiguió con mucha dificultad uno, que alivió la tarea del marino Pineda, convertido temporalmente en amanuense.

La multitud de apuntes y descripciones que tengo en mis borradores, acavaran de aclarar muchos puntos aun no vastante explicados; tengo entre ellos varios estados de los establecimientos mas utiles de esta capital, sus fondos y manejo descripcion de ella y de sus avitantes, sus inclinaciones y costumbres, estas consultadas

con varios sujetos reflecsivos que autentizan su exactitud, y aun tengo pedidas unas observaciones que sirvan de confrontacion las que no se si me cumplan.⁹²

Muchos documentos lograron obtenerlos gracias a las gestiones del oidor Ciriaco Carbajal y otras veces, a la generosidad y astucia de "un sujeto curioso" cuyo nombre no se especificó para no comprometerlo, ya que les prestó ejemplares muy raros, y, por la cautela con la que Arcadio se refiere a él, casi diríamos que eran también confidenciales los documentos que les facilitó.

Pineda tenía consigna de buscar documentos que sirvieran para reconstruir la historia de los antiguos mexicanos, pero resultó muy azaroso para Arcadio cumplirla, no sólo por su escasez, sino por la dificultad que representaba su traducción. Sin embargo, él estaba muy consciente de sus limitaciones y, finalmente optó por prescindir de este tipo de fuentes, pues se dio cuenta de que, aún los que se preciaban de poder leer los códices, no estaban muy seguros de interpretarlos bien, así que él, a quien la materia le resultaba ajena, pues menos aún.

En sus notas, Arcadio hizo referencia a un asunto muy interesante; nos dice que el cronista real, Juan Bautista Muñoz, clamaba desde Madrid para que le remitiesen documentos prehispánicos. El virrey, supuestamente mandaba que se buscaran, pero le informaban —no especifica quién o quiénes— que nada había. Esto es muy curioso o contradictorio, porque el mismo Pineda afirma

que había una junta de criollos protejidos del Gobierno que con-
servaban en el convento de San Francisco los pocos monumentos pre-
hispánicos que habían escapado a la destrucción; la célebre his-
toria de Sahagún, no se hallaba en México, y del museo de Boturini,
Arcadio apuntó que sólo había quedado el recuerdo.

Basándose en documentos precortesianos, este grupo de criollos, agregó, "se a propuesto aquí escribir la Historia por Gero-
glíficos". Quizá habría un acuerdo entre estos estudiosos novo-
hispanos y el virrey, o, este último veía con simpatía el proyecto,
y cooperaba con él evitando que saliesen del virreinato las fuen-
tes que alumbrarían el oscuro pasado del país. Así pues, el con-
vento de los padres franciscos se había convertido a fines del si-
glo XVIII, en un centro de investigación sobre la historia prehis-
pánica de México.⁹³

La biblioteca pública de la universidad, que en un tiempo
contaba con varios libros y cuadernos que habían pertenecido al
archivo de temporalidades, y cuatro estantes del museo de Boturi-
ni, que poco a poco habían sido extraídos por orden de virreyes
(y cuyo paradero se ignoraba), ya no conservaba "manuscritos an-
tiguos ni pasajes esquisitos de la Historia".

Igual suerte se experimenta en el de temporalidades
donde es mayor el destrozo y en las Bibliotecas de va-
rios conventos que he visitado donde apenas se encuen-
tra autor, que no sea Moralista, Canonico, Jurisconsul-
to ó casuista.⁹⁴

El archivo de la catedral contaba con un crecido número de libros adquiridos por donaciones, pero era lamentable —dice Arcadio— que sus riquezas estuvieren condenadas a la polilla, "sin que nadie pueda tocarlas sino los canónigos que nada leen en América". Vaya que resulta dura y tajante la crítica de Arcadio al clero americano, porque, no hace excepción alguna.

Por lo que toca al archivo virreinal, Pineda nos cuenta que se encontraba dentro del palacio y que era muy grande. Mas a pesar de que la cantidad de papeles era enorme, su contenido, según el criterio de Arcadio, no era muy interesante; de algunos años únicamente se conservaban órdenes y cédulas reales. La razón era que cada virrey se llevaba consigo los documentos de mayor importancia —lacra que siguen sufriendo hasta la fecha los archivos de la nación—, "dejando un grandísimo vacío en la apreciable historia de este reyno..." Pineda no proporciona mayores datos acerca de la veracidad de esta afirmación.

Durante mucho tiempo, los papeles estuvieron hacinados en un completo caos, pero cuando Pineda estuvo allí, vio que un gran número de empleados se ocupaba en organizarlo, en ordenarlo alfabéticamente y le contaron que el equipo laboraba allí desde hacía dos años. En efecto, fue bajo la gestión del virrey Revillagigedo cuando se procuró el ordenamiento de este valioso acervo documental.

Arcadio Pineda también escudriñó en el archivo del cabildo, en el de temporalidades y en el de varios colegios, percatándose

que el saqueo de manuscritos era el común denominador en todos ellos, lo cual fue sin duda muy desalentador para él. Lo que sí abundaban eran impresos, pero, para los fines de la expedición, no se consideraban tan útiles.

Sobre impresos he omitido comprar para la comisión, mis adquisiciones solo han jirado sobre ineditos, eco nomizando costos, los hechos hasta ahora [26 de octubre de 1791], no llegan a 150 pesos, y aunque en gratificaciones y otros gastos he puesto bastante por mi parte, en las cuentas solo incluyo los gastos de la copia de Papeles.⁹⁵

Así pues, Arcadio terminó poniendo dinero de su peculio para sufragar los gastos de copiado; pero el suyo no es un caso excepcional, otros miembros de la expedición tuvieron este mismo gesto y, hemos de decir que no siempre llegaron a recuperarlo. Ahora bien ¿a qué se reducen en concreto las adquisiciones de Arcadio Pineda?

En el ramo de historia precortesiana, aunque no se pudo contar con códices —ya se explicó por qué— sí se transcribieron algunos papeles que versaban sobre la vida de los antiguos mexicanos antes de la conquista, o poco tiempo después de ella. En la biblioteca de San Pedro y San Pablo se copió un informe del oidor Zorita; presumiblemente se trata de la Breve y Sumaria Relación de los Señores de la Nueva España, que Pineda calificó de Papel utilísimo.

De la original historia de Nueva España (?) se extrajo una "sumaria relacion de quanto supieron los yndios tultecas desde la creacion, susesos acaecidos en su tiempo venida de los terceros pobladores chichimecas". En opinión de Arcadio, este documento contenía noticias muy valiosas que ayudaban a "conocer la prespicacia y talentos de aquellos naturales".⁹⁶

Sobre Economía fue recopilado lo siguiente:

—Extracto del informe hecho a s.m. por el Consulado de México sobre el estado del comercio, en virtud de real orden despachada por el Sr. Valdés año de 1787. (Por su gran extensión no se copió todo el informe).

—Discurso sobre la agricultura de Nueva España formado por uno de los individuos del Consulado de México hecho por real orden de 1787.

—Extracto de varios apuntes sacados de los archivos de Acaapulco, contienen algunos notables del registro de las naos, caudales que han conducido y el arreglo que puso en estos puntos el caballero de Croix.

—Alteraciones que se han hecho con el reglamento del comercio libre. Un quinquenio de entrada y salida general comparado con anterioridad a aquel establecimiento (archivo de Veracruz).

—Entrada y salida de Buques en Veracruz, un veintenio de Buques y de caudales desde 1752 hasta 1771 (Tomado de las Gacetas

de México, ya que el capitán del puerto no pudo ayudar gran cosa).

—Derechos de importación y exportación de los efectos nacionales y extranjeros de los puertos de Europa y América.

—Extracto de las negociaciones de pieles de nutria comprendidas desde el año de 1784 por cuenta de S.M.

—Noticia individual de una comisión para la venta de pieles de nutria. Plan propuesto para el establecimiento y acopio de nutrias en la costa occidental de la Antigua y Nueva California. Tarifas por donde se han de satisfacer las pieles de nutria recibidas en las misiones de ambas Californias.

—Informe dado por el señor Gálvez cuando se restituyó a Europa sobre el estado de las rentas de Nueva España y las reformas que había hecho en ellas. (Pineda hace la aclaración que éste es un documento muy valioso y que no costó "pocas diligencias y astucia el lograr su adquisición").

—Tres septenios del erario de Nueva España. Uno anterior al nuevo reglamento de las rentas que concluye el año de 1771 (1765-1771). Otro de los primeros años después de aquel reglamento que acaba en 1778 (1772-1778) y el tercero posterior a la guerra y al comercio libre que comprende de 1783 a 1789.

—Estado que manifiesta por aduanas los resguardos que mantenía en el año de 1788 la renta de alcabalas y pulques del reino de Nueva España y sus sueldos.

—Estado comparativo de los valores que tenían las rentas reales de Nueva España en los años 1791 y 1792.⁹⁷

—Estado de algunas pensiones de las reales cajas de México.

—Estado general de los valores y distribución de los consumos y particulares de la Real Hacienda en las tesorerías de Nueva España el año 1789.

—Estado general de la entrada, salida de los ramos ajenos en las tesorerías reales de Nueva España en el año 1789.

—Estado general de los créditos y demás interiores que tenían las tesorerías reales de Nueva España en fin del año 1789.

—Estado general de los créditos y deudas exteriores que tenían las tesorerías reales de Nueva España en el año 1789.

—Relación del estado de la real caja de Acapulco en el año 1791.

—Un cuaderno con varios estados que expresa el que tenían las cajas de este reino el año de 1789, su laboreo interior, los ramos propios y ajenos, sus créditos y alcances.

—Varios estados que manifiestan el número de individuos y salarios que gozan los empleados en las rentas de pólvora, naipes, alcabalas, pulques y lotería, de todo el reino.

—Estado de los propios y rentas de esta ciudad de México año de 1789, sus orígenes y establecimientos, sus productos, su inversión y sus gravámenes.

Sobre diversas regiones de la Nueva España se adquirieron los siguientes documentos:

—Extracto de una descripción política y geográfica de Campeche y Yucatán hecha el año de 1768 para informar al visitador Gálvez. La descripción era tan buena que Arcadio deploró que otras provincias del virreinato no tuviesen su equivalente.

—Breves noticias de la ciudad de Texcoco copiada de la que formó don Antonio Bonilla en una revista de milicias y comprende el estado de la población.

Asimismo Pineda recolectó datos sobre Guanajuato, Querétaro, Tlaxcala, Acapulco, San Blas, etc. y por lo que se refiere a las provincias internas se obtuvieron muchos datos, entre los que podemos mencionar el plan de José de Gálvez para la creación de intendencias en Nueva España que además incluía los informes que al respecto dieron el arzobispo de México, el obispo de Puebla y el virrey marqués de Croix.

—Un proyecto del visitador Gálvez para la creación de un gobierno y comandancia general que comprendiera las provincias de California, Sinaloa, Sonora y Nueva Vizcaya.

—Extracto de una descripción de la provincia de Sonora que llegaba hasta 1764.

—Descripción y actual estado del pueblo y misiones de Arizpe, capital de las provincias internas.

—Estado y producciones de las misiones de Nasubes (sic).

—Informe del virrey conde de Revillagigedo a su sucesor sobre la conquista del bolsón de tierra en el seno mexicano y las Naciones de indios que la habitaban.

—Diario del ingeniero Lafora que acompañó al señor marqués de Rubí, en la revista y nuevo arreglo de presidios en toda la frontera, año de 1766.

—Relación y diario de un viaje hecho a la provincia de Moqui por los padres Domínguez y Escalante año de 1766.

—Varios itinerarios y derroteros de las provincias internas y otros pasajes del reino que contienen noticias útiles para la formación de la carta.

—Relación de todas las cosas que en el Nuevo México se han visto y sabido, tanto por mar como por tierra, desde el año de 1538 al de 1676, escrito por fr. Jerónimo Garete Salmerón. Incluía las expediciones hechas por orden del virrey Mendoza, las de Francisco Vázquez de Coronado al Nuevo México, las de Sebastián Vizcaíno a California, la de Juan de Oñate a Nuevo México y "...otras noticias del origen de los mexicanos que no merecen mucha aceptación".

—Viaje terrestre hecho al norte de la California por el capitán don Gaspar de Portolá, dirigido por el visitador don José de Gálvez año de 1770. "De este viaje —escribe Pineda— se da

vastante noticia en el libro, Vida del P. Fr. Junípero Serra, no visiblemente impreso; está poco circunstanciado, y lleno de prodigios y cosas sobre naturales".

—Diario del primer viaje del teniente coronel don Juan Bautista Anza, a la California septentrional, para descubrir camino entre ella y Sonora, por los ríos Gila y Colorado año de 1773. (Arcadio nos informa que con los datos de este informe, se formó el plano más aceptado de aquella región).

—Segundo viaje de Anza para reformar el presidio de Monterey y fundar el de San Francisco, año de 1774.

—Diario del Padre Garcés que salió con la anterior expedición y se separó de ella internándose por diversos pasajes.

—Varios pasajes del manuscrito titulado "Luz de tierra incógnita". (Contiene algunas expediciones como la que hizo Cortés al Golfo de California).

—Exploraciones marítimas hechas al norte de la California en que están extractados todos los viajes, desde el de Pérez el año de 1774, hasta los últimos de Fidalgo y Quimper. (Este trabajo recopilador lo llevó a cabo Francisco Maurelle).

Sobre otros temas muy variados, Arcadio Pineda nos informa haber transcrito la siguiente información:

Un legajo con varias providencias de policía, contiene hasta 13, entre bandos y reglamentos sobre alumbrado, serenos, empe-

drado, limpieza y otros puntos expedidos todos durante el gobierno del conde de Revillagigedo.

—Memoria de los comestibles consumidos en la ciudad de México año de 1788.

—Estado de población de esta ciudad según el último padrón "a que debe agregarse varios cálculos y reflexiones". Seguramente se refiere al "Estado reducido de los habitantes de México empadronados en el año 1790".⁹⁸

—Explicación del modo de beneficiar las bebidas que se hacen en Nueva España. Contiene 77 especies, todas fermentadas y en la preparación de casi todas ellas entra el suco del maguey.

—Resumen del dictamen del inspector don Juan Antonio Crespo, sobre el mejor establecimiento del ejército de Nueva España (El original era un tomo en folio).

—Noticias generales de las reales casas de moneda y apartado general de oro y plata de México.

—Derrotero formado en Manila, por una junta de pilotos (en que intervino Maurelle) sobre la derrota que debe seguir un buque despachado de España fuera de estación.

—Relación de la expedición de la fragata la "Nueva Galicia" en el año 1774, al descubrimiento de las costas del norte, cuyo capitán era el primer piloto don Juan Pérez.

—Relación del memorial presentado a S.M. por el capitán Pedro Fernández de Quirós, sobre la población y descubrimiento de la quinta parte del mundo Australia incógnita.

—Noticias extractadas de la obra impresa Teatro Mexicano del señor Betancourt.⁹⁹

Esta enumeración puede no ser exhaustiva, pero aún así creemos que es útil presentarla para ofrecer una idea más precisa de lo que implicó la tarea de Arcadio Pineda, quien no sólo tuvo que desempeñar temporalmente el oficio de amanuense sino que también recayó sobre él la responsabilidad de seleccionar la información esencial.

Puede decirse a su favor que recolectó material muy interesante, sin embargo, muy desbalanceado, en cuanto a que hay regiones de las cuales no se dice haber recogido nada, mientras que de otras se cita una cantidad abrumadora de documentos, como de las provincias internas. Quizá esta vasta zona del norte de Nueva España ocupaba un lugar prioritario para los intereses de Malaspina. Es posible que su móvil haya sido llamar la atención sobre ellas para integrarlas de manera más efectiva al sistema económico de la Nueva España; Malaspina fue un gran visionario y su deseo tal vez era que se vitalizaran aquellos distantes parajes. También cabe la posibilidad de que por mera casualidad se hayan reunido de allá más informes. De la ciudad de México, es muy natural que haya más datos, puesto que fue allí donde se hizo la búsqueda.

Un naturalista explora tierras mexicanas

A Antonio Pineda Capitán de Soldados, ilustre por su valor en la defensa de la patria, así en la guerra como en la paz, investigador incansable de la naturaleza, que llegó a los últimos confines del mundo tras jornadas penosas durante tres años, examinando las entradas de tierra, los abismos del mar y las cumbres de los Andes... Lloran la muerte de tan exímio Patriota su Patria, las ciencias naturales, sus amigos, que levantaron este monumento a su memoria

Isla de Luzón, Filipinas,
el 26 de julio de 1792.

Ya se ha indicado quienes eran las personas que integraban el equipo de la Comisión Científica Novohispana, y también se ha dicho que Antonio Pineda y Ramírez del Pulgar encabezaba la sección de naturalistas.

Pineda era americano de origen, nació en Guatemala en 1753 y allí residió, hasta que, siendo aún niño, se mudó a la hermosa Granada de allende el Atlántico con sus padres, doña María Josefa Ramírez y Maldonado y don José de Pineda y Tavares, quien fue caballero de la Orden de Santiago, oidor de la Audiencia de Guatemala y más tarde, lo fue de la Real Cancillería granadina.

Gracias a ellos, Pineda recibió una educación esmerada y luego ingresó al ejército, en donde sirvió como cadete en el regimiento de guardias de infantería. Sus méritos y conocimientos, le valieron para llegar hasta el grado de teniente.

Participó en la campaña de 1779 frente a Gibraltar, en la cual llevó a la práctica un plan de operaciones suyo; realizó también varias acciones militares en la batería flotante "La Pastora", bajo las órdenes del jefe de escuadra, Buenaventura Moreno.

Después de estas campañas, Antonio se abocó con gran entusiasmo al estudio de la física y de la historia natural, que constitufan su verdadera debilidad. En Madrid aprendió algunas nociones de química con el profesor Shavanon; también fue alumno de Casimiro Gómez Ortega y, durante una temporada, colaboró en los trabajos del jardín botánico.¹⁰⁰ Asimismo, hay noticia de que consultaba con asiduidad los libros de la biblioteca del Real Gabinete de Historia Natural, y, de que en una ocasión realizó un estudio de las aves que se guardaban en dicha institución.¹⁰¹ A veces se tiene la impresión de que Pineda estuvo en Italia, pero como igno-ramos si alguna vez fue allá con propósitos académicos, con alguna comisión militar o como un simple viajero, más bien nos inclinamos a creer que conocía muy bien obras relativas a dicho país, como pudieran ser los Voyages en Italie de Ferber o Los Viajes del abate Tormi en Ytalia y Dalmacia, a tal punto, que hablaba de Italia con mucha familiaridad.

Su formación también se vio enriquecida por su propio esfuerzo e iniciativa, por el enorme placer de aumentar sus conocimientos, y satisfacer sus múltiples curiosidades. Estudió varias obras de historia natural y de ciencia en general; la bibliogra-

ffia de la que hace mención en sus apuntes incluye autores progresistas como Lavoisier o Buffon, aunque también a Stahl, con cuya teoría flogística, por cierto, comulgaba.

Pineda poseía una amplia cultura, era un personaje muy representativo de su época, un ilustrado, sin lugar a dudas. Lo mismo le interesaba la física, la geografía, las ciencias de la naturaleza, la economía, que la antropología o el arte. Era un militar polifacético, poseía conocimientos relativos a cuestiones tecnológicas, pero también nos cita con toda naturalidad a autores clásicos, como Ovidio.

La literatura relativa a expediciones científicas debió interesarle mucho, por ejemplo, conocía al dedillo las relaciones de viajes de James Cook, y, más de una vez se refirió a las experiencias vividas por el equipo de científicos ingleses. Pineda leía y escribía el latín, herramienta indispensable para todo naturalista, y, seguramente que también el francés, ya que cita varias obras impresas en aquella lengua.

Así pues, cuando la Expedición Malaspina se interesó por su saber y su persona, Antonio Pineda era ya un hombre de 35 ó 36 años con una sólida formación científica y humanística. No tenemos noticia de que haya publicado ningún trabajo, y, la que pudo haber sido su obra magna, quedó en ciernes, en primer lugar, porque murió a destiempo, y en segundo, porque el problema político que envolvió al comandante y su empresa, también afectó a la obra

pinediana.

De hecho, fue Malaspina quien escogió a Pineda para que se encargase de investigar y coordinar los ramos de historia natural; confiaba en que el militar no defraudaría la confianza que en él se depositó... y no se equivocó:

En este oficial —dijo— se reunen no solo toda la inteligencia y actividad necesarias para aquella Ciencia sino también una robustez, y un genio admirable, y aquel verdadero amor al estudio, a la novedad y a el honor que solo puede ser el motivo y el pago de semejantes empresas.¹⁰²

Una vez embarcado, Pineda recibió el mismo trato que un oficial subalterno, gratificación de mesa y salario de criado, más el doble de salario que percibía antes de su contrato, es decir, se le pagaron noventa y dos escudos mensuales (que equivalían a 920 reales —diez reales por escudo— en razón de peso fuerte). Es sorprendente que se le asignara un sueldo tan bajo, incluso era inferior al de Luis Née, circunstancia que le movió a presentar una queja muy diplomática, pero, al fin queja, donde aclaró que aunque no era la paga lo que le motivaba para tan arriesgado servicio, pensaba sin embargo que merecía un sueldo mayor, puesto que el suyo no igualaba siquiera al de un capitán de fragata.

El comandante le indicó que los objetos esenciales que debían de abarcar sus investigaciones eran: "todo lo que presenta la superficie en los diferentes parajes que visitaremos. Uno de

nuestros principales objetivos será el acopio de cosas nuevas para el Real Gabinete de Historia Natural, y de plantas vivas para el Real Jardín Botánico".¹⁰³ Respecto a esto último no tenemos muchos datos, ya que generalmente se hace mención de herbarios remitidos a España, pero nunca de plantas vivas.

Antes de embarcarse, Pineda aunó sus esfuerzos a los de los organizadores, por ejemplo, junto con Née y Espinoza y Tello, Antonio Pineda elaboró una lista con todos aquellos objetos indispensables para las lides científicas, ya fuesen instrumentos, libros u otros efectos,¹⁰⁴ algunos de los cuales se consiguieron en el país y otros, se importaron del extranjero.

También ayudó a buscar elementos capaces, que además estarían dispuestos a engrosar las filas del equipo científico de la expedición. Gracias a Pineda, fueron contratados Luis Née y Gufo, pero fallaron sus planes para traer de Alemania al médico y naturalista Carl Christian Gmelin, célebre y reconocido por sus conocimientos y quien, a la sazón, dirigía el jardín botánico del señor Maregrave de Bode; por otra parte, sus esperanzas de conseguir al químico Coetanfeu, residente en España, también se vieron frustradas.¹⁰⁵

De su labor realizada desde que comenzó el viaje hasta que murió, daremos un panorama a ojo de pájaro, tomado del estudio que Dolores Higuera hizo sobre este militar científico.

Recién salidas las corbetas de España, tan ansioso estaba de estudiar especies que se puso a describir el gusano tecnes geo-

froiterinia que infestó la galleta de la corbeta "Descubierta" en la que él viajaba.

Antes de llegar a Montevideo, inventó un vaso para sacar agua de mar a distintas profundidades y, una vez que llegó a aquel puero uruguayo, se ocupó en hacer una descripción muy completa del suelo y la flora; junto con Née, hizo también algunas excursiones por el interior.

Exploró Sacramento y otros puntos de la región de Buenos Aires, describiendo con gran interés su fauna. En octubre de 1789, él y su colega Née herborizaron en la colonia de San Gabriel. En Puerto Deseado examinó minerales, conchas, cuadrúpedos y aves de la zona. Bauzá y Quintano le ayudaron a recoger muestras minerales; y para recoger muestras de suelos, plantas y animales se dirigió al norte de La Vigía, en puerto Egmont. A comienzos de 1790 incursionó por la isla de Chiloé, donde hizo varios apuntes antropológicos de los indios viliches y patagones, así como estudios de flora, fauna y tierras.

En marzo de 1790 se internó por el curso del Biobio. Después, organizó con Luis Née una excursión a Santiago, cuya riqueza animal estudió, y más tarde visitó la mina de plata de San Pedro Nolasco, tras de lo cual escribió un informe mineralógico.

En junio, los expedicionarios se hallaban instalados en el campamento de la Magdalena, próximo al Callao; Pineda exploró los alrededores y tomó notas muy interesantes acerca de los tres

reinos de la naturaleza; además, hizo un estudio sobre la humedad del aire limeño. Visitó parte de la cordillera andina del Perú, y las minas de Pachacamac y luego redactó un informe sobre la calidad del suelo.

Con Née se fue al Chimborazo y luego visitó el volcán del Tunguragua y las fuentes del Río Rancund, todo ello, sin descuidar el estudio de la fauna regional.

En Panamá realizó numerosas excursiones para analizar los suelos, las maderas, gomas, destacando la importancia del árbol de "manzanillo". Su curiosidad de naturalista le hizo adentrarse en el Darién, las islas del Rey y las de Taboaga. Junto con el botánico Haenke y el marino Valdés, recorrió el puerto de Realejo y, durante los diez días que allí permaneció anclada la "Descubierta", se mantuvo ocupado estudiando la flora, la fauna, interesándose especialmente por la conchiología. Visitó los volcanes de El Viejo y Telica.

Esta última escala fue el preludio a su encuentro con el virreinato novohispano y, de la actividad que en él desarrolló, se tratará pormenorizadamente en los próximos capítulos.

Dejó las tierras mexicanas en diciembre de 1791, navegando como siempre a bordo de la "Descubierta" y a comienzos del año siguiente hizo escala en Guam, circunstancia que aprovechó para tomar notas zoológicas y litológicas de la isla. Luego, continuó sus investigaciones en el archipiélago filipino. En la pri-

mavera de 1792 comenzó a recorrer el interior de la isla de Luzón, hasta que en un sitio llamado Badoc, que pertenecía a la provincia de Ilocos, murió el 6 de julio de 1791, a la edad de treinta y ocho años, víctima de una apoplejía. En realidad, se encontraba ya muy enfermo desde hacía algunas semanas, lo cual se reflejaba de manera palpable en los últimos apuntes que escribió.

A Badoc llegó transportado en camilla por unos nativos, y un padre agustino se encargó de darle los últimos auxilios espirituales. Sus compañeros se enteraron de la infausta noticia hasta el 13 de julio. La misa fúnebre tuvo lugar el día 16 en la iglesia caviteña de San Agustín y el día 15, por medio de una carta, Malaspina solicitó al gobernador y capitán general de las Filipinas que permitiese rendir al fallecido Pineda los honores de armas debidos a un militar que murió sirviendo a su patria, pues si bien era cierto que no le sorprendió la muerte en medio de un combate, también lo era que la sacrificó en aras del progreso de la ciencia.

Además, después de las exequias, los artistas italianos y Haenke rindieron a su manera, y, creemos que por motu proprio, otro homenaje a su compañero Pineda. Ravenet hizo un dibujo en donde le representó en su agonía y Brambila diseñó un monumento, que en seguida fue erigido en una huerta que pertenecía a la Real Compañía de Filipinas; en dicho monumento, que por cierto pagó Malaspina, se esculpió una inscripción latina debida a la inspiración de

Haenke, en la cual se recordaban los méritos del compañero ido. Con todo ello, se pretendió manifestar "la tristeza de sus compañeros, testigos de sus sacrificios... y de su tesón para el estudio de la naturaleza y para el mayor brillo de la expedición..."¹⁰⁶

Al morir, Pineda dejó un hueco irrellenable; la apreciación del comandante Malaspina, cuando calificó su desaparición como "el trance más desgraciado" que pudo haberle ocurrido a su empresa, creemos que estaba muy apegado a la realidad.

Los diarios del naturalista Pineda son muy valiosos debido a su rica información que abarca tantos y tan variados aspectos, fundamentalmente científicos. Los próximos capítulos, ilustrarán de manera sobrada esta aseveración. Respecto a estos diarios diremos que muchos de ellos los perdió el mismo autor durante sus agotadoras travesías; así por ejemplo, sabemos que él extravió va rios apuntes de la Nueva España y, otros más, se perdieron posteriormente. En realidad, lo que Pineda escribió son relaciones de viaje y algunas monografías sobre temas específicos; sus descripciones sobre la fauna, sobre los suelos del territorio, las alusiones botánicas, todo ello, incluyendo varios bocetos y dibujos, se encuentran intercalados entre sus apuntes. No tuvo la oportunidad de ordenar su material, y a su muerte, supuestamente su hermano Arcadio se encargaría de publicar sus trabajos, pero ignoramos qué le impidió hacerlo, lo más probable es que no haya podido superar obstáculos de tipo económico. Claro que Arcadio no tenía

la capacidad ni la preparación de nuestro personaje y difícilmente hubiese presentado la obra tal como la hubiese hecho Antonio Pineda, pero con todo, es una pena que así hayan ocurrido las cosas, porque con la impresión de la obra, mucho habrían ganado la comunidad de científicos de la época y la corona de España.

Por otro lado, además de las notas perdidas, los escribientes que pasaron en limpio muchos de los apuntes de Antonio, se tomaron con ellos muchas libertades; nos hallamos con documentos ex purgados según sus criterios, y existe el problema muy grave de que no siempre se conservan en buen estado los diarios originales, es decir, que inevitablemente muchos datos se nos escapan al enfrentarnos con las versiones en limpio. Al omitir datos, los copistas relegaban a un futuro incierto un trabajo que nunca llegó a hacerse, porque la obra de Pineda quedó inconclusa desde muchos puntos de vista, pero aún así, la información con la que contamos es de tal riqueza que nos permite reconstruir la historia de sus viajes y evaluar las aportaciones de su autor.

Ahora bien ¿cómo operaba Antonio Pineda para obtener sus datos? Al igual que otros científicos exploradores, escribe una crónica de viaje y toma nota de todo cuanto pudiera contribuir a enriquecer los conocimientos de la historia natural, que era su punto fuerte, y en fin, de una amplia gama de tópicos relativos, bien sea a la historia del virreinato, a la cartografía, geología, metalurgia, botánica, zoología, antropología, economía, quí-

mica, física e incluso, le debemos una documentación de tipo gráfico; en resumen, con las fuentes pinedianas podemos hacer historia social económica e historia científica de España y sus posesiones ultramarinas, entre las que ocupaba un lugar destacado la Nueva España.

Parte de su información la obtuvo consultando a los funcionarios de las poblaciones por las que iba pasando; de los dueños y mayordomos de las haciendas, de sus peones, de los arrieros, de los propietarios o encargados de las minas y hasta a indios rejegos que se negaban a proporcionar datos, les arrancaba algunos. Asimismo, procuraba consultar a los comerciantes y a los curas; estos últimos a veces le enseñaban sus archivos, y, quizá se basaba en sus libros para hacer sus cálculos demográficos. Pineda sopesaba esta información antes de presentarla como fidedigna, o sea que en este sentido, procedía con una gran rigurosidad, y su rigor alcanzaba a sus propias teorías y apreciaciones.

Pero para adquirir información, fue más allá de lo hasta ahora reseñado, pues elaboró unos cuestionarios destinados a los funcionarios del virreinato; creemos que los hizo no sólo con afán de facilitarle el trabajo a su hermano Arcadio, sino por lograr él mismo una mejor comprensión de la realidad novohispana. Con ellos, se trataba de obtener información precisa acerca de las fuentes de riqueza de las distintas regiones y provincias, de su agricultura, industria y comercio, sobre la densidad de población,

costumbres de las gentes, así como información de índole geográfica e histórica. La información obtenida, a veces era de tipo muy general y otras veces, más detallada, en ocasiones trataba de una determinada actividad económica o acerca de alguna institución en particular, en cualquier caso, se perseguía que estuviesen preferentemente basados en datos estadísticos.

Se prometía a los autores de las descripciones, relaciones, respuestas, o como gustemos llamarlas, darles el crédito debido, independientemente que se tratara de un funcionario segundón o de un alto dignatario. El inquisitivo documento que a continuación insertamos fue enviado a un alto dignatario de Real Hacienda, y el siguiente, al intendente de la Real Casa de Moneda; ambos ilustran el carácter minucioso de las encuestas pinedianas:

1a. Gastos y cantidades extracción que produce esta América a cada año con especificación de lo que sale para Europa, para las Islas y para los puertos del Perú y el valor intrínseco de ellos.

2a. Ramos y cantidades que se introducen para todo el reino tanto de Europa como de aquel Reyno.

3a. Enumeración exacta o aproximada de los Buques y toneladas que llegan en cada año a los puertos de Nueva España, y los que regresan de ella con expresión de sus procedencias y destinos.

4a. Jiro interior del Reyno. Cantidades que entran en esta capital. Los que sacan de ella, circulación de los demás efectos y las diferentes provincias, y métodos de hacer este comercio.

- 5a. Productos que resultan a la Rl Hacienda.
- 6a. Número y costo de los empleados de la Recaudación.
- 7a. Comparación de este estado del comercio libre y re flecciones sobre este método de jiro.
- 8a. Comercio con Filípinas, Internaciones que hace la Nao extancia de caudales por este medio y repasos que se ofrescan sobre ese comercio.
- 9a. Fondos totales de ese Reyno; Numerario que se considera en fino perpetuo con las consideraciones que ocu rran acerca de su aumento, ó decadencia, y resortes que devieran ponerse en movimiento para la mayor prosperidad.
- 10a. Extracción Gral de Caudales sus cantidades y si es proporcionada ó ruynosa al estado actual del Reyno, com parado con toda la época ya citada.
- 11a. Consideraciones en orden al Plan de Gobierno actual, si es ventajoso o deve reformarse y qual sería el más proporcionado en el estado presente de la Nación, utilidad o desbentajas de los repartos; y lo mismo del Sistema de Yntendencias.
- 12a. Iguales consideraciones sobre el presente plan de administración, y las utilidades o daños que pueden se guirse de separar la superintendencia de la Hacienda del Superior Gobierno tambien seran muy apreciabiles quantas noticias guste comunicar sobre el estado actual del Reyno, su Industria agricultura y Producciones el estado general de poblacion que tiene trabajado, y quan to pueda contribuir a la descripcion geográfica Física Natural y Política en que estan entendiendo. Ilustrandolo todo con aquellas reflexiones propias de un minis-

tro que con sus superiores talentos ha manejado muchos años materias tan complicadas, y manifestando en ello el aprecio que le debe una expedición que a merecido, los sufragios del Ministerio, la confianza de la Nación, y la espectacion de la Europa.¹⁰⁷

Noticia que se desea de la Casa de Moneda y que se publica al Sor Ynt^e de ella que se sirva comunicar

- 1a. Estado de fondos de la casa con expresion de los que le son propios y eventuales.
 - 2a. Cantidades que se acuñan anualmente y sus especies por un quinquenio, comparado con el de otra época remota.
 - 3a. Gastos que ocasionan y productos que dejan.
 - 4a. Estados de empleados y sus sueldos.
 - 5a. Noticia de los pasajes de donde reciben los Metales, sus cantidades y calidades. Tambien seran muy apreciables, todas las noticias que guste comunicar, acerca del laboreo económico de la casa y los ahorros que se hayan adelantado en los últimos años.
- Yguales noticias se desean de la Casa del Apartado expresando las cantidades que se consideran de ahorro, desde que corre su manejo por cuenta de la Rl Hacienda, y con que condiciones se separo del, al particular que hantes la posehía. Y seran todos los pormenores que guste participar de un establecimiento tan poco conocido en Europa.¹⁰⁸

Los apuntes del naturalista, independientemente de su contenido que es interesantísimo, a veces resultan un poco pesados de leer, por el estilo, en general poco ágil de Pineda, de lo cual,

él estaba muy consciente, pues llegó a excusarse al escribir: "el lector dispensará esta narración tan fastidiosa y tan escasa de adornos en favor de la exactitud que la acompaña"; esto es comprensible dado el carácter de su comisión en que, la exactitud de la información es lo prioritario, y no la forma en la que ésta se brindaba al público; sin embargo, en algunos pasajes de sus diarios, Pineda se revela como un hombre de gran sensibilidad y escribe párrafos muy bonitos cuando se trata de admirar un hermoso paisaje, la belleza natural de una gruta, al deleitarse con el canto de las aves o con el rumor del agua.

Se dice que Pineda era un hombre afable, lo que sí nos consta es que era muy activo, muy trabajador, intrépido y además, estaba dotado de una personalidad recia. Ya hemos señalado que era muy observador, pues también era disciplinado y meticulado; sus diarios, que por cierto pueden calificarse de enciclopédicos, dan fe de todas estas prendas que le asignamos.

El propósito de esta investigación es rescatar la historia de los viajes y actividades desarrolladas por la Expedición Malaspina y sobre todo, por la Comisión Científica Novohispana, dentro de la cual, Antonio Pineda ocupó un lugar muy distinguido; de hecho, es a él a quien debemos la más amplia información que brindó el equipo malaspiniano acerca de diversos aspectos científicos y sociales de la Nueva España de los últimos años del siglo XVIII. Por ello, y por el interés y trascendencia de su contenido, es in-

cuestionable que Antonio Pineda y Ramírez es la figura central de la Expedición Malaspina.

Ahora bien ¿cómo fue acogida la Comisión Científica Novohispana, y particularmente el teniente Pineda en lo que hoy es México? en términos generales, la recepción fue muy calurosa y entusiasta, las notas de Arcadio Pineda y otros documentos, son al respecto muy elocuentes.

Antonio Pineda recibió ayuda intelectual de varios científicos de la colonia, particularmente, de José Antonio Alzate y Ramírez, con quien platicó y discutió acerca de muy diversos tópicos e, incluso, llevó a cabo algunas excursiones con fines científicos.

Revillagigedo, por su parte, le abrió gustosamente las puertas de su virreino al proporcionarle un pasaporte que le permitía circular con toda libertad por el territorio y no sólo eso, sino que en él se ordenaba a todos los vasallos de la Nueva España que hubieren de tener contacto con los expedicionarios, que les suministrasen guías y toda suerte de noticias y efectos que necesitaran, so pena de un riguroso castigo en caso de no cumplir con su mandato (véase documento anexo).

Además, al virrey Revillagigedo le cupó la satisfacción de comunicar a Antonio Pineda la buena nueva de que el rey había aprobado su ascenso, y de que ocupaba ya el rango de coronel dentro de la milicia. Este premio lo tenía sobradamente merecido y

la noticia sin duda debió alegrarle mucho y servirle de estímulo para sus ulteriores actividades.¹⁰⁹

Durante aproximadamente ocho meses, Pineda transitó por los caminos de una vasta región de la Nueva España. Su ruta incluyó puntos que hoy forman parte de los estados de Guerrero, Morelos, Estado de México, Puebla, Hidalgo, Querétaro, Guanajuato y el Distrito Federal. Es menester aclarar que los viajes de la Comisión Científica Novohispana, y los que llevó a cabo Pineda en forma independiente, fueron hechos en distintas fases o etapas, y éstas son a grandes rasgos las siguientes:

De Acapulco a México, que es quizá la travesía que conocemos con mayor detalle; en varias ocasiones el grupo se dividió y cada quien se dirigió a los sitios de su interés. Néé herborizó por distintos lugares, Arcadio se concentró en la capital para acatar su misión recopiladora, Guío pasó una temporada en la ciudad de México y luego se retiró al pueblo de Apam, mientras que Pineda realizó varias excursiones a menudo acompañado por el sabio Alzate. En estas excursiones breves, la capital mexicana fungió como centro y los puntos radiales fueron San Agustín de las Cuevas, Ta cubaya y Santa Fé, cerro de Guadalupe, Sierra Nevada, Hacienda de San Isidro y Texcoco, volcán del fraile y cerros aledaños, Desier to de los Leones. También hay noticia de que visitaron las obras hidráulicas de Huehuetoca, San Angel y Xochimilco. Estos recorridos de corta duración tuvieron lugar en los meses de junio, julio

y parte de agosto y ya entrado este último, el día 26 para ser exactos, la Comisión emprendió una larga travesía desde México hasta Guanajuato, remontándose primero al norte para visitar algunos reales del hoy Estado de Hidalgo, y luego hacia el occidente hasta llegar a Guanajuato; de allí tornaron a la sede virreinal, tomando una ruta diferente; este último tramo lo recorrieron con cierto apuro, ya que estaban en Guanajuato cuando se les despachó aviso de que las corbetas "Descubierta" y "Atrevida" habían arribado al puerto de Acapulco, y tan pronto como lo supieron aceleraron el paso y se encaminaron a la capital. Por ello, Pineda escribió el 11 de noviembre en su diario que se vieron obligados a sacrificar el estudio de muchos objetos interesantes para incorporarse cuanto antes con el resto de sus compañeros. Llegaron a México apenas con tiempo para ordenar un poco sus materiales, despedirse de las autoridades y de sus colaboradores. Con gran sentimiento dejaron atrás la gran urbe mexicana para emprender el regreso por la vía de Puebla, y luego, más o menos a la altura de Mochitlán, retomaron el camino que habían atravesado la primavera anterior.

Pineda se reunió con sus compañeros de la "Descubierta" a fines de noviembre de 1791 y el encuentro debió ser muy emotivo ya que nunca se habían separado los científicos malaspinianos por tanto tiempo. Las travesías de nuestros viajeros por territorio novohispano, pueden dividirse en cuatro etapas diferentes:

I.- Viaje de Acapulco a México.

II. Breves excursiones por los alrededores de la ciudad de México.

III.- Viaje de México a Guanajuato y de regreso a la capital.

IV.- Viaje de México a Acapulco.

Ahora seguiremos con detalle los derroteros seguidos por la Comisión Científica Novohispana y por Antonio Pineda en particular; hemos de recordar que llegó a Acapulco con sus compañeros de la "Descubierta" a fines de marzo de 1791. Una vez que examinó el puerto, se adentró en la zona e hizo interesantes observaciones.

El primero de mayo zarparon las corbetas rumbo al noroeste americano y, el día tres, el equipo de historia natural ya casi estaba listo para dirigirse a México; así lo hizo saber Pineda al virrey por escrito y además, le contó que tanto él como sus compañeros habían recibido toda clase de auxilios y ayuda generosa de parte de los funcionarios reales, de particulares y hasta de los religiosos.¹¹⁰

Los días previos a su salida, los expedicionarios estuvieron muy ocupados empacando sus adquisiciones anteriores y comprando comida. El jefe Pineda decidió aligerar la carga de las mulas que les transportarían, y dejó en Acapulco parte del equipo de na-

turalistas que incluía un horno portátil de acero, cajas de ácidos, loza de barro, matraces, un alambique, además de la prensa de plantas de Née, sus herbarios, dos baúles, libros y otros varios objetos.¹¹¹

El 8 de mayo, Pineda inició la marcha rumbo a México en compañía de Luis Née, de José Guío, del escribiente Julián del Villar y de su hermano Arcadio. La travesía de aquella primera etapa incluyó los siguientes puntos:

I Acapulco - México

8 mayo	Acapulco Venta del Atajo
9 mayo	El Ejido
10 mayo	Dos Arroyos Venta La Escondida Venta Tierra Colorada
11 mayo	Dos Caminos
12 mayo	Venta de Cuajiricuillapa Venta de Alcahuizotla Mazatlán
13 mayo	Petaquillas Mochitlán Santiago Cuachultenango Nacimiento del Río Azul Santiago Cuachultenango Mochitlan Tixtla (Excursión a las Cuevas de Omiapa)

- Tixtla
Chilpancingo
Zumpango
- 21 mayo Zopilote
Venta Vieja
- 22 mayo Mezcala
Venta del Carrizal
Venta de la Estela (Estola)
Venta de Palula
- 23 mayo Se divide el grupo en dos; Pineda se dirige a Taxco y los demás se encaminan directamente a México, la ruta que nosotros tomaremos en cuenta es la de Pineda.
Venta de Coajulotal
Pueblo Nuevo
- 24 mayo Iguala
Viejo Taxco
(Excursiones a las minas de Zimpaguaque, Santa Catalina y Compañía. Excursión a la cueva del Alpichín en el Monte Santa María. Excursión al cerro del Güisteco).
- 31 mayo Taxco
Regulotepec
Amistla
- 1o. junio Aguitlapan
Guapitlan (Guajitlan)
- 2 junio Alpuyecas
(San Francisco)
Sochiltepec
Pueblo del Puente
- 3 junio Cuernavaca
Güichilaque

San Miguel Topilejo
Santo Tomás de Ajusco

4 junio San Agustín de las Cuevas (Tlalpan)
 San Martín
 Ixtapalapa
 Culucán
 Ciudad de México

Arcadio, Guío, del Villar y Née habían llegado con antelación a México, el 28 de mayo, mientras que Antonio hizo su entrada a la capital el 4 de junio. La permanencia de Pineda y de sus compañeros en la gran urbe novohispana no fue continua, ya que como antes hemos señalado, se desplazaron por varios sitios de los alrededores entre fines de mayo y fines de agosto, es decir, a lo largo de tres meses; en fin, por excursiones nadie paró y menos el incansable militar Pineda.

Carecemos de noticias detalladas sobre el derrotero de estos breves viajes, a excepción, quizá, del emprendido a la hacienda de San Isidro, Sierra Nevada y Texcoco.

II Excursiones por los alrededores de la ciudad de México

a) Excursión a la hacienda de San Isidro y Sierra Nevada, regresando por Texcoco

México
Mexicaltzingo
(Ixtapalapa)
Hacienda de San Isidro
(Volcán de la Caldera y otros)

Santa Marta
 San Juan Tlapisagua
 Aiotla
 Iztapaluca
 Santa Bárbara
 Venta de Chalco
 San Martín
 Tlamanalco
 Los Reyes
 Setlapa
 Tlamanalco
 Amecameca
 Hacienda de San Isidro
 Texcoco
 San Salvador de Atengo
 Villa de Guadalupe
 México

b) Excursión al Desierto de los Leones

Coyoacán
 Santa Lucía
 Desierto de los Leones
 Convento carmelita

c) Dos excursiones a Tacubaya y sus lomas

México
 Tacubaya
 Santa Fe

d) Excursión a las Cuevas de San Agustín

e) Excursión al cerro de Guadalupe

f) Excursión a Xochimilco, etc.

En agosto, Pineda y sus compañeros de equipo, cuya composición se modificó (ya que Guño y Arcadio se quedaron en México y en cambio se incorporaron dos jóvenes pintores de la Academia de San Carlos: José Gutiérrez y Francisco Lindo), emprendieron la marcha hasta Guanajuato, dirigiéndose antes hacia Zimapán y de allí a Querétaro, hasta alcanzar el celeberrimo real guanajuatense. La ruta que siguieron en esta tercera etapa de sus travesías fue la siguiente:

III México - Guanajuato - México

26 agosto Tepeyac

El Salado

San Juanito

Santa Clara

San Juan Teotihuacán

Zempoala

Pachuca

Real del Monte

Omistlán

(Manantial al oeste de Atotonilco el Grande)

Atotonilco el Grande

Atotonilco el Chico

Capula

Santa Rosa

Actopan

(Yolotepec)

Ixmiquilpan

Zimapán

(Hacienda de los Algives)

- 22 sept. Santiago Tecozautla
 Rancho de las Palmas
 El Tejocote
 Hacienda de las Navajas
 Querétaro
 (Puentes termales de San Bartolomé)
 Hacienda de San Vicente (o del Espejo)
 Hacienda de San Lucas
 Jerécuaro
 Acámbaro
 (Azufreras de Acámbaro)
 Ucareo
 Salvatierra
 El Guaje
 Salamanca
 Guanajuato
 Hacienda de Cinco Señores
 San Miguel el Grande
 Rancho de Corralejo
 Hacienda de Buena Vista, Hacienda del Mezquital, Ha-
 cienda de San Vicente, Hacienda de Dolores, Hacienda
 de Santa Cruz, Hacienda de Mezcala
 Chichimequillas
- 9 nov. Hacienda del Coyotillo
 Hacienda de Talamanda (o Calamanda)
- 10 nov. San Juan del Río
 Rancho de Ruan
- 11 nov. Venta de Arroyo Zarco
 San Francisco Sayaniquilpan
 Santiago Faustla
 Tepeji del Río
 Cuautitlán

Chilpan
 Puerto Corrientes
 Tlalnepantla

14 nov. México

La última etapa de los viajes pinedianos fue la llevada a cabo al término de su comisión. De manera apresurada, y en compañía de Dionisio Alcalá Galiano y otros, abandonó la ciudad de México y se encaminó hasta Acapulco con el fin de reintegrarse al resto de los expedicionarios, quienes a bordo de las corbetas, se aprestaban ya a emprender su travesía transpacífica, hasta topar con Guam y las Filipinas.

IV México - Acapulco

24 nov. México
 San Andrés
 Ixtapalapa
 Hacienda de San Isidro

26 nov. Amecameca
 Santiago Chaletinta
 San Nicolás de los Ranchos
 San Buenaventura
 San Gregorio
 Cholula

28 nov. Puebla
 Atlixco
 San Lorenzo
 Santa Ana
 Guacachula

Hacienda de San Marcos
 Calmecatitlán
 San Miguel Atlacahuacaloyan
 Chilapa
 Teotlalco
 Jolalpa
 Mixtepeque
 Telmalaca
 Copalillo
 Balsas

nov.

Sitatlán
 Acatlán
 Chilapa
 Hacienda de San Miguel
 Mochitlan
 Petaquillas
 Mazatlan
 Alcahuizotla
 Cuajiricuila
 Venta de Tierra Colorada
 El Peregrino
 Venta de Camarones (El Camarón)
 Rancho la Escondida
 (Dos Arroyos, El Ejido, Venta del Atajo)
 Acapulco.

N O T A S

1. AGNM, Historia, Tomo 397, ff. 29, 32.
2. AGNM, Historia, T. 397, ff. 46, 47. La campaña del noroeste es de primordial importancia porque en ella se conjugaban los intereses científicos con los políticos y creo que estos últimos interesaban más a la Corte de Madrid en aquel momento. Se trataba de verificar hasta donde llegaban los establecimientos rusos, su importancia, así como la penetración inglesa en aquella zona. También se interesaban en hallar el mítico Estrecho de Anian, que supuestamente comunicaba por el norte, el Atlántico con el Pacífico.
3. AHH, Expediente 1083-61.
4. Para mayor información sobre Tomás de Suria, véase capítulo VIII
5. AGNM, Historia, T. 397, ff. 90-92.
6. Oficial distinguido, profundo conocedor del arte militar y economía política. Presentó a Carlos III un plan para reorganizar el ejército. En Guatemala fundó más de sesenta poblaciones; redujo a la vida civil a muchos indios nómadas y observó, en fin, una conducta irreproachable. Más tarde estuvo en Luisiana en donde también desempeñó un buen papel. Mas a pesar de haber prestado tan buenos servicios al rey durante 32 años, no logró muchos ascensos en su carrera.
7. AMNM, Ms. 280, ff. 75, 76.
8. AHH, Exp. 1084-13 y Exp. 1066-27; AGNM, Correspondencia de Virreyes, T. 160, f. 311; Historia, T. 397, f. 31; AHNM, Estado 4289.
9. AMAEM, Ms. 13.
10. Marino inglés nacido en 1697. Siendo comodoro en 1740, se le puso al mando de una pequeña flota para operar contra los españoles en el Pacífico. Logró dañar el comercio de esas costas y capturó cerca de las Filipinas el Galeón de Manila. En 1744 le nombraron lord del almirantazgo. Fue un reformador y un administrador muy capaz; combatió la corrupción y la ineficiencia de la marina inglesa. Murió en 1762.
11. AGNM, Correspondencia de Virreyes, T. 164, ff. 217, 220, 231, 232; Reales Cédulas 149, Exp. 113, ff. 163 y 148; Exp. 144, f. 250; AHNM, Estado 4289; AGI, Estado, Legajo 20, doc. 80.

12. AMNM, Ms 427, ff. 71-73; AGNM, Historia, T. 397, f. 158.
13. Publicada por Pedro de Novo y Colson en Malaspina, 1885, pp. 387-419.
14. Id., pp. 128, 387, 388. Y véase también capítulo IV de esta tesis.
15. Malaspina, 1885, p. 392.
16. Id., pp. 390-396.
17. Id., p. 405.
18. Véase Solano, 1979, pp. 1-119.
19. Malaspina, 1885, p. 415.
20. Id., p. 123; AMAEM, Ms. 13; AGNM, Historia, T. 397, ff. 110, 167-169.
21. AGNM, Historia, T. 397, ff. 174-176, 182, 187, 188, 191; AHH, Exp. 516-73.
22. AGNM, Historia, T. 397, f. 395 y cfr., ff. 373-395.
23. Aunque, conforme al diccionario de Cabrera, Acapulco significa lugar de cañas grandes o cañas destruidas. Cabrera, 1975, p. 24.
24. AMNM, Ms 562, ff. 236, 237v.
25. Viana, 1849, p. 25.
26. Conforme a los documentos, de la expedición, por región podría entenderse los pueblos que pertenecían a la jurisdicción del puerto, de los cuales la mayoría eran de indios y dos de "gente de razón", y eran: Coyuca, Testancingo, Cacautepeque, Teguanapa, Tesca, San Marcos y rancherías de la Sabana y de la Brea.
27. Malaspina, 1885, pp. 417-419; Viana, 1849, pp. 167, 172.
28. AMAEM, Ms 13.
29. AMNM, Ms 562, ff. 236-244.

30. Uno de los dos botánicos que participaron en la expedición. El otro era el alemán Tadeo Haenke, embarcado en la "Descubierta". Más datos sobre este científico en el capítulo I.
31. AMNM, Ms 1827, ff. 70, 71.
32. AGNM, Historia, T. 397, ff. 173, 177.
33. Jean Baptiste Chappe D'Auvernois. Nació en Auvernia, Francia en 1722. Estudió astronomía bajo la dirección de Cassini. Tradujo y anotó la primera parte de las Tabulae Astronomicae de Halley (París 1754). Siendo miembro de la Academia de Ciencias, ésta le encargó la observación de la conjunción de Venus y el sol desde Tobolsk, en la Rusia Asiática, cuyo cargo desempeñó con acierto. A su regreso, publicó el Voyage en Sibirie avec la description des Kamtschatka, traduite du russe de Kracheninnikou (París 1768). En 1769 la Academia le comisionó nuevamente, esta vez para observar el paso de Venus por el disco del sol que tendría lugar el 3 de junio. Para tal efecto viajó a Cabo San Lucas en la península de California. Le acompañaron dos astrónomos de la marina real de España: Doz y Medina. Chappe se enfermó estando en California y allí mismo murió al igual que uno de los astrónomos españoles. Cassini de Thury publicó sus apuntes relativos al fenómeno de 1769 con el título de Voyage en Californie (París 1772). Por su parte Chappe publicó aparte de las obras arriba mencionadas Observations astronomiques faites a Ritscha (1760), Sur la théorie de deux comètes (1760) Extrait du voyage en Sibirie (1761), Observations de Mercure (1764) y numerosos trabajos insertos en las Mémoires de l'Académie de Sciences (1760-1768).
34. AGNM, Historia, T. 397, f. 211; Malaspina, 1885, p. 127.
35. AGNM, Historia, T. 397, ff. 243, 246.
36. AGNM, Historia, T. 397, ff. 111, 112, 189, 201, 210.
37. AGNM, Historia, T. 397, ff. 212-236; AMNM, Ms 280, ff. 123, 124.
38. Thurman, 1967, pp. 328, 329.
39. Id., p. 330.

40. Longinos Martínez, cirujano naturalista. Miembro de la Expedición Botánica de Nueva España. Hizo largos recorridos a través del virreinato; fundó un gabinete de historia natural en México y otro en Guatemala. Murió en Campeche en 1802. Véase Journal of José Longinos Martínez, 1961, pp. 83-89.
41. AMNM, Ms 127, ff. 256v, 257; AMNCN, Malaspina, Caja Grande, ff. 28-33.
42. AMG, Caja 1093, paquete 11, 1790-91.
43. AMNM, Ms 427, ff. 74, 74v, 75.
44. AMAEM, Ms 13.
45. Malaspina, 1885, pp. 130-132; AGNM, Historia, T. 397, f. 214.
46. El historiador Thurman atribuye este documento a Antonio Pineda, pero nosotros nos inclinamos a pensar que su autor fue Arcadio, el hermano menor del naturalista.
47. Las relaciones o informes de los marinos que emprendieron estos viajes se encuentran en el Archivo del Museo Naval de Madrid; en el Archivo General de la Nación de México y en el Archivo de Indias sevillano.
48. AMNM, Ms 575, ff. 172-175; Ms 127, ff. 250-258; AMAEM, Ms 13; Malaspina, 1885, p. 129.
49. Malaspina, 1885, p. 199.
50. AMNM, Ms 127, ff. 250-258.
51. AMNM, Ms 127, ff. 250-258.
52. Thurman, 1967, p. 36; AMNM, Ms 127, ff. 250-258.
53. AMNM, Ms 336, f. 103v.
54. Viana, 1849, p. 181.
55. AGNM, Reales Cédulas, Vol. 143, Exp. 96, f. 142.
56. Véase Cárdenas de la Peña, 1968, Vol. II, Sección de Tablas, Mapas y Planos.

57. AMNM, Ms 127, ff. 250-258.
58. Thurman, 1967, p. 225.
59. Véase Bustamante y Guerra José: "Descripción del Departamento de San Blas, origen de su establecimiento y ventajas que ofrecería su traslado á Acapulco" y "condiciones de los puertos de San Blas y Acapulco para arsenales...", en Malaspina, 1885, pp. 129-131 y 448-451. Véase también AMNM, Ms 127, ff. 264-267.
60. Sanfeliú Ortiz, ca. 1943, p. 128.
61. Malaspina, 1885, p. 130.
62. Cárdenas de la Peña, 1968, pp. 181, 182.
63. Id., p. 179.
64. Id., p. 186.
65. Virreyes de Nueva España 1787-1798, 1972, T. I, p. XVIII.
66. AMAEM, Ms 13.
67. Véase Nómina: José Espinoza y Tello.
68. Malaspina, 1885, p. 149.
69. AGNM, Correspondencia de Virreyes, T. 164, ff. 282-284.
70. "...nada me ha quedado por hacer por contribuir a la felicidad de tan importante expedición en desempeño de los preceptos del Soberano. Caudales, efectos, hombres y quantos socorros han solicitado uno y otro comandante lo han hallado pronto igualmente que las luces e instrucciones con que he podido concurrir para conocimiento de los mares que van a navegar el de las costas y puertos del continente e islas descubiertas". AGNM, Correspondencia de Virreyes, T. 164, ff. 282-284. Revillagigedo a Valdés, Abril, 1791.
71. AMNM, Ms 280, ff. 9, 10.
72. AMNM, Ms 280, ff. 9, 10.
73. ARAHM, Ms 9/7165. Cartas de Malaspina a Paolo Greppi.
74. AMNM, Ms 280, ff. 9, 10.

75. AMNM, Ms 427, ff. 75-82v.
76. AMNM, Ms 427, ff. 75-82v.
77. Véase, Arias Divito, 1974.
78. AGNM, Historia, T. 397, f. 275.
79. AMNM, Ms 427, f. 82v.
80. AHNM, Jesuitas, 959, No. 23.
81. Alzate y Ramírez, 1831, T. II. Suplemento.
82. Se trata de la Coatlicue desenterrada en el zócalo en agosto de 1790. El virrey Revillagigedo la envió al edificio de la Universidad de México para que fuese expuesta allí. Sin embargo, las autoridades universitarias la enterraron nuevamente por considerar que "...aquel monumento no debería ser contemplado por la juventud estudiosa mexicana". Humboldt, 1941, T. I, p. 79. Lo interesante en este caso es que no sólo fueron exhumadas la Coatlicue y la piedra del sol, sino también un enterramiento que contenía la osamenta de un animal desconocido que algunos supusieron era un coyote de gran tamaño, unos cascabeles grandes de metal, varias ollas y otras piezas de barro "bien fabricadas", etc. Todo ello fue hallado en enero de 1791 por un peón llamado Juan de Dios Morales, enfrente del palacio virreinal. León y Gama nos ha hecho saber que no pudo analizar y estudiar las últimas piezas porque cuando él se enteró de este hallazgo, todo estaba "en poder del Capitán D. Antonio Pineda, quien actualmente se halla en Goanaxoato". León y Gama, 1978, pp. 12, 13. Nos gustaría saber si Pineda consiguió aquellas piezas en calidad de préstamo o si le fueron donadas para la colección de antigüedades y curiosidades que la Expedición Malaspina planeaba reunir.
83. AMNM, Ms 563, ff. 329, 329v.
84. Medina, 1921, T. VI, (1768-1794), pp. 76-605.
85. "...el dialecto de los habitantes de las costas septentrionales de la California acaso resolverán el problema intrincado de la población de América y el rumbo por que vinieron sus primeros habitantes". AGNM, Historia, T. 397, ff. 145, 146.
86. "Del origen de los Indios Mexicanos", en Alzate y Ramírez, 1831, T. I, No. 11, pp. 280-284.

87. AGNM, Historia, T. 397, ff. 151-153.
88. AMNM, Ms 280, f. 86. Suponemos que es el mapa de California hecho por Domingo del Castillo en 1541 y que en la edición mexicana de las Cartas de Cortés, aumentada por el arzobispo Lorenzana y publicada en 1770 aparece en la p. 328. Humboldt, 1941, T. I, p. 162.
89. AMNM, Ms 1506, f. 131.
90. AMNM, Ms 562, ff. 148-162.
91. AMNM, Ms 563, f. 329.
92. AMNM, Ms 563, f. 328.
93. AMNM, Ms 563, f. 329.
94. AMNM, Ms 563, f. 159v.
95. AMNM, Ms 563, f. 329v.
96. AMNM, Ms 563, f. 326.
97. Obviamente, Arcadio Pineda se equivocó al escribir 1792.
98. AMNM, Ms 335, f. 40.
99. Esta relación de documentos se encuentra en AMNM, Ms 563 y Ms 335. Cabe señalar que algunos de los referidos documentos han sido llevado a las prensas después de 1791.
100. Higuera, 1973, pp. 23, 25.
101. AMNCNM, Legajo 1, Carpeta 2; Wilson, 1964, p. 552.
102. Wilson, 1964, p. 51.
103. Higuera, 1973, p. 25.
104. AMNCNM, Leg. 1, Carpeta 2.
105. AMNM, Ms 2296, ff. 54, 55.
106. Wilson, 1964, p. 62.
107. AMNM, Ms 563, 321.

108. AMNM, Ms 563, f. 320; Engstrand, 1981, pp. 89, 90.
109. Engstrand, 1981, p. 108.
110. AGNM, Historia, T. 397, f. 280.
111. Engstrand, 1981, p. 79.

TERCERA PARTE
EL CULTIVO DE LA CIENCIA EN NUEVA ESPAÑA

CAPITULO I
BOTANICA

Botánica

La botánica, al igual que otros ramos, fue debidamente aten
dida cuando se hacían los preparativos del viaje entre 1788 y
1789.

Naturalmente, se buscaron botánicos competentes y en cuanto
a equipo, éste era muy sencillo pues sólo se necesitaba una pren
sa para plantas, quizá algún horno para desecarlas, papel de es-
traza para los herbarios, lentes de aumento. Asimismo, preocupó
mucho al jefe de naturalistas y a Malaspina, conseguir una buena
bibliografía botánica; para tal efecto, el comandante solicitó la
cooperación de su compatriota Spallanzani,¹ quien no tuvo inconve
niente en orientarle sobre esta materia de su especialidad. Por
su parte, Antonio Pineda solicitó varios libros relativos a his-
toria natural, y buena parte del pedido se refería a temas botáni-
cos.² Muchos de ellos se consiguieron, y es probable que los na-
turalistas se desplazaran en los territorios explorados con aque-
llos de consulta indispensable. Sin embargo, no todos se adquiri-
eron con la debida anticipación. Cuando Malaspina estuvo en
México en abril de 1791, se enteró que recién se había recibido *de la*
de la península una remesa de los trabajos que Francisco Hernán-
dez realizó sobre la flora mexicana, que no hacía mucho habían sa-
lido de la imprenta. El marino se apresuró a solicitar al vi-
rrey tan importantes libros para sus naturalistas,³ y hay constan-
cia que compraron un par de juegos de la obra hernandecina.

De hecho, la botánica fue otro pretexto más para que los científicos malaspinianos se acercaran a las personas que se dedicaban al estudio de esta ciencia en México; entraron rápidamente en contacto con Sessé, Longinos y Cervantes, miembros de la Expedición Botánica de Nueva España, con Alzate, y tal vez con otros.

Un día del verano de 1791, los viajeros se dieron cita en el palacio virreinal para conocerlo, y al verlo, les impresionó por su majestuosa arquitectura, a la vez que por su sobriedad; allí, entre tantos despachos y oficinas, se hallaron de repente un jardín botánico que originalmente era muy pequeño, y que, no hacía mucho tiempo habían agrandado; en él se exhibían las plantas más útiles de la flora de Nueva España. Lamentablemente Arcadio Pineda, cuyas notas ^{Sigue} atendemos en este caso, no da más informes acerca de este jardín.

Sabemos que Cervantes, que había sido condiscípulo de Pineda en Madrid, ^{previo} convidó al grupo de científicos visitantes recién llegados a la capital (a Arcadio, a Née, tal vez a Galiano y a Novales) a la función de apertura de un nuevo curso de botánica. Esta dio comienzo a las cuatro y media de la tarde con una concurrencia como de sesenta personas, de las cuales, señaló Arcadio, sólo una tercera parte eran distinguidas. Cervantes leyó una pequeña introducción en donde subrayó la utilidad de la botánica, y la absoluta necesidad que tenían los médicos y farmacéuticos

de estudiarla. Disertó largamente sobre las plantas medicinales de la Nueva España, tanto, que dejó inconclusa su lectura porque, a juzgar por los comentarios de Arcadio Pineda, su presencia en la sala hizo que el catedrático se afanara en resaltar la importancia de las actividades de la expedición de la cual era miembro, es decir, de la Expedición Botánica de Nueva España.

La función tuvo lugar en un corredor cubierto de lienzos, lo cual da idea de la improvisación de la sala. A los expedicionarios les pareció mal acondicionado el jardín y ocurre que, el que vieron, era provisional. Justamente por aquellas fechas acababa de llegar un nuevo jardinero de España y se estaba tramitando la adquisición de un terreno propio, para el cultivo y cuidado de los vegetales, así que las cosas prometían ser mejores en un futuro no lejano.⁴

Los científicos de ambas expediciones llegaron a trabajar conjuntamente, pues hay noticia de que Néé herborizó en compañía de Cervantes por los alrededores de México. Por otra parte, debieron de haber conversado mucho acerca de sus respectivos hallazgos de plantas, y habrán discutido acerca de su más conveniente clasificación, aunque, seguramente estaban acordes en que sus criterios debían regirse por el sistema linneano. Optaron por tomar una decisión sabia: intercambiar información y plantas para evitar una tonta e innecesaria duplicación del trabajo; el convenio de cooperación no quedó allí, Sessé y sus compañeros

tuvieron un generosísimo gesto para con los huéspedes malaspinianos, ya que les regalaron antes de su partida varios paquetes con adquisiciones botánicas, zoológicas y tal vez mineralógicas del territorio.

Pineda hizo saber a su colega, Casimiro Gómez Ortega, que el talentoso Sessé y el catedrático Cervantes les habían ayudado mucho durante su estancia en México. Le comentaba que cuando todas las plantas recién descubiertas se dieran a conocer al público, incluyendo las poco conocidas y las que Linneo describió mal, aumentaría considerablemente el inventario del reino vegetal clasificado, por lo menos, en un treinta por ciento.⁵

I Los personajes

De los miembros de la comisión científica de Malaspina, dos en particular se abocaron al estudio de la flora mexicana. Uno de ellos fue el jefe de la sección de Historia Natural, Antonio Pineda y Ramírez, y el otro, fue don Luis Née.

Pineda, como ya sabemos, tenía como mira principal el estudio del subsuelo y la minería novohispana, aunque también dedicó su atención a los estudios físicos, zoológicos y botánicos, entre muchos otros. A él debemos una larga enumeración y valiosas descripciones de plantas, o de datos concernientes a la dis-

tribución de la vegetación mexicana.

Conforme se adentraba en nuestro territorio, Pineda se sintió atraído a describir sus producciones vegetales. Sin embargo, a menudo hubo de controlar su entusiasmo y ceder este placer, o esta ocupación, a Luis Née, quien con "ojos facultativos" lo haría con mayor cuidado y más extensamente que él. En su diario, Pineda más de una vez hace referencia a la labor de su compañero botánico, así por ejemplo, por lo que toca a Nueva España, nos indica que hacia el 12 de mayo de 1791, cerca del pueblo de Mazatlán, Née "logró una buena cosecha de plantas",⁶ y el 21 de aquel mismo mes, nos dice que hizo la descripción de varios cactus poco conocidos de la zona comprendida entre Zumpango y el Zopilote, o nos comenta, a propósito de una corripiá de las márgenes del arroyo Alcahuizotla, que Née aseguró que ya la había descrito Rumphius.

Luis Née sí fue contratado expresamente para estudiar la flora de los lugares que iba visitando la Expedición Malaspina; más no se limitó a la mera recolección y descripción de plantas, también incursionó en el campo de la antropología, por ejemplo, describiendo las costumbres de los negritos de Filipinas o de los habitantes de Australia. Colectó animales, exploró minas, manantiales y salinas de América del sur y, según sus propias palabras, fue el primer naturalista que se adentró en muchas zonas del nuevo continente para herborizar, con mi-

ras de tipo científico, poniendo inclusive en peligro su vida: todo en aras del cumplimiento del deber y "amor a la ciencia".⁷

Née era de origen francés, pero nacionalizado español, había sido recomendado por Antonio Pineda, y de él dijo que tenía veinte años de experiencia herborizando en "las provincias y montañas del Reyno", pues había recorrido varias zonas de Asturias, Galicia, Santander, Navarra y Andalucía.

Trabajaba como jardinero del huerto de la Priora, perteneciente a la Real Botica de Madrid, cuyos cultivos estaban orientados a la obtención de productos farmacológicos. Y según esto, era también profesor de botánica. Estos informes fueron desmentidos —en fea forma— por un marqués de Valdecarazana,⁸ pero ello no impidió que se le diera el nombramiento de botánico de la expedición, y que se le asignaran doce mil reales de sueldo.

Se embarcó en 1789 en la corbeta "Atrevida" y regresó en ella a España en septiembre del 94. En un escrito suyo, especie de relación de méritos y servicios escrito en 1797, dijo haber recolectado él solo 13 000 plantas, y luego corrigió el dato diciendo que habían sido 15 990, sin contar algunas bauhnias, ma-lastomas, diadelphias y celosias, o sea, que en dicha cifra se incluían:

507 plantas de las pampas bonaerenses

235. de los puertos Deseado y Egmont

1167 de Chiloe y Chile

1609	del Perú	
449	de Panamá	
2940	de Nueva España	
2400	de Filipinas	
1155	de Bahía Botánica	
160	de la isla de los Amigos	
"1000	clase 19 Syngenesia del Viage	
700 C 30.	Gramineas del viage	
	Cryptogamia del Viage Filices	- 1653
Clase 24	Cryptogamia del Viage Musci	- 0165
	Cryptogamia del Viage Alga	- 0100
	Cryptogamia del Viage Fungi	- 0040
Miscelanea	-----	0850
Desgraciadas	-----	0860" ⁹

Luis Née hizo notar que casi todas estas plantas, eran desconocidas para los europeos. De muchas se hicieron dibujos, pero poquísimos en relación al total de plantas colectadas. Née personalmente las cortaba, las secaba, las empaquetaba y describía; se sentía muy orgulloso de que nadie había reunido tal cantidad de vegetales, ni siquiera, decía, la expedición botánica del Perú, "que duró 11 años", pues "apenas [reunió] 6 000 y se hizo por dos botánicos y muchos agregados".

Es difícil saber exactamente cuántas plantas recolectó este botánico, no coinciden sus estimaciones con las de Sarrailh, por ejemplo, o con las de Malaspina. De cualquier manera es innega-

ble que Née era una persona muy competente y que reunió una respetable cifra de especies vegetales. Es más, el mismo Née se admira de su propia obra al decir que no ha sido cualquier cosa haber hecho él solo en tan pocos años tan notable colección: era sin duda una hazaña increíble.¹⁰

Si aún hoy día la profesión de botánico puede resultar aventurada, en aquella época, creo que lo era aún más, por eso es digno de crédito Née cuando asegura que hubo de arrostrar enormes peligros, y vencer obstáculos que parecían insuperables; además, robó horas al sueño para no descuidar sus tareas y recorrió enormes distancias a pie por rutas a menudo intransitables, pues estimaba que en esos parajes, y no en los caminos trillados, era donde se hacían hallazgos de interés botánico.

Muchas excursiones las emprendió él solo, y otras más acompañado de personas como Pineda, en Perú por los botánicos Taffalla y Pulgar, a veces por guías e incluso, una vez herborizó en compañía de Alejandro Malaspina en el virreinato del Río de la Plata.

En Sudamérica, recorrió de Montevideo a Pan de Azúcar y de allí a Buenos Aires, de Valparaíso a Quillotas; los alrededores de Lima hasta el partido del Canto, desde Guayaquil hasta el Chimborazo, en donde la nieve le impidió recoger planta alguna. Asimismo, visitó los volcanes de Cotopaxi y el Tunguragua.

Solo se fue desde Panamá hasta Portobelo. Posteriormente, en Filipinas, se adentró hasta el volcán del Mayín, Camarines, Laguna, etc. Junto al botánico Juan de Cuéllar, atravesó el territorio comprendido entre Manila y la Hacienda de Calovan para ver unas famosas plantaciones de canela y de café. Y cuando la expedición retornó al sur del continente americano, Née viajó por la falda de los Andes desde Curico hasta Santiago de Chile, y desde allí hasta Mendoza y Buenos Aires, para incorporarse con el resto del grupo en Montevideo en junio de 1794.

Hizo importantes recolecciones en Australia, en particular en Bahía Botánica. También herborizó en la isla de Vavao. No es el momento de entrar en detalle sobre el itinerario de viaje del botánico Née, pero podemos ver que anduvo en busca de vegetales en las más variadas zonas, desde las pampas argentinas hasta los volcanes de nieves eternas, desde la exuberante América central, hasta los suelos tropicales de las Filipinas, desde los áridos llanos mexicanos, hasta las paradisíacas islas del Pacífico. Esta es a grandes rasgos la ruta seguida por Née a lo largo de la expedición. Ahora bien, ¿qué zonas exploró este botánico en la Nueva España?

Née llegó a nuestro territorio en febrero de 1791, y a partir de ese momento, desplegó gran actividad herborizando en el puerto de Acapulco. Hizo también una breve excursión al cerro de la Brea y al de la Sabana. Tuvo la oportunidad de enrique-

cer sus acopios de flora acapulquense en ulteriores visitas, pues llegó a estar en aquel puerto en tres ocasiones diferentes entre febrero y diciembre de 1791. De allí proviene parte de su colección de plantas mexicanas.¹¹ Estas excursiones, así como la que emprendió posteriormente en San Blas al "corte de la madera" y luego otra de México a Chalma, las emprendió solo, por que el resto de la expedición llevada a cabo en suelo mexicano, es decir, la mayor parte de ella, la hizo en compañía de Antonio Pineda, el botánico Cervantes, guías u otros compañeros.¹²

Sabemos que a Née le gustaba herborizar solo, porque en una ocasión le comentó al Dr. Mutis que se veía obligado a hacerlo "corriendo", debido al poco tiempo que permanecía en cada lugar, pero que procuraría en lo sucesivo, "no emprender viaje precipitado ni en compañía, sino solo y despacio: pues así debe viajar el botánico".

Indudablemente fue en la Nueva España donde Née dispuso de más tiempo para recolectar plantas, de allí que el mayor porcentaje de su colección proceda de nuestro suelo. Él calculaba unas 15 990 plantas, de las cuales, 2 940 eran novohispanas, o sea que representaban poco menos de una quinta parte del total, un 18.38% para ser exactos. En ninguna otra parte alcanzó esta cifra, en Filipinas, que ocupa el segundo lugar —ateniéndonos a su lista— recogió 2 400.

Así pues, en el curso de estos años, Luis Née reunió una copiosa información fundamentalmente botánica. A su regreso del viaje, entregó al Real Gabinete trece cuadernos —seguramente muy gruesos— de descripciones de plantas. Son también suyos unos trabajos orientados hacia la botánica agrícola, como una disertación sobre el cultivo del maíz y su uso en América, que sin duda será muy interesante, y en el cual es de esperar que hiciera referencia al maíz de México. Asimismo, hizo otras investigaciones sobre el arroz filipino, en donde incluía una lista de más de 100 especies de este grano, así como otras de abaca, de la cría del gusano de seda, sobre las plantaciones de pimienta negra, observaciones sobre la labranza en Australia, etc.

Hacia 1794, al término de la expedición, Luis Née siguió colaborando en la empresa malaspiniana. Primeramente, permaneció en Cádiz dos meses para recoger y revisar las remesas de plantas, y luego, en Madrid, se mantuvo ocupado afinando sus trabajos, redactando unas memorias productos de sus investigaciones, así como alargando las descripciones ya hechas.

En un principio, las descripciones de plantas se escribían en latín, pero luego, se acordó hacerlo en castellano, entre otras razones, porque para esas fechas la obra de Linneo había sido ya traducida por Palau y Verdera.¹³ Por lo que tocaba a los dibujos, se decidió que habrían de tener su nombre tanto en latín como en castellano. Para sus descripciones botánicas,

Née pensaba ajustarse al sistema clasificatorio linneano y según dijo, tenía mucho interés en que ya terminadas, fueran revisadas y corregidas "por profesores hábiles é inteligentes en esta Ciencia". A fin de facilitarle su trabajo, y porque le era indispensable a Née la consulta de bibliografía especializada, se le prestaron varios libros sobre botánica.¹⁴

Son más bien pocas las descripciones de Née existentes en el jardín botánico madrileño sobre flora de México, y según creemos, es más el material no localizado, o quizás, extraviado. En los apuntes que hemos revisado se habla de virtudes o propiedades de los vegetales, lugar donde fueron vistos y además, se intenta encasillarlos dentro del sistema de Linneo. (Véase Apéndice A). Los datos, muchas veces están incompletos y esto puede deberse a que le faltó tiempo para concluir su trabajo, o a que Née estaría lleno de dudas acerca de la identidad de las plantas, porque, podemos percibir y de hecho sabemos por los apuntes de Antonio Pineda, que la flora americana, y la mexicana en particular, a menudo les desorientaba.

Para mediados de 1795 ya se le habían entregado a Luis Née diez cajones de plantas disecadas pertenecientes a su propia colección, y a la de su otro compañero botánico, Haenke. Supuestamente debía regresar este material perfectamente bien clasificado y ordenado al Real Gabinete de Historia Natural.¹⁵ Pero en vista de que su sueldo se le redujo en un cincuenta por ciento,

Née se vio obligado a protestar o a quejarse amargamente en varias ocasiones, porque, tal cantidad de dinero, no le ajustaba para sostener a su familia. Además, sacó a relucir resentimientos de tipo personal como el de ¿por qué a los pintores italianos que se incorporaron tardíamente a la expedición se les pagaba salario completo y a él sólo la mitad? ¿por qué él iba a ser acreedor a menos? Finalmente, después de muchos trámites logró su propósito, se le ajustaron unas cuentas pendientes y se le continuó pagando su sueldo íntegro, habiendo dictaminado las autoridades que esto era, "en atención del buen desempeño que ha acreditado este profesor en el ramo de su cargo".¹⁶

El año de 1796 no fue favorable para Née. En febrero, José Cornide y Casimiro Gómez Ortega propusieron al Ministro de Marina, Pedro Varela de Ulloa que sustituyó a Valdés, que, para evitar la multiplicación de sus dibujos, Née entregara el catálogo de las plantas que colectó durante sus viajes. En realidad, la idea era sensata desde el punto de vista de los intereses nacionales, ya que el patrocinador de todas estas expediciones era el gobierno español, y, en efecto, no tenía caso duplicar los gastos de impresión. Sin embargo, el préstamo del catálogo era un poco arriesgado y por otro lado, a Née la solicitud le pareció fuera de lugar, o más bien impertinente, porque acceder a ella, era tan to como renunciar a su hacienda y a su honor.

La prioridad que se dio a la publicación de otros trabajos causó muchos sinsabores a nuestro botánico francés. En concreto, los trabajos a los cuales nos referimos son los realizados por Hipólito Ruiz y José Pavón en el Perú. Sin embargo hay que reconocer que esta labor impresora había comenzado tiempo atrás. Née recorría tierras sudamericanas cuando le escribió una carta a su colega Celestino Mutis. En ella le manifestaba su enorme contento por haber hallado varios géneros y especies nuevas en la región del volcán de Tunguragua. Más decidió controlar su entusiasmo, dejar reposar el asunto y esperar la oportunidad de consultar las obras suyas —las de Mutis— y las de Ruiz y Pavón "que estan ia arreglando e imprimiendo la suya a Madrid".¹⁷

En aquel momento, Née estaba dispuesto a cotejar sus trabajos con los de los botánicos aludidos, pero al cabo de los años, las circunstancias pusieron a Née en una situación desventajosa, y esto, quizá, explica su recelo e indignación.

Fue entonces cuando Née y Guío buscaron apoyo para la publicación de sus trabajos y presentaron su proyecto a Cosme Churrucá; le aseguraron que la impresión de las láminas no sería tan costosa, y prometían no repetir los dibujos de plantas que "traigan con toda perfeccion los buenos autores". Née se comprometía a realizar un tomo "no pequeño", a condición que José Guío, un grabador y un escribiente colaboraran con él, y a condición también, de que nadie interfiriese en su trabajo. Y para entusias-

mar a quienes debían auspiciarlos, anexaron a su solicitud la lámina de una planta "abierta en cobre".¹⁸

Tengo la impresión de que oficialmente se les daban alas y se les prometían medios para continuar y concluir sus tareas, pero que, en la práctica, se toparon con muchos obstáculos, por ejemplo, estorbó los planes de Néé la actitud de Varela, quien sugirió a Godoy —a mediados de 1796— que el ramo de botánica fuera "segregado de la obra relativa al viage de las corvetas". Se adujo que el Estado mantenía a sus expensas algunos establecimientos creados para promover el progreso de la botánica como el jardín botánico y "Escuela Pública de esta ciencia que hay en Madrid".

Varela llegó al extremo de afirmar que la parte botánica era "menos interesante que las otras para la curiosidad pública... porque no tiene dependencia ni relación alguna con las ciencias auxiliares de la marina". Este punto de vista, tan parcial y poco ilustrado, fue el que prevaleció a la postre ya que fue más bien parte del material cartográfico, y otro de posible o real utilidad náutica, el llevado a las prensas. No obstante, esto no quiere decir que los trabajos botánicos de la Expedición Malaspina quedaran por completo relegados al olvido. Existía, como ya se dijo, el proyecto de darlos a conocer, pero separadamente de la parte náutica. Es más, el honor español estaba comprometido en el asunto y el mismo Luis

Née así lo hizo notar cuando escribió a las autoridades que:

ya que se hizo la colección preciosa de la que tiene duplicados ejemplares el Sor. Haenke, célebre Botánico Alemán y su compañero de Viage, se publique cuanto antes en España para que los extranjeros no se anticipen en perjuicio del honor nacional y del suplicante que tanto ha trabajado para ser el primer autor u desbido...¹⁹

El botánico Cavanilles también se dio cuenta cabal de ello, y por esta razón llegó a decir que era imperativo ayudar a Luis Née, para que sus observaciones botánicas sobre tantas plantas desconocidas se aprovecharan "antes de que lo haga en Alemania su compañero de viaje Haenke...". Née empezó por darle a Cavanilles sus herbarios australianos, y acabó cediéndoselos todos. Al botánico valenciano, y no a Née, cupo la gloria de dar a conocer parte de los hallazgos del incansable viajero; tal vez, como afirma Sarrailh, Née gozaba más herborizando y contemplando la naturaleza, que enclaustrado y escribiendo.²⁰

Cavanilles publicó, entre otras, una obra de seis volúmenes cuyo título en latín es Icones et descriptiones plantarum quae aut sponte in Hispania crescunt, aut in hortis hospitantur (Madrid 1791-1801); en esta obra monumental, el botánico quiso recoger hallazgos vegetales de formas insuficientemente conocidas, y en especial, dar a conocer géneros y especies nuevas. Para escribirla, se basó en el material recopilado por las expediciones

de Commerson, Thumber y Forster y en las publicaciones de Banks, Richardus y otros. Es decir, se basó en materiales de origen diverso, pero, debemos aclarar que la mayor parte provenía del riquísimo herbario de Luis Née. Y puesto que el grueso de su herbario lo componían plantas de nuestro suelo, Cavanilles fue el descubridor oficial de muchas especies botánicas de México.

Observó que en la colección de Née había ciertas familias dominantes, tales como los helechos, las compuestas, gramíneas y labiadas. De entre la rica variedad de plantas recogidas por Née, Cavanilles menciona 71 sidas, 37 pasifloras, 17 budleyas, 16 banksias, 43 verbenas, etc. En un momento de entusiasmo, Cavanilles exclamó: ¡"ningún viajero superó a nuestro Luis"!

Para dar una idea de las proporciones, señalaremos que en los Icones, Cavanilles hizo alusión a 712 especies poco conocidas o nuevas, de las cuales, alrededor de 300 eran americanas. Incluidas las especies dadas a conocer por Cavanilles, según cálculos de autores de fines del siglo XVIII, en aquella época se conocían 30 000 especies de vegetales.

Así pues, el haber llevado a cabo el proyecto de Née, dar a conocer todos sus herbarios recogidos a lo largo de tantos kilómetros y meses, que sin duda reservaban muchas sorpresas y novedades botánicas a los estudiosos, era una empresa titánica, o por lo menos, sólo abordable con un equipo de botánicos, escribientes, dibujantes y grabadores dedicados de tiempo completo a ella.

De hecho, aparte de Cavanilles, cuyas obras están en buena medida basadas en el material de Luis Née, otros botánicos se aprovecharon de los herbarios de Née: Mariano Lagasca, Donato García y Simón de Rojas Clemente, todos ellos, no sólo sacaron partido de la copiosa colección de vegetales de Née sino que también reconocieron los méritos y le dieron crédito a su infatigable colector.²¹

Por real disposición, a la muerte de Née, acaecida presumiblemente en 1807, su viuda, doña Ruperta Sancha, fue beneficiaria de una pensión como un reconocimiento a la generosidad del esposo que en vida, pagó de su bolsillo la conducción de cajones de plantas para que llegasen en buen estado a su destino final, además de haber cedido a Cavanilles todos sus herbarios, varias láminas y hasta algunos paquetes de plantas españolas.²²

Otro botánico aparte de Luis Née participó en la Expedición Malaspina: el alemán Tadeo Haenke. El conde de Greppi, embajador de Cerdeña en España y el barón de Born, lo recomendaron ampliamente al rey Carlos IV. Este joven y versátil científico, además de que resultó un prodigioso trabajador, tenía un agradable carácter, lo que le valió la estima de sus compañeros españoles. era un individuo muy instruido, de él, dijo Born:

Il sait la Médecine, excelle dans la botanique, il se connaît très bien en Entomologie, Ornithologie,

Ychtiologie, et en general en Zoologie. Il dessine et peint lui meme les corps naturels, il sait les ... conserver. Si l'intention de S.M. le R^{oy} de'Espagne servit qu'il ramase l'inventaire des curiosités pour le cabinet royale d'histoire naturelle, personne ne serait plus en état de remplir celle comission que lui. Il joint a cela une santé, un cele infatigable et un Enthousiasme pour les sciences auxquelles il s'est voué...²³

Por si fuera poco, aparte del alemán conocía bien el italiano, el francés y escribía bien el latín. Además en el curso del viaje, forzosamente hubo de aprender el castellano. Asimismo, tenía conocimientos de física, de astronomía, de geometría. Poseía habilidades musicales, con las cuales, no sólo amenizó muchas veladas de sus compañeros de viaje, sino que hizo también una valiosa aportación a los estudios antropológicos pioneros de la costa noroeste de América (y tal vez también de otras partes), pues transcribió muchas canciones de sus indígenas.²⁴

Haenke tenía ya cierta experiencia como botánico. Había hecho excursiones para herborizar en Boemia, en Hungría, en Siria, Corinto y El Tirol; fruto de estos viajes fueron sus disertaciones botánicas que, un señor Fagon, incluyó en una publicación titulada Collecetanea Botanica.

Se le asignó a Tadeo Haenke un sueldo de veinticuatro mil reales al año "y la mesa". Como no era un hombre rico, sus amigos hicieron una colecta para reunir fondos con los cuales pudie

ra desplazarse hasta Madrid y Cádiz a fin de reunirse con los expedicionarios. Él, por su parte, vendió un manuscrito que había escrito sobre los Genera plantarum de Linneo.²⁵

Y la verdad es que tuvo que hacer muchísimos gastos, los cuales tuvieron que ser costeados por el erario español, pues desafortunadamente llegó al puerto gaditano justo cinco horas después que las corbetas habían zarpado, y para colmo, el buque mercante en el que se vio obligado a navegar, naufragó poco antes de arribar a las costas de América del sur. Haenke no alcanzaría las corbetas sino hasta abril de 1790 en Santiago de Chile,²⁶ tras una penosa travesía de la cordillera andina. Pero no perdió el tiempo, pues herborizó e hizo varias observaciones científicas en los sitios por donde iba pasando.

Tadeo Haenke quedó embarcado en la "Descubierta", y a bordo de esta nave arribó al puerto de Acapulco en marzo de 1791. Seguramente debió hacer estudios botánicos de la zona, mientras su corbeta permaneció anclada en aquel puerto. Y teniendo en cuenta su formación, si acaso no se dedicó en esta ocasión a estudiar la flora mexicana, por lo menos debió hacer algunas observaciones científicas en alguno de los ramos de su interés, que eran muchos.

Parece ser que, en un principio, Malaspina decidió que Haenke también desembarcara en México, pero finalmente decidió que el botánico alemán tomara parte en la excursión del noroeste en bus

ca de Anian. Haenke se mantuvo muy ocupado examinando las producciones y calidad del suelo de aquellas costas. Su compañero Espinoza y Tello comentó en su diario respecto a este botánico, que en Mulgrave hizo cultivos de varias semillas europeas, y que tenía la absoluta certeza de que se aclimatarían bien en aquellas latitudes, "llegando a su completa madurez acia fines de julio"; ignoro en que mes escribió José Espinoza esta nota, ni cuando las sembró Haenke, pero agrega que para entonces, "se veían muy adelantados los gramenes, la fresa y la mora...".²⁷ Nos parecen de suma importancia estos experimentos agrícolas y lo que también es muy interesante es que, no sólo llevó la Expedición Malaspina semillas de Europa a los sitios por ella visitados, sino que esto ocurrió también a la inversa; así por ejemplo, Donald Cutter afirma que se le adjudica a Tadeo Haenke haber introducido en España la sequoia de California.²⁸

Pero, ¿por qué dedicar estas páginas a Haenke, si no formó parte strictu sensu de la Comisión Científica de Nueva España? Lamentablemente no encontramos ningún papel suyo referente a México, pero es muy posible que haya escrito algo sobre nuestro país; en una ocasión, ya lo dijimos antes, el botánico estuvo en México cuando la "Descubierta" se detuvo unas semanas en Acaapulco y posteriormente, cuando regresó de nuevo a aquel puerto sureño. Pero incluso, Haenke viajó hasta la ciudad de México junto a algunos compañeros el otoño de 1791, atraído por la fama

de la capital y sus médicos. Ignoro qué tan minada haya estado la suya, es decir, si llegaba al grado de no permitirle herborizar, pero a mí me parece improbable que no haya hecho ningún tipo de observación, de la que haya dejado algún manuscrito.

Haenke se embarcó rumbo a Filipinas en diciembre de 1791. En aquellas islas murió Pineda, el jefe de los naturalistas, lo cual causó una profunda consternación entre todos sus compañeros. Para Haenke, este suceso implicaba también un compromiso, él por lo menos, así lo tomó. Sintió que debía duplicar esfuerzos, por ello es que en Cuzco, a principios de 1794, escribió que "[se empeñaría] con el mayor zelo de reemplazar de algun modo la perdida considerable de mi compañero el Señor Dn Antonio Pineda".²⁹ Más tarde, cuando la expedición volvió a tocar tierras americanas, él se internó en el continente y tras explorar Chile, Perú y Bolivia, decidió quedarse en esta última tierra. Fijó su centro de operaciones en Cochabamba, donde estableció un jardín botánico. Rafael Estrada afirma que en aquel país descubrió el nitrato. Se dedicó también a la fabricación de pólvora, lo que revela que también se sentía atraído por la química. Además, parece ser que fue uno de los primeros que aplicó la vacuna en el nuevo mundo.

Su familia le perdió el rastro en el año de 1810, y parece ser que falleció en 1817, supuestamente a la edad de 50 años, (lo que quiere decir que cuando se incorporó a la expedición en

1789, tendría escasos 22). No se sabe a ciencia cierta si murió envenenado, o víctima de la represión política de las autoridades españolas, a causa de sus ideas "librepensadoras" y además, por apoyar a los bolivianos independentistas.³⁰

Si de por sí es una tarea ingrata localizar los papeles de los participantes en la expedición, con los de Haenke ésta resulta todavía más complicada. Quizá hayan quedado varios documentos suyos en Bolivia; parte fueron remitidos a España, incluyendo "unas doce valiosas obras entre informaciones y memorias..." parte se encuentran, según informes de Estrada, en el Museo Nacional de Praga. Además, el hecho de que sus escritos estén en varios idiomas, impone un mayor grado de dificultad para quien emprenda el estudio de su obra.

Los papeles que Haenke personalmente envió a España fueron a parar en un principio, al Depósito Hidrográfico y luego —hacia 1820— en vista de que los herbarios, que constituían 85 paquetes, se estaban deteriorando mucho, se pasaron al jardín botánico para que allí los cuidaran y arreglaran. Ocurría que los paquetes se estaban apolillando o la humedad había causado estragos en ellos, así que Mariano Lagasca optó por dirigirse al rey para pedir, a nombre del jardín botánico, ayuda material para poder arreglar las plantas.³¹ Siete u ocho años más tarde, Martín Fernández de Navarrete repartió otros 15 legajos pertenecientes a Pineda y Haenke —en realidad la mayor parte eran de este últi

mo— entre el jardín botánico y la biblioteca del Gabinete de Historia Natural.³²

Por lo que toca a Nueva España, la parte gráfica o artística del ramo botánico corrió a cargo de José Guío y de un par de jóvenes pintores mexicanos de la Academia de San Carlos, de quienes poco se sabe: José Gutiérrez y Lindo, pero sobre todo del último. Es necesario decir que de las 117 láminas de plantas mexicanas que encontramos en el jardín botánico, más de la mitad están firmadas por el pintor Lindo. Ninguna de sus láminas está completamente acabada ¿acaso podría significar esto que él hacía la primera parte de ellas y que luego Guío les daba el acabado final? Es riesgoso asegurarlo.

José Guío fue contratado en España y salió de Cádiz embarcado, al igual que Née, en la corbeta "Atrevida". Se le asignó un sueldo de 33 000 reales de vellón, "además de su ración de armada", y él dispuso que a su familia se le pasaran al año 6 000 reales. A Guío se le contrató como pintor botánico-zoológico y como disecador de plantas, y, es posible que también se haya dedicado a la taxidermia.

Así pues, Luis Née se vio auxiliado por este personaje, y parece que llegaron a ser buenos amigos, o que por lo menos, siempre tuvieron muy buenas relaciones, pues cuando Guío se refirió al botánico, habla de su "amadisimo compañero D, Luis Née" y este último, por su parte, también se refiere en términos elogio-

sos a Guío; por lo que a capacidad se refiere, dijo de él: "el Dibujante de plantas que ha venido... es bueno y de paciencia: tiene sus principios de Botánica y sabe muy bien definir las partes de una planta en especial las de la fructificación".³³

Incluso cuando en Madrid se reanudaron los trabajos botánicos, Née procuró que fuera Guío, y no otro, el que continuara dibujando las plantas. Guío dijo haber realizado 230 dibujos, "copiados al natural", pero en realidad fueron más, pues muchos se perdieron en "las remesas que se hacían desde América".³⁴

Al hablar de 230 dibujos, yo entiendo que se trata exclusivamente de los terminados. De la Nueva España tenemos localizadas 117 estampas de Guío, Lindo y Gutiérrez (varias sin firma). Es pertinente hacer notar que casi todas están inconclusas, o sin colorear, sin embargo, a pesar de estar inacabadas, hay algunas muy hermosas. Por otra parte, este asunto del coloreado o más bien dicho, de la falta de color, tiene su razón de ser. Cuando se iban a reanudar los trabajos pictóricos de Guío, parece que fue Née quien dijo que, "Como las plantas que se han de retratar son muertas ó secas se debe omitir el colorido de los dibujos que no se les pudiera señalar sino arbitrariamente y de memoria...".

Si nos atenemos a cierta información de Guío, hemos de creer que con su separación de la expedición por motivos de salud a fines de 1791, se paralizó el trabajo gráfico de botánica. Desde

aquel momento, dijo el pintor botánico, "no se ha dibujado ninguna planta habiendo colectado su compañero Dn Luis un Número crecidísimo y muy particulares y raras de cuías plantas no hay diseños...".³⁵

Guío abandonó la expedición en Nueva España. Torre Revellón afirma que su delicada salud no fue más que un pretexto decoroso que ya antes había sido utilizado con el pintor Del Pozo. Conforme a su punto de vista, los jefes de la expedición decidieron unánimes deshacerse de él, por tener escasos méritos pictóricos, y por su carácter inadaptable o su poca disposición a realizar otra cosa que no fuera dibujos, a pesar de que también se le contrató como disecador; pero esta última tarea la relegó a algunos marineros que pronto se hicieron expertos en dicha ocupación.³⁶ No obstante, el juicio de este autor es quizá un poco injusto por lo que a mérito artístico se refiere. Sus trabajos son de una gran precisión y minuciosidad, características indispensables para la fiel reproducción de ejemplares botánicos y zoológicos.³⁷

En realidad, José Guío salió enfermo de Panamá y en esas condiciones llegó a Acapulco, y es posible que se agravara aún más su estado en San Blas. El caso es que lo desembarcaron en Acapulco durante la segunda escala de la "Atrevida" en aquel puerto, y permaneció cuatro meses y medio enfermo, "como acreditan las certificaciones de médicos". Parece ser que no le sen-

taban bien los climas calientes y es muy posible que haya ido a curarse a la capital novohispana. Quizá los médicos le hayan sugerido un completo reposo que él fue a buscar al pequeño poblado de Apam. Hay constancia de que allí estaba residiendo a fines de 1791. En aquellas fechas, los expedicionarios decidieron reanudar su viaje, pero Guío ya no se embarcó más. Bustamante y Guerra señala en su diario que "fue preciso recomendar su breve regreso a España a el Exmo. Sor. Virrey pues unas tercianas rebeldes le imposibilitaban continuar la expedición...". Incluso se encargó al intendente de Veracruz que viera por él, y además, que sin pérdida de tiempo tomara un barco rumbo a la península. El pasaje correría "por cuenta del Rey".³⁸

Alejandro Malaspina dijo de él, que había observado "la mas arreglada conducta y subordinación, asi abordo de la Corbeta Atrevida... como en los destinos de su profesión"; agrega que, tuvo informes de que había trabajado con la mayor aplicación, exactitud e inteligencia. Y el jefe de naturalistas, por su parte, también se expresó muy bien del pintor manifestando que le dolía su separación, por tratarse de un elemento valioso como Guío, ya que nadie le excedía en habilidad para dibujar plantas.³⁹

Parece que hacia 1796 ya había regresado a España. Trabajó algún tiempo con Née, quién le consiguió un nuevo contrato, sólo que esta vez percibiría un sueldo por determinado tiempo;

presumo que no muy alto, puesto que consideró que el pintor podía conseguir trabajos por su cuenta, lo que sí quedó muy claro es que no se le pagaría a destajo, por lámina realizada, para evitar que con el afán de obtener una pronta remuneración, las hiciera aprisa y mal.

La última noticia que tengo de este personaje es que por el año de 1803 tenía una plaza de dibujante en el jardín botánico, pero él deseaba conseguir un empleo en el Real Gabinete de Historia Natural.⁴⁰ Quizá tenía la esperanza de conseguir un mejor sueldo en aquel establecimiento, pues siendo cabeza de una numerosa familia, vivía casi en la indigencia. Cuando se llegaba a quejar de que no le ajustaba el salario, aducía que tenía muchas "hijas doncellas" que mantener.

El diario de Antonio Pineda parece ser una veta inagotable para quien pretenda incursionar en el estudio de la ciencia ilustrada. Buena parte de la información botánica de la expedición, procede de sus apuntes. Por medio de este vehículo nos damos cuenta cómo la naturaleza americana —y luego la asiática, etcétera— iba impresionando sus sentidos, y enriqueciendo sus conocimientos. Cuando la comisión científica inició sus trabajos en la Nueva España, traía ya la experiencia de un año y medio de trabajo de campo por Panamá y el sur del continente. Desconozco cómo procedieron Luis Née y Haenke para tomar sus

primeras notas, pero tenga una idea más o menos clara de cómo lo hizo Antonio Pineda.

La mayor parte de las veces, Pineda pretende referirse a la flora mexicana sin ahondar mucho en el tema, pero no observa un método regular en sus descripciones. Ello se debe en primer lugar, a que Née era el botánico oficial de este equipo y a que él —Pineda— sobre todo, debería atender al estudio geológico de la colonia, y, quizá también a que no siempre podía extenderse a sus anchas en todo lo que iba observando, ya fuese por falta de tiempo, por falta de disposición para ello, o por otras razones.

En ocasiones se refiere vagamente a las plantas y simplemente nos proporciona enumeraciones de las que va viendo a lo largo de su recorrido; a veces les da su nombre vulgar, a veces el científico, a veces utiliza el nombre —corriente también— que los naturales o nativos del lugar les han asignado; esta determinación no la tomó al azar, tenía su intención pragmática, pues llegó a decir que respetaba los nombres autóctonos para "facilitar las indagaciones".⁴¹ A menudo ofrece toda clase de datos acerca del ambiente ecológico que rodea, o en el que se inscribe, determinado tipo de vegetación y varias veces hasta llega a describir alguna planta en particular, ya en latín, ya en castellano, mencionando con lujo de detalle cómo son las partes que la componen. Tampoco son pocas las veces en que duda sobre la identidad de los vegetales, y otras, de plano confiesa abierta-

mente que le resultan desconocidos o no fácilmente clasificables.

En las siguientes páginas haremos una relación de las plantas mencionadas por Pineda cuando éstas son meras descripciones generales. Así, tendremos una visión muy variada de lo que era —o sigue siendo— la flora del territorio mexicano. Serán referencias que corresponden a la primera fase descriptiva, o meras consignaciones de datos que no siempre se ubican dentro de un contexto —el contexto geográfico— ni tampoco se clasifican o incluyen dentro de determinado grupo de plantas conforme a sus características.

Simplemente se registra la existencia de cierto vegetal en determinado lugar; a veces, pero no siempre, se nos dice en qué tipo de suelo se desarrollaba y cuando más, se dirá qué aspecto tenía, qué uso le daban las gentes del lugar, cuáles eran sus frutos. Así pues, el contenido de la primera parte de este capítulo corresponde a la fase de simple listado (enumeración) o referencia general a las plantas vistas por el coronel Pineda a lo largo de su travesía por México.

II La Flora Mexicana

A) Vegetación Silvestre

El punto de arranque de los estudios científicos de Nueva España fue Acapulco. En aquel entonces, el puerto contaba con espesos cocotales; las palmeras de coco parece ser que eran el árbol típico de la región, con ellas, fabricaban los lugareños —entre otras cosas— los techos de sus casas y sus catres. Además, se daba el guimacaste, el bombax, el gosípuinos, el pentandria, los bombaces, plumerios y brias con copos de algodón. Née describió varias plantas de este sitio, como la poinciana, viscum, euphorbia, jacquinea, bauhinia, polygala, krameria, russelia rotundifolia, pasiflora vividiflora, dalechampsias, la viviania de las geraniáceas, etc.

Pineda vio en los alrededores unos árboles que, por su aspecto, parecían acacias o mimosas, pero no estaba muy seguro de que lo fueran; a su fruto le llamaban en la región porcasta y su sabor era muy parecido a otro con el que alimentaban a los caballos en Valencia, "es un legumen comprimido en forma de herradura de 3 a 4 pulgadas de diámetro".⁴²

El cerro de Yzpoquelite recibía este nombre porque allí crecía una planta así llamada en la colonia, que era una especie de arum. No lejos de aquí y también en las cercanías de otro cerro llamado del Perro, Pineda vio terrenos con apariencia de

ser aptos para el cultivo de la vid; los primeros se le antojaron incluso parecidos a los malagueños y a los de Lucena, la tierra de su madre, pueblo de la provincia cordobesa. Pero para afirmar que allí podría sembrarse uva no sólo se dejó guiar Pineda por la similitud de ambos paisajes (el guerrerense y el del sur de España) sino sobre todo, se basó en un análisis del suelo, y además, en que vio allí viñas silvestres. En fin, don Antonio se sintió transportado a la campiña andaluza viendo estos lugares, lo cual, por cierto, constituyó un verdadero recreo para su mirada, pues desde un sitio elevado tuvo la oportunidad de admirar el panorama, incluyendo el curso de ríos Papagallo y Colorado.

Las faldas del cerro del Perro estaban cubiertas de un árbol nombrado tachiquigate y que en Acapulco llamaban vieja, es de las díasias y los arrieros lo utilizaban para garabatos. Un llano no muy apartado del río Papagallo se veía poblado de glediassias y de varias especies de arums, árboles que abundaban en aquella región.

Es muy amplia la variedad de plantas que vio el naturalista Pineda en el trayecto comprendido entre Acapulco y México, entre otras muchas, los pinos resinosos que en México nombran ocote, palmas folis flabeli formibus, corripiás en las márgenes del arroyo Alcahuizotla. En un valle cercano a la hacienda de San Miguel, cuyas tierras eran negras pardas o coloradas y de

excelente calidad, abundaban las mimosas, la yngra, la pigra, el sisibifi... silisi folis, cuyo tronco es blanco; la barita coeciria, y "...otras que no pude conocer", confiesa el naturalista Pineda. Además, se observó que los arbustos se hallaban muy esparcidos por la zona, pues nos indican que guardaban "entre sí mucha distancia".⁴³ Por aquellos días de mayo, el valle estaba muy reseco y lo único que se daba con profusión eran las plantas leñosas. Sin embargo, medio año más tarde que volvió a pasar por allí, Pineda se encontró con un grato paisaje de verdura, vio abundantes especies de Espatorum de hojas lanceoladas, osposius quinque pollicaribus Quercus, treinta especies de folius lanceolatis yndasis, una palma análoga a la común de España, varios ditrus foliis lanceolatis opositis mallioribus Planta terra de Calice rubro camparalato limbro tripartito corola minima Cillindrica infonda cassius de Realexí, Mimosos queditica y otros árboles siliquosos, aloes folii Cuneato lanceolatis margine serrato dentibus muernasis, disco imaginim foli. También se halló el madroño o arbusto de Nueva España y algunas graviosas lobelius.

Aparte de las ya mencionadas, otras especies adornaban estas montañas próximas a la hacienda de San Miguel; varios árboles de cuyos troncos desnudos pendían helechos y epidendros, así como un gran número de especies que también crecían en la región de Querétaro, como los seseos y algunas variedades de ca-

ña. Asimismo encontraron elegantes guercus, 30 especies folis lanceoraris undaris, una palma como las corrientes de España, varios listrum folis lanceorario, tetrandria, aloes; zinnias, las había en gran número. Pineda supo que el botánico Sessé había hecho muchos descubrimientos botánicos en aquella zona.⁴⁴

En efecto la campiña de la tierra caliente de aquella parte de Guerrero había cambiado radicalmente en aquel lapso comprendido entre la ida de Acapulco a México, y el regreso de la capital al puerto. Las lluvias habían modificado la parte vegetal del paisaje y lo que en mayo vio árido lo encontró verde, exuberante y hasta en floración, en el invierno que atravesó aquellos campos por segunda vez. Las ixias binonas que vio entre Alcahuizotla y Cuajirícuilapa estaban floreando y también admiró por allí el sunthus epidendros haceres convoliculos mirabilis zinizias enanis de hojas aovadas, "undadas" en su orilla, de las cuales vio por cierto cuatro ó cinco especies diferentes. En aquel lugar también se deleitó viendo las seseas, bromelios, eupatorius y otras muchas plantas.

Quachultenango se había construido entre el único grupo de árboles —mimosas— de la zona y la nota distintiva del pueblo era un gran ceiba. El paisaje entre Mochitlán y Tixtla estaba dominado por bosques "sequerosos y achaparrados"; pudieron distinguir el bombax, el pentandrium, el yndica y otros ficus que "Dn Luis Née no conoció por entonces".⁴⁵ Viajaban con sus li-

bros de botánica, así que, cuando no hallaban referencias de alguna planta en particular, consignadas en ellos, es obvio que se detenían a examinarlas con más cuidado, por tratarse de especies nuevas.

No lejos de las cuevas de Omiapa, había llanos con muchos árboles y hojarascas podridas, lo que presupone que sería un lugar muy húmedo, de aquel sitio menciona Pineda la palma coripha umbraculifera. Más adelante, por el rumbo de Tixtlan, aparte de los árboles frutales, había robles y por una cuesta de Zumpango, vio clepnas en abundancia. Y en las montañas situadas entre este último poblado y el del Zopilote, llamaron la atención de Née y de Pineda varios cactus poco conocidos y que era corriente encontrar en todo el reino novohispano. De una vez por todas hay que decir que tratándose de cactus, la mayor parte eran especies desconocidas para estos científicos españoles.⁴⁶ Née quedó encargado de la descripción de las plantas vistas en este sitio. Se nos dice que uno de los cactus parecía "tenebrario o azaña del Tronco comun salen Varios Ramos que se dividen en otros, hasta cien Ramos o Columnas perpendiculares surcadas de 8 o 10 esquinas, sus Flores son Blancas, y el fruto es encarnado por dentro, otras hay como los que llaman Cirius y es una Columna Solitaria de mas de 10 vars, de alto".⁴⁷ Asimismo, por esa zona había madroños y una planta llamada calegual. También de cactus —aparte de otros árboles— estaban adornadas las faldas del mon

te Cuinítepec; eran cactus de una sola columna. Había árboles cuyas raíces "montaban como a caballo sobre un peñón: en este se veía el nepaguil pegado a una piedra parecía que comprimían contra ella su tronco, y todos sus ramos...".

De entre la flora mezcaleña, hace mención Pineda del Amate, el amarillo, el copal, el copote, cuya resina era mortal comida por los animales, pero comida en pequeñas cantidades por la gente no era nociva, y para afirmar esto, seguramente que Pineda hizo la prueba. Aquí crecía el órgano cuya denominación científica era cactus tenebrarium michi, el cual daba una fruta que mucho gustaba a los indios. El palcocote, especie de ciruela amarilla, el mezquite del cual comían su semilla, el coquesquite. Este mismo tipo de vegetación fue observada cerca de la Venta del Carrizal; se menciona un cactus novedoso y se nos ofrece una jugosa lista de plantas incluyendo algunas de sus virtudes medicinales, y dado el caso, se especifica si son comestibles. Estas noticias, Pineda las adquirió a duras penas, casi casi, zonzacándoselas a los indios del lugar y, muy prudente, hizo la aclaración de que él consignaba los datos tal cual se los comunicaron, pero que no le constaba si efectivamente tenían dichas propiedades; en la primera oportunidad trataría de corroborar esta información.

Las hojas del asuche, aparte de dar buena sombra, cocidas, servían para curar la ictericia. Se daba allí el copal-jocote.

el Órgano tepostequite que ya antes habían descrito, el guaje del cual se comían las gentes sus vainas; las cáscaras del fruto del cordoncillo, cuando estaban rojas, se daban con azúcar a los enfermos de calenturas.

Ygual preparación del Palo dulce se dice que era útil para atacar el mar de orina, la Capitaneja es un arbusto con flores rojas y el cocimiento de su hoja corta cancer, el de la vaina del Buchache sirve para fomento en las llagas, las hojas del Sauce comidas sirven para curar los empachos los frutos el Yxpaquilite y el Guajocote se comen la planta lengua de Baca es buena para el dolor de cabeza: el cocimiento de la cascara del Nanz es bueno para el dolor de cabeza: la hoja de Ichnosquelite aplicada simplemente quita el pasmo: los frutos del Cogunquite y el Chabuco son comibles, la cáscara del Quachilate cocida sirve para lavar las llagas de los Cavallos, y su resina de carminativo en las heridas el árbol testlatia es benenoso y se asegura que el que se pone a su sombra se le hinchan los testículos el veneno esta en el suco que mana de su corteza; es muy caustico y da un dolor como quemadura, el amate de buena sombra el Bonete un fruto comible el temequite, el temeagual y el Pochote son árboles sin propiedad conocida.⁴⁸

Al noroeste de la rambla del Carrizal, había hermosísimas Aignonias, huizaches y otras plantas tropicales. Luis Née cogió allí una Bignonia.⁴⁹ El 22 de mayo de 1791, la víspera que Antonio Pineda se separara de sus compañeros de viaje, pasaron la noche en la venta de Palula, la que les impresionó al igual que la

anterior, por su desagradable suciedad. Tenemos una descripción más o menos detallada de cómo solían ser las posadas de estas regiones: eran chozas muy modestas, sin piso, con el techo a veces de teja pero la mayor parte de las veces, de palma. Tenían un catre o una estera, también de palma, una mesa y un banco que no era difícil encontrar rotos. Si acaso tenían adornos lo constituían pequeños altares llenos de estampas y el común denominador de todos eran los tropeles de ratones u otros bichos indeseables, y, la mugre.

Cerca de esta venta de Palula había muchos arbustos y una abundante vegetación. Pueblo Nuevo estaba localizado en medio de la espesura de los árboles, lo cual le daba un risueño aspecto. De las escarpadas peñas de Taxco le llamaron la atención los arbustos que allí se daban, y que en conjunto formaban uno de los "mas hermosos payasages". Por allí llegó a ver Pineda diversos árboles de mediana corpulencia, bignonias, plumerios, Stibicus sillie folius, espinos "ó Mimosas". De lejos, y desde cierta altura, la población de Taxco ofrecía al viajero un panorama muy atractivo porque estaba situada entre la verdura de sus montañas.

En una de sus excursiones, Pineda se dirigió rumbo al cerro del Güisteco, el cual, era de gran importancia para sus investigaciones mineras; por allí vio gran variedad de árboles, entre los que se contaban cuatro especies de encina, la cuchaulla, cu-

yas hojas de más de un palmo, "forman como una teja o cilindro; su periferia undulada, con espinas en los angulos; la superficie interior lanosa y blanca. Un madroño cuyo tronco se divide en 3 ó 4 corteza rojisca, con líneas transversales de vacidades, hojas ovaladas que salen en hacecillos y el fruto en racimos rojos, de un agradable sabor".⁵⁰ La murtilla, que ya antes habían visto en las Malvinas, tenía un sabor "vinoso", muy agradable. Una especie de echinops o dipsacus ("segun su fruto"), el cual tenía como el mastajón de España, hojas radicales, aunque la variedad americana tenía espinas. El napiatum allí visto, era como el oriental, o al menos —dice Pineda con cierta duda— parecido en la hoja. En los árboles, observó que había bromelias parásites; vio grama, que en la Nueva España llamaban zacatón, con la cual se alimentaba el ganado a falta de pasto y que era como la que antes habían visto junto al volcán del Viejo, en Guatemala. También había por allí un laurel de hoja angosta, un aloe, varias especies de pinos y otro árbol, que oyó llamar aele.⁵¹

En los pueblitos de los alrededores de Taxco, como Amistla, las calles y las casas estaban rodeadas de estacas y alrededor de ellas no faltaban los árboles y los magueyes; estos pequeños poblados estaban comunicados por una calzada que presumiblemente comenzaba en Taxco, ignoramos cuál era su punto terminal, pero sí tenemos el dato de que llegaba a Aguiltepan. A Pineda le admiró mucho esta construcción cuyo ancho sería como de tres varas;

tenía un pretil semicilíndrico, cuya altura era de media vara y no tenía "pavimento consta —dice Pineda— de lechos de piedras de una vara y mas de alto se puede considerar como un largo y es trecho Puente sobre una mar encrespada que de pronto se congela-se; tal remedian los peñascos erisados de la montaña undulante sin esta obra beneficta que executo el patriotismo del bascongado Borda, seria intransitable el camino pero los imbeciles habitantes no la cuidan; en 30 años que ha que se hizo no se ha cuidado mas de ella y aunque esta todavía en buen estado sus pretiles se arruinan y anuncian su destrucción". Sin embargo, a pesar del descuido, el piso era tan sólido que aun se conservaba en buen estado, la lisura de las piedras incomodaba un poco a los caballos, y además, tenía el defecto de faltarle una zanja o declive lateral que diese salida a las aguas en caso de que lloviese mucho. Pineda hizo un bosquejo de aquella singular calzada que le pareció "el mejor camino que había bisto en [sus] viajes". Tampoco supo jamás de otro hombre que tuviese el generoso espíritu del ciudadano Borda.

Este camino se veía circundado por colinas calcáreas y poblado de plantas como la palma umbracula phimensis, amarillas (folius anguinis lanceolatis faotigiatis), una mimosalolus, y el hibiscus tiliofolis, además de otros vegetales ya antes notados. Antonio Pineda vio por estos lugares el palo dulce que servía para refrescar, no creemos que se haya referido a su sombra

más bien al refresco que se conseguía bebiendo o masticando sus hojas o corteza. Asimismo había copales, cuya madera empleaban los nativos para hacer carbón; malatlacotes, hortigas cimarronas, el campusano, el tonalacote.⁵² Las montañas aledañas a Aguítlan, estaban a tal punto cubiertas de arbustos que hasta se veían negras, dice el observador coronel. Pequeños árboles y arbustos nacían entre las piedras calcáreas sobre la superficie de lo que Pineda creyó que había sido un volcán donde estaba asentado el pueblo de Sochiltepec.

Tanto en el área comprendida entre Acapulco y México, en el Bajío, así como en los alrededores de la capital, y en fin, por todos los sitios que Pineda visitó, notó que los poblados estaban situados en medio de arboledas, o por lo menos, nunca les faltaba vegetación en sus inmediaciones; sería ocioso enumerar los pueblos o aldeas con esta característica, porque casi era una constante en todos ellos. A veces, el follaje incluso les ocultaba, y en ocasiones, sólo la elevación de sus torres o humos, hacían suponer su existencia.

El llano de Cuernavaca, visto de lejos, ofrecía un agradable aspecto para el observador: manchas de árboles y pinares repartidos entre sus montañas. En las afueras de Cuernavaca, dijo haber visto el naturalista Pineda un árbol majestuoso, sin embargo, no nos dejó saber de qué especie se trataba, pero, si era tan grande, quizá estaba asentado sobre terreno fértil y donde

no escaseaba el agua; en cambio, una legua más adelante, la vege-
tación contrastaba a causa de la mala calidad de los suelos, o
más bien dicho, a que crecía sobre una capa muy delgada de tie-
rra: "los arbustos que produce son poco lozanos, los árboles
muy pequeños, faltos de terreno en que arraigarse, el casco del
cavallo resuena en hueco".⁵³

Unas colinas, al parecer de origen volcánico, bordeaban el
pueblo de Guichilaque [Huitzilac], se cubrían de pinos, de gra-
ma y en la parte más elevada, suponemos que alternando con los
pinos, había magueyes que se daban espléndidamente. Cuando Pine
da dejó atrás la zona de pinos, se topó con una pequeña calzada;
sus referencias a los caminos no dejan de ser interesantes por-
que nos dan una idea sobre el avance en la construcción de éstos
y nos permiten ver cuáles eran los puntos mejor comunicados.
Esta calzada se llamaba del Marqués, lo cual nos hace suponer
que si su construcción no se remontaba al tiempo de Hernán Cor-
tés, tal vez se debiera la iniciativa de su erección a alguno
de sus descendientes, pues esta zona pertenecía al marquesado
del Valle.

De aquí en adelante, el terreno se iba despoblando paulatina-
mente de árboles, pero cubriéndose de zacate o grama, y este pá-
ramo de pasto se extendía hasta San Miguel Topilejo. No lejos
de este último pueblito, se hallaba el renombrado San Agustín de
las Cuevas, que era un sitio lleno de verdura, de huertas. Allí

se gozaba de un clima muy benigno, por ello la gente no sólo iba a recrearse a San Agustín, sino que también acudían allí, esperanzados en restablecer su salud.

En las inmediaciones de este pueblo, el viajero Pineda observó que crecían varias plantas europeas como la metha aguatica, la anna gallo phenicia, el marrubio negro y blanco, la Malsa officinal, y otras varias que se hallaban también en los alrededores de Madrid, lo cual no dejaba de ser curioso, el que "en el suelo de las dos mayores capitales que se contienen en el Imperio Español, [se desarrollara el mismo tipo de vegetación] aun que no puede darse semejanza entre la fertilidad mexicana y la arides de los campos Matritenses".⁵⁴

El valle mexicano verdaderamente deslumbró a Pineda, como a tantos otros viajeros; parecía que de él se había "copiado la perspectiva de todos los paysages encantadores que se ven en las es tampas". La vista se deleitaba con la verdura de aquella planicie, con sus sembradíos de trigo, con sus magueyes, con sus cas tas de campo, que aunque sencillas, sin grandes rebuscamientos arquitectónicos y no muy grandes, eran muy bonitas. Estaban pin tadas de blanco, construidas de piedra y con hermosas galerías a la entrada.

Aunque siguiendo las pistas botánicas de Pineda, hablaremos de otras zonas geográficas y señalaremos que caminando entre El Salado y San Juan Teotihuacán, se encontraban pequeños arbustos, mimosas, cactus apuntía o nopales cuyos frutos, las tunas, Pineda los conocía, como todos los españoles, como higos chumbos. Crecía también por allí el eschenus Molles, la especie bulleya folis cordatis acuminatis, otra de aperatos, etc. En otro pequeño valle que Pineda consideró como apéndice del mexicano, encontró haciendas de magueyales y grupos de árboles.

La iglesia de San Juan Teotihuacán estaba situada justo a la mitad de una alameda al sur del pueblo; dicho edificio constaba de una nave con media naranja ochavada, su torre tenía forma de caracol, "muy bien desahogada y bien hecha, aunque no muy alta"; las casas, que generalmente eran pequeñas, de forma cúbica y de adobe, estaban muy dispersas. El terreno era pantanoso y crecía allí un sauce "acipresado" y el cupresus distica, árbol de gran corpulencia.

En una comarca muy distante, inmediata a los arcos de Zempoala, el terreno estaba lleno de nopales. En la época en que Pineda anduvo por allí, que debió ser el fin del verano o el principio del otoño, ya tenían sus tunas maduras. Por cierto que este acueducto de Zempoala era una obra de ingeniería tan notable que impresionó al naturalista, quien invirtió cuatro horas en su reconocimiento. Hurgó por el archivo de la población de Zempoala

y supo por un documento allí guardado, que dicho acueducto fue construido hacia el año de 1533 para conducir el agua a Otumba; el guardián de San Francisco, que a la sazón era cura de Zempoala, "se obligaba a administrar aquellos pueblos si se les cedía la mitad del agua; y según la situación de la población donadora, no podía ser otra que la que administraba el acueducto. Su autor fue de la orden tercera, y de muy buenas costumbres: en 1571 edificó la Parroquial de Zempoala: el instrumento está firmado por el escritor Motolin [i] a, y el Escritor Sahagún, y se dice que la obra ascendió a un millón de pesos".⁵⁵

El acueducto corría, y corre, en dirección SSE al NNO, constaba de 50 arcos y hasta el año de 1790, condujo agua al poblado. A partir del arco de la mitad —bajo el cual pasaba un arroyo—, los demás empezaban a disminuir. (Pineda calculó altura, diámetro y grueso del arco mayor que tenía otros dos más pequeños que ayudaban a sostener la cañería, la cual para 1791 estaba cortada a "la luz de toda la arquería"). Sobre el zócalo corría una cañería empotrada con argamasa. Le admiró a Pineda que, a pesar de tener más de dos siglos de antigüedad, y de continuo funcionamiento, el acueducto se hallaba en perfecto estado de conservación. La obra estaba fabricada con tezontle mezclado con mortero bien fraguado y los ángulos eran de piedra labrada del mismo material.

Los arcos, los montes "arborosos" que le rodeaban y los cactus con sus frutos, formaban en conjunto tan bello paisaje, que Pineda no pudo menos que mandar sacar un dibujo del lugar, al pintor mexicano que les acompañaba.⁵⁶

Para llegar a Pachuca, se atravesaba un llano donde también abundaban los nopales con sus tunas ya sazoadas. En la misma zona vio un bacharis herbaceo (foliis cuneiformibus, apicibus dentatis). En las cercanías de Real del Monte, ya no se habla de una vegetación de cactus, se nos dice que la imaginación se recreaba admirando los manchones de casas agrupadas o esparcidas por las quebradas, en las faldas de los cerros "siempre verdes". Este verdor, y las obras mineras, constituían un paisaje singular para los ojos de Antonio Pineda.

Las montañas próximas al pequeño real de minas de Atotonilco el Chico, escarpadas a causa de la erosión del agua de lluvia o de las nieves, arrebatában la mirada, pues presentaban una escena muy pintoresca por criarse en ellas tres ó cuatro especies de encinos, el viscus quersinus, varios epidendrus parásitos, madroños, tufas, y el pino, en los parajes más elevados.⁵⁷

No siempre era fácil la travesía para la cuadrilla de científicos, a menudo hablaban de lo penoso que era viajar por zonas inhóspitas o de formación irregular; un camino de este tipo tuvieron que cruzar para llegar a Actopan. Tras unos peñascos, encontraron un llano sembrado de maíz, donde aparte había mimo-

sas, casias, las cuales —afirma Pineda— eran "los árboles montaraces de este país a que acompañan los cactus opuntios cargados de tunas". Poco más adelante, en el pueblo del Arenal que estaba al sureste de Actopan, vieron matorrales, maíz, arboledas y magueyes que se daban en una tierra negra, y que ocultaban las casitas del lugar "aun —a la vista mas lince armada con antejo".

En el tramo comprendido entre Actopan e Ixmiquilpan, Pineda y sus compañeros vieron un llano de tierra amarillo-rojisca, donde abundaban las costras calcáreas; sobre ellas crecía la casia que en México recibía el nombre de mesquite (legumine nodoso, folius pinnatis, foliolis linearibus brevicoribu foliolis vigensifugite), y el bacaris; también vieron varios cactus de los cuales el botánico Née llegó a reconocer nueve especies, entre ellos el opuntia o nopal y otra especie nueva que llamaban nopalillo, los magueyes o agave americano. Se subraya la rareza de la especie que en Nueva España llamaban lechuguilla, la cual era utilizada para fabricar jarcias, la yuca filamentosa, y en fin, otras varias propias de terreno pedregoso. Pineda notó que poco más adelante de esta zona de vegetación cactácea, la capa vegetal era más profunda y la tierra se oscurecía, y con ella, desaparecían los mesquites, dando lugar a un sitio arenoso en donde se daba el maíz.⁵⁸

El pueblito de Yolotepec, como tantos otros, estaba prácticamente repartido entre un bosque, pero las montañas aledañas eran calcáreas y estaban completamente desnudas de árboles. Así pues, el paisaje novohispano era sumamente cambiante, siempre sorpresivo a los ojos de un estudioso de las ciencias naturales.

Ixmiquilpan estaba igualmente asentado sobre terreno calcáreo y entre breñas; también contaba con cactus en sus cercanías. En una cuesta, Pineda vio un cactus esférico el cual tenía una vara o poco más de ancho y surcos a todo lo largo. Allí mismo vieron una especie rara de verberis, y unas filamentosas de extraordinaria estatura y otros cactus que Née se ocupó en describir con el detalle debido. Aparte, había huertos, crecidos sauces y en una calle del pueblo vieron molles o malaguetas con racimos rojos.

No lejos de Ixmiquilpan, yendo rumbo a Zimapán, el paisaje era diferente: sus montañas se caracterizaban por tener árboles de escasa altura y no muchos. Pineda subió hasta sus cimas desde donde admiró, como si estuviera en un observatorio, un amplio panorama, aunque un tanto limitado por lo nuboso del cielo. Y cuando salieron de Zimapán para ir a Santiago Tecozautla, atravesaron un gran llano cubierto del agave lechuguilla, de "cactus tunas" o nopales, de mimosas y, "otras varias [plantas] del país", por cierto que este llano no quedaba muy lejos del río de Zimapán, el cual se cruzaba de una manera por demás peculiar.⁵⁹

La hacienda de los Algives que pertenecía al conde de Regla, tenía ocho sitios que espacialmente se traducían en cinco mil varas "a todos vientos". Era una vasta dehesa que comprendía varias lomas y colinas cubiertas de mimosas, de cactus, de nopales, del agave foliis subulatis curvatis, foliis omnibus redicalibe equalibus, y el ocotillo, especie de ververis con ramos cilíndricos, divaricados, cuyo tronco y ramas servían a los nativos para construir sus chozas.

También mimosas y otros "árboles comunes" vieron el 22 de septiembre, saliendo de Tecozautla, y en un rancho llamado de las Palmas, que no consistía más que en unas cuantas chozas tan pequeñas como miserables, cuyos pobladores, al igual que los de la Hacienda de los Algives, se dedicaban al pastoreo, lo cual presupone la existencia de pastizales en aquella zona. Entre San Vicente y Jerécuaro, también se detectó una ganadería incipiente gracias a que allí se daban en abundancia los *helianthos multifloros* que servían para engordar a los ganados, supongo que vacuno, aunque también pudo constatar Pineda que esta planta no disgustaba al paladar de los equinos. Tal vez con esta misma planta o con la cliantennus multiflorus, se nutrían los animales de la hacienda de San Cristóbal. El terreno era alomado y cubierto de mimosas, cactus, rudbekias, coecinias, zinnias, etc.⁶⁰

Las plantas vistas entre el Tejocote y la hacienda de las Navajas, que distaban entre sí tres leguas, fueron maíces, una

especie de *hilianthemo* y nopales.

Como Pineda estaba siempre pendiente del suelo que pisaba, a menudo hace relación a su calidad, grosor, y al tipo de vegetación que propicia, así por ejemplo, notó que entre Jerécuaro y Acámbaro, casi todas las tierras eran "magras"; es posible que las capas eran muy delgadas, y en consecuencia, los vegetales que allí crecían tenían un aspecto raquítico o tal vez se refiera a tierras grasas más bien que delgadas. Abundaba la planta llamada cliantennus multiflorus, que en algunos sitios, alcanzaba una altura equivalente a la del hombro de Pineda, cuya flor, dice, "comían con ansia nuestros cavallos". Los cerros aledaños a Acámbaro, debieron presentar un hermoso aspecto por lo florido, ya que aparte de estar cubierto de encinos y salvias (foliis linearibus), se revestía de "otras plantas de hermosa flor". Cerca de los ejidos, también había muy bonitos prados y sembradíos.⁶¹

Tras subir una pequeña cuesta, a Pineda le gustó mucho el panorama que desde allí se dominaba: "la vista encarcelada en el ámbito pequeño que se registra en medio de un bosque espeso, se recrea, y afecta agradablemente en estas explanadas desmontadas en que reyna un verdor vivo y alegre que se contrapone al sombrío de los árboles".

Sobre terrenos volcánicos, localizados no lejos de Salamanca, Pineda vio gledisias, mimosas y otras plantas entre las cua

les se contaba una "de gran flor". Se hace también mención de maizales y de bosques en las inmediaciones de una hacienda cuyo dueño se llamaba Luis López Aguirre, quien además, era administrador del tabaco en el pueblo de los Amoles; esta persona le recibió hospitalariamente, aunque sólo permaneció en su propiedad media hora.

Unas pocas palmas, mesquites, nopales, pirules y pastizales, era el tipo de flora que llamó la atención al científico Pineda en la región próxima a la hacienda de Chichimequillas. Y cerca de la hacienda del Mezquital, las tierras que no estaban explotadas agrícolamente estaban pobladas de gledissias, mimosas, nopales y mesquites. La cañada de Santa María estaba forrada de pastos. En aquella misma región del Bajío, rumbo a la hacienda del Sauce, los viajeros atravesaron unas quebradas en las que alcanzaron a ver amarantos y chenopodius, el sanguinus, el altus, el plutus, el rudérale, el ylecebrum achirantha, y posteriormente, sobre una loma calcárea, varios mesquites.⁶²

El terreno de la hacienda del Cazador se cubría de pastizales, a esta región, Pineda le encontró mucho parecido a las pampas argentinas; las sierras de los alrededores, se adornaban de una "negra y espesa arboleda hasta mucha altura". En el llano de Divisadero, cercano a Ixmiquilpan, donde la tierra era tiesa y delgada, no se daba más que "yerba corta". También el terreno aledaño al potrero de Jalpa se cubría de yerba, aunque en es-

te último, la tierra era de excelente calidad, negra y fertilísima, dice Don Antonio. Es evidente que por allí pastaba el ganado, desde el momento en que se bautizó al lugar con tal nombre.⁶³

El valle de la hacienda de San Isidro, muy cercano a la capital, ofrecía a la curiosidad de los botánicos una vegetación muy abundante y era tan grato a la vista el conjunto de sus lagunas y los pueblos de sus márgenes, que Pineda se vio invitado a hacer varios borradores de aquel lugar.

En las faldas del cerro de Tlapacoya, se habían fundado varios pequeños pueblos como Santa Martha, San Juan Tlapisagua, Aiotla, Yztapaluca, Santa Bárbara, Venta de Chalco; los más grandes eran San Marcos, Tlamanalco, los Reyes y Setlapa. Sus habitantes se dedicaban a las faenas agrícolas y, la vegetación silvestre que les rodeaba era el sinapi aruense, "que abunda tanto en los campos Mexicanos como en Europa", explica Pineda. Se encontraba también la anagallis phenicia, tradescantias, verbenas, bellos solanos, el árbol molle y algunas dehesas en barbecho "blanquean con la hermosa Argemone Americana".

La travesía que hizo Pineda de Amecameca para Sierra Nevada fue muy lenta porque los dos guías que llevaba caminaban muy despacio. En esta sierra había bosques de pinos, los cuales llegaban hasta el límite de la nieve, y luego en una cañada cercana, había algunas sementeras. Pineda se lamenta de que en

aquellas regiones pudo dedicar muy poco tiempo a la botánica, se percató que la flora era allí muy variada, pero la nota en la que especificaba qué tipo de flora era ésta, fue omitida por su hermano Arcadio o por algún escribiente al pasar en limpio sus apuntes.⁶⁴

Las inmediaciones del cerro de Guadalupe, señala Pineda, no estaban faltas de vegetación, pero sobre todo, abundaba el arbusto llamado molle el cual en algunos sitios llegaba a ser un árbol corpulento.

Zarzas, bignonias de hojas oblicuas con manchas plateadas y orillas afestonadas; también una especie de piper con hojas digitales y "otras varias comunes en el país"; son las plantas registradas por Pineda en su diario, al referirse a su excursión a las cuevas de San Agustín. Pineda hizo varias excursiones a los alrededores de la capital novohispana, entre otras, a Santa Fe y a Tacubaya, este último pueblo situado al oeste de México, antaño había sido muy populoso, pero, para aquellos últimos años del XVIII, contaba ya sólo con un corto número de habitantes. En aquella época hubo muchos cedros, pero para entonces, se conservaban unos cuantos en calidad de "reliquias". estos árboles crecían en las faldas de los cerros que rodean el valle mexicano; por desgracia, afirma Pineda, las autoridades virreinales del siglo XVII procedieron negligentemente al respecto y permitieron que se talasen aquellos cedros que buena falta hacían, pues ade-

más de ya no embellecer el paisaje, tampoco proporcionaban más leña a los lugareños. No lejos de San Fe, había aloes y en las barrancas aledañas, crecían hermosas plantas.

En medio del bosque de cedros del Desierto de los Leones se halla un convento de los padres carmelitas que fue visitado por Pineda, también en el curso de 1791. Para llegar hasta allí, salió de Coyoacán, se dirigió al ONO hacia el rincón de la Magdalena y caminó plácidamente bajo la sombra de rosales silvestres y de otros árboles. Sobre todos, dominaban los pinos y los cedros en las cercanías del convento, a donde se llegaba por una calzada de piedra. Según informes de Pineda, se hallaba casi abandonado, pues tan sólo 11 religiosos moraban en sus celdas y las ermitas individuales, estaban desocupadas, pero las conservaban "para memoria". Dichas ermitas se comunicaban entre sí por caminitos a lo largo de los cuales se encontraban cruces con oraciones. Estaban contruídos sobre plataformas y constaban de dos aposentos, uno para dormir y el otro, que sería una especie de capillita, para rezar. Si vivían allí tan pocos monjes no es fácilmente comprensible por qué recientemente habían hecho obras de ampliación, que por cierto, tal vez se cayeron o cuartearon, pues dice el viajero que "la obra salió errada por defecto de las mezclas". A Pineda le admiró mucho que los cedros del Líbano, cuyas copas se escondían hasta las nubes, progresaran en un terreno que, a pocos metros de profundidad, estaba constituido por "bre

chas porfíricas ó lavas solidas cenizas"; no obstante, explica, la admiración cesa cuando uno sabe que las raíces de estos enormes árboles crecen en sentido horizontal, formando mallas subterráneas.⁶⁵

Además de la considerable altura de los cedros, llamó la atención del naturalista lo apretado del bosque, le pareció tan espeso, como los del viejo continente: "La yerba crece con lozanía; y tapiza todo el suelo, ya de especies Europeas y ya de los indígenas del país. Las paredes del convento se visten de hermosos asteres en uno u otro parage. Las digitales o Bignonias con sus flores purpureas; los lupinos con las azules, las salvias con las encarnadas, y las anagalias, ofrecen recreo a la vista". En especial, las bignonias y los lupinos hacían un hermoso contraste con la tierra negra sobre la cual crecían. En verdad que esta excursión le resultó a Pineda un paseo muy agradable.

Como la flora era lo más notable de este sitio, Pineda quiso dar noticia —aunque fuese brevemente— de algunas plantas que pudo reconocer, "aunque sin libros ni tpo para hacer su prolijo examen"; pero lamentable es que, la nota en que consignaba esta variedad vegetal con sus respectivas descripciones, fue obviada por el encargado de transcribir sus apuntes.

Por lo que toca a datos históricos sobre la fundación del convento, he aquí lo que Pineda pudo averiguar sobre el particu-

lar:

Entre los religiosos es tradición sostenida que el gran Baptista en traje de yndio, guio a los fundadores de aquel retiro, y la devota credibilidad conserva en una pintura este Suceso, o creído ó verdadero. Su erepción fue el siglo pasado por un Dn N Cuellar ensayador de la casa de Moneda, cuio sepulcro se ve al lado del Evangelio.⁶⁶

Los carmelitas acogieron amablemente a Pineda y, a quien quiera que hayan sido sus compañeros en tal ocasión, pues dice, "les debimos una urbana hospitalidad". A estos religiosos, pues, se debía la conservación de tan hermosos cedros, los cuales, insiste, "son ya raros en la inmediación del valle". Sin embargo, los devotos de la virgen del Carmen ya tenían proyectos de abandonar el sitio a causa de su extrema humedad y su invierno riguroso.

Cuando Pineda hizo el trayecto de regreso junto con Dionisio Alcalá Galiano y Luis Née de la capital mexicana a Acapulco para reunirse a las corbetas lo hizo muy aprisa, circunstancia desfavorable para los lectores de sus notas, interesados en la botánica, mineralogía, zoología, etc.; mas, a pesar de la premura pudo tomar algunos apuntes de lo que vio por el camino.

En este último recorrido por Nueva España admiraron una gran variedad de vegetales. Por Guacachula, muy cerca de Puebla, observaron que los lugareños rodeaban sus casas de cactus

octangularis y que abundaban allí las "yxias azules, arboreas, cubiertas de flores blancas de suerte que alrededor de estos pueblecitos se presenta la primavera más elegante...".⁶⁷

Nos cuenta Pineda que hallándose entre Calmecatitlán y San Miguel Atlahuacaloyan, atravesaron hermosos bosques cuyos árboles exhalaban olores muy gratos: mimosas, ixias, palos bobos, gran número de teleas bignonias "y otros géneros que mis ocupaciones y principal atención á otros Ramos de Historia natural no permiten que examine Verdaderamente que se le presente a un Botánico una excitante ocasión...". Poquito antes de llegar a esta zona, Pineda registró el hallazgo de digitales, palo bobo, Combolbulos arborescens, loranthias lobelius y Luis Née, vio varias especies de solmos (¿solanos?) y otras diversas.⁶⁸

En Jolalpa se dieron cuenta que los naturales explotaban el brasil y obtenían copales de distintas clases. Y en Mixtepeque, se aprovechaba el copalillo, del que seguramente también se obtenían resinos. En Jolalpa también había palo mulato, maría, varias mimosas y árboles de hoja pinada "con siliguas de muchas hechuras romboidales en medio anillo". Pineda registró en la flora de este lugar muchos árboles que también crecían en Acapulco.

Y este país promete la más interesante cosecha para la Botánica y sus generos me eran desconocidos.⁶⁹

Por la región de Telmalaca, Copalillo, Balsas y Sitatlán no escaseaban los árboles resinosos y aromáticos cuyos troncos tenían la corteza muy gruesa, "la naturaleza —señala Pineda— los provee de su jugo que no se evapora al continuo calor del clima"; los nativos de estos sitios sacaban varias resinas y gomas útiles de ellos, por eso se veían los troncos acuchillados y con cicatrices, "de las sangrias que les hacen". La mayor parte de aquellos árboles eran típicos de tierra caliente. Pineda los vio de hojas pinadas (foliolas lineares, flor papilomerica y siliguas anchas), vio mimosas, gledisias, palos, mulatos, aromos, palos marías, copales, guamuchiles, tequesquite, capiseo, el copajocote que se daba en tiempo de lluvias, pitahaya, aguajocotes, ciruelos, capulines, cuaquisquite, mezquites y hasta cactus organo. Pineda indicó que los indígenas comían el fruto de todos estos árboles. Rumbo al sur, se toparon con bosques y montes en los que abundaban los árboles ramosos y de troncos tortuosos, siliguosos de la familia de las mimosas, gledisias, mezquite y otros vegetales de hoja "camosa". Los maría, los mulatos, copales y otros estaban en flor, pero no conservaban sus hojas, "unos —escribió el coronel— se hallan en rigoroso invierno, otros en lozana primavera".⁷⁰

En términos generales, esto corresponde a la gran diversidad vegetal que ha quedado consignada en los cuadernos de los expedicionarios, pero que como ya queda dicho antes, no es una

enumeración exhaustiva. Esta primera fase, proviene de datos extraídos tal cual quedaron escritos en las narraciones particulares de los viajes por Nueva España, es decir, de apuntes casi siempre en sucio, de ninguna manera organizados.

La manera en que se han enlistado las plantas es un poco tediosa, pero quizá lo hubiese sido aún más si nos hubiésemos limitado a elaborar una mera lista de plantas y de lugares donde fueron vistas.

La parte que completa esta primera fase y que a continuación se presenta, la hemos llamado Botánica Agrícola. O sea, que dicha primera fase del capítulo de botánica consta de dos divisiones: la correspondiente a vegetación silvestre y la segunda que se refiere a las plantas cultivadas por el hombre,⁷¹ para ser destinadas a su alimentación, o a otros usos prácticos. Son muchas y muy valiosas las alusiones que hacen los expedicionarios sobre cultivos en Nueva España: Espinoza y Tello, Luis Née —según tenemos noticias— pero sobre todo, Antonio Pineda y Ramírez.

B) Botánica Agrícola

a) El Maíz

A juzgar por las noticias obtenidas, éste era el principal producto de la colonia, constituía la base alimenticia de la mayor parte de la población. En el más pequeño poblado, en la más insignificante ranchería, o junto al más humilde jacal, se encontraban milpas. A veces sembrado en pequeña escala, a veces ocupando vastas extensiones de terreno, pero el caso es que, a lo largo de sus travesías, los científicos españoles siempre se toparon con cultivos de esta graminácea.

Maíz se sembraba en Tixtla y los indios de Mezcala aprovechaban los terrenos de una cañada cercana que les repartía su gobernador, para milpas. Sembradíos de este producto se veían en el camino a Taxco, en el llano anterior a Pueblo Nuevo. A veces se le veía solo, a veces, compartiendo la tierra con otros cultivos.

Aparte de la minería u otras actividades, los vecinos de Amistla y los de Aguitlapan se dedicaban a la siembra de maíz, y un hacendado de este último pueblo, aprovechaba para irrigar sus tierras, las aguas del arroyo Tesimaloya. Había maizales en Alpuyecas y no lejos de la laguna de Cuatetela, Pineda notó que había "buenas llanadas" para sembrarlo.

El cultivo de esta gramínea predominaba entre los poblados de Balsas y Chilapa; de hecho, la riqueza de los indígenas de aquella región la constituían sus maizales y los habitantes de San Miguel Atlahuacaloyan, vivían de sembrar este grano originario de nuestra América.

En San Juan Teotihuacán, una de las principales ocupaciones de los lugareños era la siembra del maíz. El maíz era uno de los principales frutos de la jurisdicción veracruzana; anualmente se levantaba de este grano una cosecha de 300 000 fanegas. El marino Espinoza y Tello, en su trayecto de Veracruz a México, observó que desde el paraje llamado balconcillo, en adelante, ha bía muchos maizales.⁷²

Cuando Pineda pasó el otoño de 1791 por las haciendas de El Tejocote, y Las Navajas, vio un campo lleno de milpas y notó que por aquella época, los maíces "medraban poco y ocupaba su lugar una especie de *Helianthemo* de flor amarilla". A veces, el maíz se daba donde no había casi ningún otro tipo de vegetación, por ejemplo, entre Acámbaro y Ucareo crecía junto a varias lomas "pe_ladas", y muy cerquita de aquí, Pineda se halló un terreno desmontado con terrenos susceptibles de ser cultivados de maíz, o, "para prados que forman hermosos golpes de vista".

Este grano se da indistintamente en varios tipos de suelos, y tan importante dato no pasó desapercibido, como era de esperar, al coronel Antonio Pineda.⁷³ Vio que se desarrollaba en

tierra colorada, como en las cercanías de Santa Rosa. Y en el valle de Actopan, se hallaban las milpas entre tierra negra; los labradores de este lugar vivían en casitas rodeadas de pita y escondidas entre los árboles; a los indios campesinos que vivían en modestas chozas, Pineda les consideró "groseros colonos".

Entre Actopan e Ixmiquilpan, se daban las milpas sobre un terreno arenoso y, en una quebrada no distante de este rumbo, se hallaban entre tierras calcáreas. Los llanos de Querétaro y Celaya, tenían una vara de espesor (de tierra negra esponjosa, de lavas), que por cierto tenían un rendimiento del 100%. "Estaban tan aprovechados —agrega Pineda— que el diezmo del partido de Querétaro [ascendía] á 4,000 fanegas de maíz, sin contar las simientes ni los frutos".⁷⁴

Además de fértil, también negra y esponjosa era la tierra de los llanos de Iguala; sin embargo, según le informaron al jefe de naturalistas, estas tierras se rentaban por "muy cortos estripendios cuatro cargas de Maíz se dan por una fanega de sembradura". Los habitantes de la hacienda de Chichimequillas, explicaron a Pineda que las tierras areniscas eran buenas para la siembra de maíz, porque requerían poca agua, mientras que las tierras negras exigían más riego. "Lo mismo me dije", pensó él para sus adentros, cuando observó las tierras y los cultivos.⁷⁵

Los indios de Amecameca, que componían la mayor parte de la población, lograban una cosecha regular de maíz y de caña de azú

car, pues disponían de suelos muy fecundos. "Al ciento por uno" redituaba la cosecha de esta gramínea en un lugar de tierra parda entre Petaquillas y Chilpancingo. Y lo mismo ocurría en Cuachultenango, pueblo vecino a Mochitlán. Los nativos arrendaban las tierras a un hacendado, y le pagaban una fanega de maíz por cada celemn de sembradura. Pineda explica que ésta no era de ninguna manera una cuota alta, puesto que allí, también rendían las siembras al cien por uno. Las tierras de la región de Copalillo, de Mixtepeque y Jolalpa no destacaban por su fecundidad: el maíz se daba escasamente (20, 12 ó 14 cargas por fanega de sembradura y 40 cargas cuando el año era benigno) y esto era a causa de que no llovía mucho por allí.⁷⁶

La milpa crecía aún sobre "tierras delgadas", aunque claro, no muy lozana, en un lugar cercano a Tepejí del Río que Pineda vio cuando iba de regreso a México. Junto a Chichimequillas, entre piedras volcánicas, que eran utilizadas por los campesinos para dividir sus propiedades, se daba muy bien el maíz. Había varias haciendas por aquel lugar; Pineda menciona las de Agualcoyote, Amarcala, La Griega, Calamanda, El Coyote, El Ahorcado, El Sauce, La Estancia Grande, San Juan del Río, El Coyotillo; a cada una de ellas,

se agregan varios ranchitos, y sus frutos principales, que se cultivan por mano de yndios son el trigo, el maíz y los frijoles. El primero se siembra por Junio

y Julio, y se coge por Dizre. los que siembran por Abril ó Mayo, aventuran que les coja en mal estado la lluvia. El trigo que se siembra por Novre. se coge en Abl. ó Maio, y los frijoles siguen al maíz inmediatamente. cogiendose por Novre. El maíz en año corriente acude al 200, por uno, y en fertiles al 300, sin que jamas haya baxado del 100.⁷⁷

Algún hacendado, quizá algún mayordomo o hasta uno de los labradores de la zona pudo haber dado esta información al coronel Pineda, quien pasó por aquellas generosas tierras hacia el siete u ocho de noviembre de 1791.

Pineda subrayó el hecho de que el área geográfica del centro de México conocida como el Bajío, que incluía entre otros lugares a Celaya, Salvatierra y Salamanca, era el granero de la Nueva España. Al igual que el valle de México, esta zona comprendía vastas campiñas con tierras de origen volcánico, "que con el transcurso de los tiempos —explica— y la acción de los accidos aéreos se descomponen". El camino zigzagueante que Pineda seguía, le iba llevando por la ruta del maíz; se queja de que esto ocurriera no sólo por las irregularidades del terreno, o por el forzoso tránsito a algún pueblo, sino también debido a que los dueños de grandes milpas lo alejaban "á su arbitrio por donde les acomoda...".⁷⁸

Los maizales eran pues, parte del paisaje en esta zona; en Salvatierra los vio regados por acequias; en las afueras de San

Miguel el Grande vio milpas de temporal rodeadas de guijarros, de lavas y piperinos.

Hacia el 10 de noviembre de 1791, yendo de San Juan del Río para Arroyo Zarco, los viajeros científicos atravesaron un camino en cuyos lados había potreros, y además, plantíos de maíz. De la hacienda de Arroyo Zarco, Pineda averiguó que había sido propiedad de los jesuitas y que cuando éstos fueron expulsados hacia 1767, pasó a formar parte del fondo de temporalidades, destinado a auspiciar la misión evangelizadora en las Californias. En sus tierras se desarrollaba la agricultura y la ganadería, de cuyo ejercicio se mantenían cien arrendatarios. Estaba administrada por oficiales reales y en aquel año de 1791 se rentaba en 8 000 anuales. Arroyo Zarco no estaba dividida en partes iguales, había quien arrendaba poco terreno, como por ejemplo, un cuarto o media sembradura, por lo cual pagaban tan sólo seis pesos al año y "a proporción los restantes". Ignoro si se sembraba otro producto aparte del maíz, es muy probable pero el diario de Pineda no esclarece este punto. Una parte considerable de la hacienda, que tenía aproximadamente treinta leguas de circunferencia estaba sembrada de maíz, y, dado que en su mayor parte había cultivos, su producción agrícola debió ser abundante.

Pineda lamenta no haber podido adquirir más informes sobre esta hacienda, de la que seguramente le hubiese gustado saber

más acerca de su funcionamiento y explotación. A los anteriores datos agrega que, sobre Arroyo Zarco recaía la pesada carga de proporcionar alojamiento y "bagages á las tropas y los presos, cuio tránsito es frecuente por ser esta llave principal del Reyno". Para este efecto, se construyó allí un gran mesón que por las razones que anteceden, era uno de los más concurridos de la Nueva España, del cual hizo Pineda una muy interesante descripción, hela aquí:

...es... como los que se reforman en España, un gran patio con pequeños quartos viejos, oscuros, y sin llaves. Los quartos nuevos tienen sus puertas pasables y sus ventanas; pero todos ellos estan muy puercos sin barrerse jamas. No hay en ellos ni colchones ni muebles de comodidad; una cama de solo tablas, una mesa, y algun banco. Suele haber un mal cocinero ó cosinera: el servicio arremeda al de un figon: el pasagero lleva su comida y cama, ó duerme sobre las tablas.

Sin embargo es este establecimiento mejor que el de la otra América, donde no se halla otro albergue, que la cariñosa hospitalidad de los vecinos, y un caminante Europeo no puede hacer sin rubor el oficio de Mendigo.⁷⁹

Esto último nos revela a Antonio Pineda como un hombre muy orgulloso, prefería los inconvenientes de acampar, de una venta o un mesón, que verse obligado a pedir hospedaje a un particular. Lo que él escribe sobre las ventas y mesones constituye un dato curioso para conocer las condiciones en que la gente viajaba a fi-

nes del siglo XVIII, y que en términos generales, creemos serán las mismas para una buena parte del siglo XIX.

En cuanto al asunto de la hospitalidad, debo decir que Pineda siempre recordó con afecto la acogida de que fue objeto mientras viajaba por América del sur, y al compararla con la que le brindaron los mexicanos, encontró a estos últimos menos amables, aunque, en repetidas ocasiones también llegó a referirse a la hospitalidad novohispana en términos favorables, incluso podría decirse que no sin cierta emoción.

Volviendo al tema de la agricultura añadiríamos que, en varias haciendas próximas al pueblo de Mezcala se sembraba maíz, pero en términos generales, el terreno de aquellos parajes estaba inculto, predominando la vegetación de cactus y mezquites. Por lo que toca al valle de México, o a sus alrededores, se nos dice que estaba salpicado de poblados, de los cuales, unos cuando están mencionados en el diario del naturalista Antonio Pineda; de la región de Amecameca enumera los pueblitos de Santa Martha, San Juan Tlapisagua, Aiotla, Iztapaluca, Santa Bárbara, Venta de Chalco; los más grandes eran San Marcos Tlamanalco, Los Reyes y Setlalpa. Los campesinos de todos estos lugares no perdonaban el cultivo del maíz y para lo avanzado de la estación —era el otoño— Pineda estimó que estaban aún pequeñas las milpas. Quizá esto se haya debido a la variedad del maíz en cuestión, pues algunas tardaban más en madurar que otras.⁸⁰

La distribución de las casas de Amecameca estaba determinada por los quehaceres agrícolas, pues cada habitante construía su casa de adobe frente a su milpa, y además, procuraba que una buena sombra le cobijara del sol.⁸¹ Por otra parte, se habla que junto al pueblo de Huehuetoca y no muy lejos de Tepotzotlán, había "dilatados maizales" de los que se ocupaban los indios de los pueblos aledaños. El llano que rodeaba a la laguna de Texcoco, que estaba también densamente poblado, estaba aprovechado con cultivos de este grano.

En la provincia de Yslotepec, cincuenta indios otomíes habitaban el pueblo de San Francisco Sayaniquilpan, que a pesar de ser tan pequeño, contaba con cuatro tiendas y seguramente debió ser un lugar frecuentado por viajeros, puesto que, en buena medida, vivían de lo que les vendían a aquellos. Así pues, los indios se mantenían del cultivo del maíz, del trigo, del comercio, de la arriería y además, de trasladar con sus bueyes vigas de madera de unos pueblos a otros.

b) El Trigo

Muy pocas fueron las noticias que dejaron los expedicionarios sobre el cultivo del trigo pues siendo una planta europea ya no les interesaba tanto como botánicos, la tenían de sobra conocida. Se nos dice que los otomíes de San Francisco Sayaniquilpan lo cultivaban, y que abundaban sus plantíos en las inme

diaciones de la ciudad de México.⁸²

Sabemos que en San Blas no se daba muy bien este cultivo, quizá porque el grano requiere más bien climas templados o fríos, pero parece que sí en otros puntos de la Intendencia de Guadalajara, puesto que la capital surtía al puerto de este grano. Y ya que hablamos sobre el clima óptimo para su cultivo haremos notar que por la Hacienda de San Miguel, sita en tierra caliente, se sembraba el trigo, más no tenemos datos acerca de su rendimiento.

Por otra parte, en los ranchos y haciendas que colindaban con la hacienda de Chichimequillas, se cultivaba mucho el maíz, el frijol y también el trigo; este último se sembraba por noviembre, y la cosecha se recogía en la primavera, por los meses de abril o mayo. Había sido introducido recientemente en aquellos parajes. Los campesinos disponían de tierras negras cuya calidad se asemejaba mucho a las de Querétaro, sin embargo, allí se necesitaba más agua que era precisamente lo que escaseaba más en aquellos valles.⁸³

En las cercanías de Chapultepec, Antonio Pineda visitó un molino de trigo en el cual observó unas operaciones para él novedosas. Primeramente, nos cuenta que vio construída una terraza de ladrillo de cuarenta varas cuadradas en una quebrada, y recordó haber visto otros iguales por Taxco, lo cual quiere decir que también por allá habría trigo. Bien, sobre dicha terra-

za se lavaba el trigo en unas pilas cuadradas, luego lo extendían sobre la explanada, o terraza de ladrillo, perfectamente limpia. Con los rayos del sol, tardaba poco en secarse, y cuando lo recogían, estaba exento de pajas e insectos. Lo cribaban y lo molían el mismo día de su lavado, estando aún tierno, y gracias a ello rendía más, pero sobre todo, se obtenía una harina impecablemente limpia, pues de otro modo "aunque pulverizadas en la molienda [llevarían] los principios extraños de corrupción...".⁸⁴

Así pues, esta faena de limpieza complació y atrajo la atención de Antonio Pineda, quien no tenía noticia de que se hiciera también en el viejo continente.

c) El Frijol

Tenemos noticia de que el frijol se sembraba en Amecameca, los indios ponían los granos entre las cañas de azúcar. Esta leguminosa se contaba también entre los productos de la jurisdicción de Veracruz. En Iguala, y en las cercanías de Taxco, se cultivaba el frijol además de otros frutos.⁸⁵

El frijol es susceptible de ser cultivado en todos los climas, desde casi el nivel del mar, hasta cerca de tres mil metros de altura. La época de la siembra es variable, según se trate de plantíos que gocen de riego, o de lluvias de temporal.⁸⁶ Siendo uno de los alimentos básicos del pueblo mexicano, junto con el

maíz, es curioso que Pineda, o los demás viajeros, no den mayores noticias sobre sus plantíos.

d) La Caña de Azúcar

Mucho se cultivaba la caña en la región que hoy comprende el estado de Guerrero. Pineda encontró muchos cañaverales entre Zumpango y El Zopilote, en los campos aledaños de Chilapa y Chilpancingo, junto al pueblo de Mazatlán, en el valle de Tixtla; en este último lugar, se daba la caña a pesar de que solía helar en invierno. Los tixtleños se mantenían de trabajar en los trapiches y de trabajar como arrieros. Vendían el azúcar elaborada en forma de panocha (en el Perú llamaban a esto chancaca) a los habitantes de la costa de Acapulco.⁸⁷

Se veía caña cerca del río de Chalma; donde había cañaverales, generalmente había también trapiches, como por ejemplo en Guapitlan, pueblo no lejano a Taxco. En las riveras del Río Chalma se encontraban plantaciones de caña con sus respectivos trapiches, como el de San Francisco Cuacalan y el de San José. En la hacienda de San Miguel, donde no escaseaba el agua, la caña de azúcar se daba en abundancia.⁸⁸ Paisaje obligado de estas zonas era los haces de cañas y humildes casas de indios que a Pineda, más bien parecían jaulas, como las que vio junto al trapiche de Mazatlán. Algunas haciendas azucareras se asemejaban a pequeños poblados, como una cercana a Sochiltepec o como unos

trapiches llamados de San Martín localizados a poca distancia de Cuachultenango. Dichos establecimientos, junto a las viviendas que los operarios construían a sus alrededores, acababan por formar un pueblito. La tierra de aquella zona era negra y de gran fertilidad; se dice que las cañas Sacharíferas estaban a su vez rodeadas de verdes prados.

Había cañaverales alrededor de la venta de Alcahuizotla. Eran sembrados por unos cuantos indios que ocuparían alrededor de quince casitas; además, beneficiaban la caña en un trapiche que pertenecía a un señor llamado José Ortega, vecino de Tixtla. En él, cada trabajador ganaba cuatro pesos mensuales y "algunos auxilios" que, se trata seguramente de pagos en especie. La caña era el único cultivo de aquella zona, cerca de la cual pasaba el arroyo Guayabal.⁸⁹

La caña de azúcar se acomoda bien en cualquier tipo de terreno, siempre y cuando éste sea fértil; por eso no es de extrañar que en Amecameca alternaban los pinos con las plantaciones de caña. Ignoro la fecha exacta en que el naturalista Antonio Pineda vio los cañaverales de ese lugar, pero en aquel entonces, los tallos de esta planta alcanzaban la altura de "un ginete", a pesar de que el año de 1791 no había sido precisamente lluvioso, es decir, estaban ya muy desarrolladas. Los campesinos de Amecameca no desperdiciaban la tierra, puesto que entre las cañas sembraban también frijoles y legumbres.⁹⁰ Esto significa que en

aquella época se cultivaba la caña en forma diferente a la que hoy se estila, es decir, se sembraba más distanciadamente una de otra planta.

También en la comarca veracruzana debió haber importantes plantaciones de caña puesto que el azúcar y el piloncillo se contaban entre sus productos.⁹¹

e) Otros Cultivos

Dentro de la información científica malaspiniana encontramos vagas referencias a muchos otros productos agrícolas recogidos en suelos mexicanos tales como el garbanzo, leguminosa que se cultivaba en San Blas, y cuya cosecha, junto a la del maíz y frijol, se levantaba por los meses de mayo y junio. Y excelente era, según dicen, el garbanzo que se recogía en las tierras próximas a Dos Caminos, según se aseguraba entonces.

Guadalajara, capital de la intendencia del mismo nombre, surtía, entre otros productos, de lenteja al puerto pacífico de San Blas, quizá le sembraban en la comarca.

Entre los productos agrícolas que se consumieron en la ciudad de México en 1789, además de los antes mencionados en esta sección, también se contaba el arroz, las habas, el chile, las papas. Aparte del cacao guayaquileño también se consumía el mexicano.⁹² En Veracruz crecía silvestremente y dan noticia de que

en 1782 hubo un intento fallido de implantar su cultivo en la región de San Blas. Nosotros sabemos que se producía cacao en cantidad y buena calidad en la región del sureste mexicano, pero nuestros viajeros no hacen alusión al hecho.

A propósito de cultivos nuevos, es importante señalar que también en San Blas se intentó introducir el añil, porque se consideró que los suelos eran óptimos para cultivarlo allí y además, por la razón económica de que era un producto altamente cotizado en los mercados europeos; sin embargo, tampoco tuvo éxito el proyecto. En donde sí sabemos que había añil es en la hacienda de San Miguel, aquella que pertenecía al peruano Miguel Larumbe.⁹³

Había plantíos tabacaleros —entre otras regiones— en San Blas y en Veracruz; en este último lugar, por la extraordinaria fertilidad de su suelo, se daba una amplísima variedad de productos, entre los que podría citarse el achiote, la seda, la zarzaparrilla, especies como la pimienta, la aromática vainilla, el ixtle o pipa floja.

Además, el marino Espinoza y Tello vio en este comarca sementeras de cebada, gramínea que se cultivaba tanto en las faldas de los cerros como junto a un bosque de pináceas. Y en fin, los campesinos veracruzanos, tanto los indios como los de color, se dedicaban a la siembra de toda clase de legumbres y en especial de las más "análogas al clima" del lugar.⁹⁴

f) El Algodón

Acapulco era una muy importante zona algodонера. En las cercanías de la Sabana se hacían anualmente dos cultivos diferentes: primero uno de maíz y luego otro de algodón. Este último se sembraba cuando las milpas estaban ya crecidas, así que cuando se levantaba la cosecha de maíz en tiempo de secas "prosperaba ya el algodón".⁹⁵ Pineda hace hincapié en que era menester tener muchos cuidados con esta planta, por ser en extremo delicado su cultivo.

Todas las tierras comprendidas entre Acapulco y El Peregrino pertenecían a personas residentes en la ciudad de México. Pero no eran ellas las beneficiarias de los plantíos algodoneiros (u otros posibles cultivos) puesto que alquilaban sus tierras muy baratas: a tres pesos —me imagino que anuales— si eran para ganado, y tan sólo a dos, si se destinaban a la agricultura. Además, no se limitaba el terreno al arrendatario: un lote de tierras de cuatro leguas de largo por dos y medio de ancho costaba quinientos pesos, "los quales los pagaba el arrendamto. pues lo avitaban 115 familias".

En esta región las faenas agrícolas se reducían a las siguientes operaciones que constituyen lo que hoy llamamos sistema de roza: tacotear o arrancar bejuco y yerbas, derribar arbustos, quemar el terreno y entonces, se procedía a sembrar durante dos años consecutivos; al tercero, se dejaba descansar la

tierra, pues los lugareños sabían por experiencia que sólo daba yerbas "y si se cultiva 2 con azado en tan feras que da en vicio".⁹⁶

El algodón se cultivaba también en la región de Veracruz y se estimaba que al año se recogía una cosecha de 240 000 arrobas.⁹⁷

En San Blas, a pesar de que los suelos eran propicios para su cultivo, no se le producía.

g) La Cochinilla

Escasísimos, por no decir que casi ningunos datos proporcionan los cuadernos de Pineda acerca de la explotación de la cochinilla, y la razón es porque no estuvo en Oaxaca que era el gran centro productor de este insecto, tan apreciado en la industria textil.

Se nos dice que en Tixtla, los lugareños aprovechaban la circunstancia de que en las cercanías del pueblo crecían los nopales, pues los trasplantaban a sus casas para criar en ellos la cochinilla.⁹⁸

Los viajeros encontraron que la cochinilla, o grana, colmaba los nopales que crecían en los campos situados entre Teotihuacán y Zempoala, sin embargo, eran animalitos, digamos que, cimarrones, pues nadie se ocupaba de beneficiarse con ellos.⁹⁹

h) La Seda

No tenemos la certeza si un individuo llamado Fernando Mendoza, que hacia 1791 era el subdelegado de Taxco, o el minero José Antonio de Anza, que gobernaba el pueblo de Regulotepec, quien reintrodujo a finales del XVIII, en la región del sur de Nueva España el cultivo de la seda; nos inclinamos a creer que más bien fue el segundo, pero ocurre que el punto está un poco confuso en los manuscritos que nos guían sobre el particular.

El coronel encontró en algún archivo, una disertación que señalaba lo novedoso del cultivo y el éxito con que se había iniciado, haciendo especial énfasis en las ventajas que acarrearía la explotación de este "util ramo de la industria". A quien quiera que haya sido el autor de esta aportación a la agricultura novohispana, Pineda le debió "un buen hospedaje y noticias muy interesantes"¹⁰⁰ y además, no dejó de reconocer y encomiar su "celo patriótico".

Por su parte, Espinoza y Tello tuvo noticia de que la seda se obtenía en la jurisdicción de Veracruz.

i) El Maquey

Contamos con información de gran interés sobre esta planta, tan típica de nuestra tierra, diluida entre los manuscritos de la Expedición Malaspina.¹⁰¹ Entre ellos, destaca uno titulado

"Explicación del modo de beneficiar cada una de las diversas Bebidas, que usan en el Reyno de Nueva España", y una respuesta de un guarda mayor de la colonia a una encuesta dirigida a obtener datos acerca del maguey, su cultivo y explotación. Es indudable que dicho funcionario era persona muy versada en asunto de magueyes en particular, pero ya fuese él, o quien se haya encargado de anotar este escrito, no tenía conocimientos de botánica, pues aseguraba que la semilla de perejil sembrada en las Marianas producía apio, que las manzanas —"es voz común"— en la Habana se transformaban en guayabas y en México, ¡el puerro degeneraba en ajo!¹⁰² No cabe duda que los conocimientos botánicos profundos no eran privativos de cualquiera, y que, a la vez que los científicos del XVIII y los aficionados a esta ciencia hacían progresos notables en su campo, subsistían creencias fantasiosas, y equívocas acerca de los vegetales, y la influencia del clima en su cultivo.

De el maguey, que desde el siglo XVI llamó poderosamente la atención de los españoles, se ocuparon también nuestros científicos malaspinianos. El incansable Néé describió esta planta con detalle:

Raiz mui fibrosa, negra al exterior, la parte carnosa mui quebradiza, pero el nervio del centro es mui tenaz y por lo comun de color blanco. Las fibras se extienden entre dos tierras poco profundas. Hojas radicales apiñadas semirrolizas por el envez, algo tanto acanala

das por encima, jugosas; las hojas exteriores mas cortas y angostas que las interiores, con dientes espinosos en las margenes; espinas reflexas y se desprenden con facilidad mediante una fibra a que estan adherente. En el remate de las hojas tiene una punta dura aguda y punzante. No vi sus flores; si algunos frutos secos y podridos. Su mayor altura es de una vara Castellana.¹⁰³

El hecho de no haber visto el maguey floreciendo, parece que difícultó a Née la descripción de esta planta. El botánico hizo hincapié en su gran utilidad, llegando inclusive a pensar que era imperativo que fuese llevada a España; su transporte no sería problemático, tampoco su cultivo y además, podría muy bien aclimatarse en Andalucía (como de hecho ya se habían aclimatado otros cactus, y las pitas, que eran muy parecidas, crecían ya en los campos meridionales de España).

En opinión de Luis Née, sería más rentable para los mexicanos beneficiar el maguey por medio de la trituration, tal como se hacía en Europa con el lino y el cáñamo; de este modo, las hebras suavizadas podrían servir hasta para lencería. Los hilos del maguey recibían el nombre de Izcla; con ellos se fabricaban objetos muy variados, desde lazos para atrapar animales, hasta escobillas. Las hojas del centro las trituran y sacaban unas hebras con las cuales fabricaban todos los utensilios necesarios para embolsar fardos, costales, harpilleras, mantas para los arrieros, etc., como se podía "ver en las Plazas y Calles de Mé-

xico".¹⁰⁴

Pineda, por su parte, nos informa que los naturales de Jolalpa fabricaban hilo de cierto agave llamado mecuilo, que era una variedad del maguey. Podrían la hoja, la machucaban y luego la separaban en tiras haciendo con ellas cuerdas de distinto grosor. También hacían hebras con su fibra los habitantes de Copalillo y de hecho, en ello consistía toda su industria. Explotaban cierto tipo de maguey que crecía entre las gramas; asaban sus pencas, las ponían a remojar en agua durante cinco o seis días y enseguida procedían a sacar las hebras.¹⁰⁵

En Actopan, que hoy forma parte del estado de Hidalgo, en el centro de México, las reatas o cuerdas las hacían con una variedad de agave que en la Nueva España llamaban lechuguilla:

la lechuguilla especie de agave tiene guarnecidas de espigas las orillas de sus pencas el operario la quebranta o machaca un poco por la parte mas gruesa, la corta a contra pelo [se hizo un dibujo de ello]... la pone sobre un banquillo de Madera y con el tallador rasca desde su medianía de la penca hasta el extremo mas grueso, la despoja de la parte pulposa y de la epidermis y dejando las fibras al descubierto revuelve después la penca, expone sobre el banquillo la parte no preparada de la punta y bolviendo las fibras que descubrio en un palito coje la madeja haciendo pasar las ebras por entre el dedo del medio y el anular y repite con el tallador la primera operación, de esta suerte extrae con la mayor brevedad las fibras de cada

penca, y en el espacio de un día forma un manojo de $3/4$ de circunferencia que vale un B¹ (?) la longitud de las hebras es regularmente tres cuartos, y son mas gruesos en la Raiz de la penca con 4 o 5 golpes del tallador contra el Banquillo quedan las hebras limpias y en estado de emplearse. Estas fibras quando se quieren emplear en materia hilable, tienden el defecto de ser demasiado gruesas por la punta son como una cerca de caballo y por el otro extremo como 3 o 4 de ellas: sin permitir otra divicion.¹⁰⁶

Juan de Villagutiérrez, personaje que fue relator del Supremo Consejo de Indias, cuando, tras de revisar varios expedientes sobre el pulque hubo de dar su parecer sobre el maguey dijo que éste "era ó un árbol, que él solo rinde quanto se coje, o puede cojer de todos los otros, porque de él se saca Agua, Vino, Aceite, Vinagre, Miel, Xarabes, Ylo, Ahujas, Vigas, y Texas para los edificios, y otras cosas innumerables". Es muy curioso que en Europa le daban usos que no tenía en México; se dice que los pintores y escultores utilizaban la medusa del maguey.¹⁰⁷

También le asignaban propiedades curativas al maguey.¹⁰⁸ En cuanto al pulque, algunas gentes llegaron a considerarlo como una bebida "destinada por la providencia para el recreo y alivio de los naturales" y, no solo para ellos era saludable, también para los españoles, pues se aseguraba que un peninsular llamado Juan Domingo de Bustamante "no provó el agua en 36 años, solo pulque y murio de 80".¹⁰⁹ Así pues, no por nada el padre Joseph

costa llegó a llamarlo "árbol de las maravillas" y otros autores llegaron a considerar el maguey como una de las plantas más singulares de América.

Uno de los principales productos del maguey, o mejor dicho, el más importante, era el pulque. Los indios mexicanos distinguían varias especies de maguey pulquero. Las especies que se cultivaban en los alrededores de México y tenían fama de ser las mejores eran:

Tlacametl, maguey manso, más liso o menos espinoso

Acametl, acarrizado o parecidas sus pencas al carrizo

Tilmetl, negro, porque sus hojas son de un verde oscuro

Zhtincanahuac, carnes más blancas

Maguelpach, manos dobladas

Mecosele, amarillo

Mateco, atecomatado, porque la disposición de sus pencas forma la figura de media esfera, mirada por la parte cóncava

Maguismecostle, manos o pencas más verdes.¹¹⁰

La variedad de la planta era determinante en el sabor del pulque y otros factores también contribuían, por ejemplo, el movimiento, porque al trasladar el pulque de uno a otro lado se aceleraba la fermentación.

Espinoza observó que los magueyes se plantaban en tierra llana, y en la misma disposición que en Europa se plantan las viñas (hoy día, en cambio, es corriente ver los plantíos de maguey

en terrenos de gran pendiente) y a Pineda le recordó la forma en la que en España plantaban los olivares. Varían los datos acerca de la distancia que entre sí solían guardar las plantas de magueyes; a veces se dice que entre unas y otras se dejaban libres de tres y media a cuatro varas de espacio. También se indica que se plantaban en filas y que por los cuatro frentes se les dejaban libres cuatro varas. En Santiago Chaletinta, según observación de Pineda, los magueyes se sembraban en filas paralelas que distaban entre sí de cinco a seis varas y en los espacios intermedios sembraban maíz, de modo que los prácticos campesinos de aquella región levantaban, a su debido tiempo, dos cosechas lucrativas en la misma superficie.

Una observación agrícola importante es que el maguey crecía mejor en las tierras donde previamente se había cultivado cebada, y aún parece que después de plantado el maguey, se volvía a sembrar la cebada, así que la gramínea y el cactus crecían juntos hasta que el tamaño de las pencas del último impedía el otro cultivo.

Según los expertos, las mejores estaciones para los cultivos magueyeros eran la primavera y el otoño, aunque podían muy bien prender en cualquier época del año. En los papeles de la expedición relativos a Nueva España se lee que el maguey nacía de manera silvestre en algunas partes, y que, cuando alcanzaba la altura de una vara, se cortaban sus raíces no dejándole más que

el tronco o mesontete. Ya marchito y después de algún tiempo, se trasplantaba exponiéndolo antes al aire y al sol por una temporada. No obstante, algunos labradores obtenían mejores resultados sin orearlos. Eran pocos los cuidados que requería el maguey y estos eran: estar pendiente de limpiarle la tierra, poderle las pencas exteriores por su extremidad y quitarle las ya secas.

¿Cuál era el terreno óptimo para la siembra del maguey? el tepetatoso, el arcilloso, las laderas y los lugares descubiertos análogos a los terrenos buenos para vides. El clima podía ser frío o cálido, pero siempre seco; sin embargo también crecía dicha planta en tierras húmedas, pero el zumo que producían allí los magueyes era de inferior calidad y se llamaba tlachique. Se tenía la creencia de que la calidad del pulque no consistía tanto en los cuidados que se invertían en su cultivo —que eran mínimos— sino más bien se debía al tipo de suelos en que se desarrollaba la planta del maguey. Así por ejemplo, un maguey que producía un pulque espléndido en Zempoala, trasplantado a las inmediaciones de la ciudad de México (a cinco ó siete leguas de distancia, que eran terrenos que antes había ocupado la laguna) no daba más que un jugo grosero al paladar "y en algunos terrenos algo caustico: porque en lo general el Suelo es muy humedo y abundante de Sales marinas y Alcalis...".

"Así como los vinos en Europa se diferencian no sólo según las Regiones, pero aun según la diversidad de terrenos de una misma región: así —señala el guarda mayor— los Pulques, que en tran para el consumo de esta Capital se diferencian del mismo mo do, pero con todo los que más se distinguen son los del Mesquit^{al}, y Zempoala con sus contornos". De esta región provenían la mayor parte de los Pulques que se consumían en México, pero esto no quiere decir que fueran las únicas zonas productoras del pulque. Pineda por ejemplo, vio magueyes por Santa Fe, en Amistla, que era una importante zona pulquera,¹¹¹ en la región del Salado, entre San Juan Teotihuacán y Zempoala; en esta última parte, ya hemos visto que la explotación de esta planta era fundamental para los lugareños, por allí y por Zoapuyucan, Ometusco y pueblos cercanos, Pineda y Née tuvieron ocasión de ver completo el proceso de la elaboración del pulque, y, según confiesa el primero, ingirieron cantidades considerables de esta bebida, lo cual nos hacer ver que mucho les gustaba.

Por Guichilague también halló Antonio Pineda "lozan^{as} plantaciones de maguey" y parece que fue allí donde le probó por vez primera. Espinoza y Tello vio magueyales en su recorrido de Veracruz a México; la hacienda de Acatepeque le impresionó por sus enormes plantaciones. El maguey, dijo este marino, "es de la misma especie de las que nombramos pit^{as} en los reinos de Andalucía y allí sirven ordinariamente para guarnecer vallados y em-

barazar con sus puntas que se introduzcan los ganados y causen daños en los sembrados".

En San Nicolás de los Ranchos, según Pineda, las filas de magueyes toman las apariencias de un jardín bien cultivado que hace contraste con los rústicos peñascos, el rudo aspecto de los volcanes y la sierra nevada que cierra el quadro...¹¹²

El maguey, a los siete ó diez años —dependiendo del terreno— estaba listo para empezar a producir aguamiel, el cual se extraía tres veces al día. La cantidad de líquido variaba según el terreno y el tipo de planta. Las especies tlacametl, acametl y tilmetl, que eran las mejores, producían en cada "tlachicada" tres y medio cuartillos al principio y al cabo de su período productivo. En el intermedio, producía hasta cinco cuartillos. El pulque es un derivado del aguamiel. Seguramente que el método para obtener el aguamiel y para preparar el pulque, sufría de lugar a lugar algunas variantes, pero en términos generales, era el siguiente según averiguaron los científicos de la Expedición Malaspina.

Los magueyeros caspaban la planta con barreta o machetes, tronchaban el corazón o parte central de la planta y así lo dejaban por seis, ocho ó doce meses; hacían una hendidura en la cicatriz y en ella ponían las raspaduras, estiércol, tierra, arena o pencas en descomposición, y luego lo dejaban por dos ó tres semanas para que se pudriese. Al cabo de aquel tiempo, el tlachi-

quero limpiaba el maguey con una cuchara o raspador de hierro y enseguida lo tapaba con una piedra. La operación se repetía varias veces hasta que la planta desechaba el aguamiel, el cual se extraía dos veces al día, y el periodo de la destilación duraba de tres a cuatro meses. Un buen maguey fructificaba durante tres meses continuos. En los primeros quince días daba diez cuartillos de jugo, en los dos meses siguientes, quince, y en los últimos días, volvía a producir aproximadamente diez cuartillos.

El aguamiel se colocaba en una especie de vaso de cuero vacuno que constaba de una sola pieza cortada en cuadro y con el pelo para adentro; en las orillas se le ponían cuatro palos y en medio un gran peso y luego la colgaban. Para activar la fermentación del aguamiel se le echaba un poco de pulque, que hacía las veces de semilla o madre; si se le añadía por la tarde o a la mañana siguiente el aguamiel, se convertía todo en pulque, entonces se vaciaba en recipientes o bolsas también de cuero y había que tener mucho cuidado de que no se le formara aire fijo, porque se hinchaba y se podía reventar el cuero.¹¹³ En las notas referentes a la elaboración del pulque se especifica que se hizo un dibujo, en donde se reproducen las tinas donde se fermentaba el aguamiel y el raspador de hierro que se utilizaba para limpiar el tronco del maguey. El pintor Guño realizó uno en que aparece un

tlachiquero junto a una planta de maguey extrayéndole el aguamiel, y a un lado, su bestia cargando en los costados dos recipientes de piel para transportar el dulce líquido.

Ya antes aclaramos que había otros procedimientos para fabricar el pulque, así por ejemplo, un gran experto e importante vendedor de esta bebida, José Pacheco, aseguraba que con sólo dejar en reposo y en lugar abrigado el aguamiel, lograba obtener un pulque de excelente calidad. En todo caso, fueran o no imprescindibles las heces del pulque para acelerar la fermentación del aguamiel, era indudable que éstos le daban más cuerpo, lo espesaban, "comunicándole las muchas sales que en sí contienen". También se decía que poniendo el aguamiel al fuego fermentaba con más "rigor" y, supuestamente se obtendría un pulque mucho mejor que el común.

Como el jugo del Maguey contiene pocas sales esenciales diluidas en mucha flema, la fermentación que causan es muy débil, y pasajera; y como por la ninguna consistencia del licor les falta freno que las contenga, se disipan prontamente los pocos espíritus más sutiles, que engendran la fermentación, y sucediéndoles las sales alcalinas fixan y embarazan toda la acción, del corto resto de espíritus de donde se sigue la corrupción".¹¹⁴

Los mexicanos tenían bodegas con grandes vasijas donde dejaban fermentar el aguamiel. Cuando aún no estaba completamente fermentado resultaba "un vinillo agri dulce de color de leche,

algún tanto espirituoso".

El pulque se describe por el guarda mayor al que hemos aludido como un jugo o zumo muy dulce y algo insípido; por Pineda como una especie de cerveza con cierto sabor a suero no desagradable al paladar y por último, Espinoza y Tello señala que tiene un sabor no grato para los no acostumbrados a beberlo. Los novohispanos acostumbraban tomarlo solo, aunque, no siempre, también gustaban de preparar bebidas complicadas, de las que el pulque era la base. En un informe que data de 1791 y que fue recogido por la Comisión Científica de Malaspina en México, se habla de 77 bebidas diferentes, preparadas todas ellas a base de pulque. Las citamos a continuación:

Aqua Miel: Es el zumo del Maguey, sin composición ni fermentación alguna.

Bingarrote o Binguí: Se asan en barbacoa cabezas de Magueyes viejos, y martajadas se hechan a fermentar en una basixa de Pulque, y extrahe después a fuego por Alambique. A la primera botixa que sale se llama Binguí, y al resto Bingarrote.

Charape: A una porción de Pulque se agregan panochas blancas majadas, canela, clavo, y un poco de aniz, cubierto o dentro de un lienzo, y tarda medio día en tomar incremento y hacerse gustosa bebida.

Chilode: Chile ancho, epasote [pazote], ajo y un poco de sal se incorpora con el Pulque, y adquiere tanta fortaleza como el Aguardiente.

Copalotile: Es un Licor mui usado por los Indios, mui caliente y dañoso. Se forma de semilla del Arbol del Peru quando está colorada, fermentada con Pulquetlachique por espacio de uno o dos días.

Coyotte: Se compone de Pulque inferior, miel prieta, y palo de tiembre, y dejandolo en infusión se fortalece, y se bebe aunque es mui nocivo.

Excomunión: Esta bebida es el mescal, que se prohibió con excomunión en el obispado de Valladolid, siendo Obispo el Señor Elizacolea, y de aqui trae esta denominación.

Guaxapo: Componese de caña de Castilla por su falta de la Milpa, se fermenta con Pulque y miel prieta, se le hecha una memela de maíz caliente por madre y a los quatro días se fortalece.

Mantequilla: Al Pulque se mezcla Aguardiente y azucar u otra cosa que lo endulce y traqueados esos tres ingredientes resulta tal bebida.

Mezcal: Unas cabezas de Magueyes medianos de que no puede extraherse Pulque, se asan, majan, y hechan en infusión con el agua correspondiente, de cuyo fermento toma punto para alambicar lo.

Mezcal corriente: Se extrahe por Alambique conjunto de agua y Maguey chapa... cocido, que nombran en la Misteca Tahuitzingu, fermentado antes en cueros a que suele agregarse timbre, y Pulque blanco.

Mezcal floxo a cola: El mismo licor de arriba con la diferencia de ser de la segunda rascada.

Mezcal de Pulque: Extrahesse por Alambique porción de Pulque tlachique, y miel de piloncillo, fermentando en Cueros.

Mezcal resacado de cola: Este licor lo resacan del mezcal cola para mejorarlo, y queda reducido a la quarta parte.

Mezcal resacado corriente: Lo resacan por Alambique del mezcal corriente, y queda en la quarta parte.

Mistela por Alambique: Es el mescal corriente resacado por Alambique, con el agregado de aniz y almivar.

Nochocle: Compone de zumo de tuna, Pulque ríspido [áspero], y agua fermentado queda gustoso al paladar.

Ojo de Gallo: El Pulque blanco mixturado con agua y miel prieta se hierva con pimienta, anís, y chile ancho y fermenta en un día.

Ostotzi: El zumo de la caña del maíz mixturado con el Pulque y por su falta de panocha o miel prieta y para fortalecerla le revuelben palo de timbre, quedando color berdoso.

Polla Ronca: A una cantidad de Pulque blanco se hechan zarzamora, capulín, pimienta, y azúcar, o panocha, cuíó uso no admite dilación.

Ponche de Pulque: Una porción de agua de limón se remuebe con Pulque, Aguardiente, clavo y nuez moscada.

Pulque de Almendra: Según la cantidad de Pulque se regula de Almendra, a la que se quita la cascara, se muele y revuelve con el Pulque y se agrega la azúcar correspondiente.

Pulque de Attole: Se rebuelve en el Pulque una cantidad regular de Attole acedo, se cuela por cedazo, y se endulza.

Pulque blanco fino: De los Magueyes mansos, capados de tres o quatro años se extrahe el agua miel, se introduce en los tinacales, e inserta en los cueros destinados a este efecto sobre aquella madre, que tienen preparada, y según la distancia de su tránsito en el golpe del camino adelgaza y toma fortaleza.

Pulque de Chirimoia: La Chirimoia deshecha, y sin cascara ni hueso se incorpora con el Pulque, y pasa por un cedazo con el dulce correspondiente.

Pulque colorado: Quitada la cáscara a la tuna se machaca en un Chiquihuite para separar la pepita, y el zumo se pone a fermentar en una olla con la Yerba, que llaman timbre, y es cascara del árbol de este nombre.

Pulque de Coyol: Es el zumo que se extrahe de la Palma nombrada Coyol.

Pulque de Durasno: Los durasnos sin cáscara se ponen sobre un perol con corta porción de agua al fuego hasta que consuma la mitad de esta, y toma color, en cuio acto se separan los durazos, y fria el agua, se hecha en el Pulque, endulzándolo con azúcar.

Pulque de Guayaba: Según la cantidad de Pulque es la de guayaba sin cáscara, y machacada, a que se agrega el azúcar correspondiente, y pasa poco tiempo por un cedazo.

Pulque de Huevo: Separadas las claras de los huevos respectivos al Pulque, que se ha de hacer se hechan en el, y vaten hasta que bien incorporado se le agrega la azúcar necesaria.

Pulque de Naranja: Se extrahe el zumo de naranja correspondiente al Pulque en que se incorpora, y endulza.

Pulque de Obos: Esta es una fruta al modo de ciruelas que llaman obos, la qual disuelta en Pulque con un poco de canela o azúcar, lo cuelan, y usan como si fuera Vino.

Pulque de Piña: Martajadas las pinas sin cascara en un metate, se incorporan en Pulque blanco, y a poco intermedio se pasa por cedazo y agrega dulce.

Pulque Tlachique: Dimana, o se fabrica de los Magueyes tiernos, que llaman Macelones, o Comarrones. Estos los raspan,

sin que tengan sazón, ni otro preparativo, por lo que sale el Pulque de mal gusto, baboso y espeso.

Quauchan-Vino: Lo fabrican los Indios con el Pulque tlachi que incorporándole la frutilla, que produce el Arbol del Peru, separada su cascarita, y teniendolo en infusión quatro o seis días; lo usan sin otra cosa.

Quebranta Huesos: El zumo extrahido de la Caña del Maíz, se incorpora maíz tostado, y semilla madura del Arbol del Peru, y todo en infusión fermenta por dos o tres días.

Revolttijo: Al zumo de tuna hechan cascara de timbre, o una raíz que llaman del Pulque, y ya que ha fermentado le agregan cantidad de Mezcal.

Sangre de Conejo: Al Pulque blanco se revuelben tunas que producen el Nopal que nombran tapon, las extregan en las manos, y pasado rato se cuele por cedazo quedando lo liquido de color de sangre, a que se le agrega el dulce correspondiente.

Tecolio: Son unos gusanos del Maguey, que se tuestan, y reducen a polvo, lo revuelben con Pulque, y es de color encarnado.

Tlachique: Procede de Magueyes de sazón de todas calidades, y con el pie, o madre del Pulque fino sale delgado y de gusto.

Tepache: Pulque blanco se mezcla con miel de panocha hervida con aniz, y las horas que gasta en enfriarse son a beneficio de la fortaleza.

Tepache comun: Del asiento que va dejando diariamente el Pulque tlachique juntan cantidad, que deslien en agua, hachándole miel prieta, pimienta, y una hoja de Maíz, y a poca diligencia fermenta.

Telonze: Se compone de la frutilla del Arbol del Peru, fermentada con Pulque.

Vino Mescal de Guadalajara: El conjunto de Agua comun, miel, cabezas de Maguey, nombrado Mescal, fermentado en cueros se extrahe por Alambique al Fuego.

Vino rascado: Piñas, o troncos de Magueis quitadas sus pencas, se cuesen en horno por cinco días, machacaranse luego, se hechan en infusión de Pulque metido en cueros por dos días con raíz de timbre después se alambica, y sale un vino ordinario el qual vuelto a refinar en el mismo Alambique produce un licor gustoso, que llaman vino resacado.

Vino tepeme: Es un licor compuesto del zumo de pencas de un Maguey angosto y silvestre hervido con Palo de Mesquite para su mejor fortaleza lo beben los Indios.¹¹⁵

Esta lista, que a la postre resulta un largo recetario que hará la felicidad de los consumidores entusiastas de la bebida nacional por excelencia, resulta de gran interés, podemos figurarnos la gran cantidad de barriles o depósitos que había en las fondas para albergar tal variedad de pulques. Por otra parte, nos percatamos de la marcada afición que ya desde entonces tenía mos los mexicanos por el dulce.

En la ciudad de México, los tratantes de esta bebida compraban los pulques de Zempoala y Otumba a un precio que oscilaba entre los dos pesos, a 25 reales por carga, y los pulques otomites —o del Mezquital— desde 14 reales, a dos pesos por carga. La carga variaba según los ajustes convenidos entre los pulqueros y los cosecheros. "En unas partes —señala el guarda mayor—

consta la carga de 12 cubos de á 40 quartillos, que son 480 en carga, pero como el Arriero se le abona un quartillo por cada diez y seis de refacción quedan solo á beneficio del Pulquero 450/ quartillos, Hai tambien cargas de 500 quartillos y de 520/ y en una palabra en un mismo Rancho se celebran distintos ajustes en medida, y precio con diversos sugetos".¹¹⁶

Finalmente indicaremos que era notable el consumo que se hacía en la Nueva España de pulque, a tal grado, que se consideraba uno de los frutos que rendía más utilidades a los dueños de haciendas, o ranchos magueyeros. Asimismo, producía muchos beneficios al Real Erario. Conforme a datos obtenidos en la aduana de México por los expedicionarios de Malaspina, durante los años 1782 a 1789 se había recaudado un promedio de 866 796 pesos por derechos aplicados al pulque. Hay que tomar en cuenta que estos impuestos no engloban a toda la producción pulquera, sino sólo aquella que pasaba por las aduanas.¹¹⁷ Unicamente el tabaco y la plata pagaban más derechos que el pulque a la Real Hacienda.

j) Fruticultura

Pineda habla en repetidas ocasiones de la fruticultura en general, sin entrar en detalles sobre cultivos específicos. Así por ejemplo, nos dice que había árboles frutales en la inmediaciones de Guajitlan, en el antiguo pueblo de Taxco, en los pueblos próximos a la laguna de Texcoco, y la villa de Tixtla, esta-

ba prácticamente en medio de huertas.

A cierta distancia del puerto de Veracruz se hallaban algunos huertecillos que en parte, abastecían a la ciudad; sin embargo, la falta de obras hidráulicas y los vientos nortes impedían que se desarrollaran bien las plantas; por esta razón surtían de fruta al puerto de Veracruz y poblaciones circunvecinas como Alvarado y Tlacotalpan.¹¹⁸

El pueblo de San Agustín de las Cuevas era famoso entre otras cosas, por sus hermosas huertas. De su cuidado se ocupaban los indios, quienes de hecho dedicaban tiempo completo a estas labores hortícolas, así pues, aquellas plantaciones eran dignas de admirarse. Además en ellas se encontraban "casi todos los frutos que se cultilvaban" en América y Europa".¹¹⁹

En la fecunda zona del Bajío, también se llegaron a topar los expedicionarios de Malaspina con huertas que amenizaban el paisaje, como en los alrededores de la ciudad de Querétaro.

El llano de Chilpancingo era importante proveedor de fruta, y no sólo era corriente verla a la venta en el mercado de Chilpancingo, sino que incluso desde allí se llevaba a vender a la región costera de Acapulco.¹²⁰

El árbol de la chirimoya abundaba en los fértiles y siempre verdes terrenos de Jalapa. Los capulines y el tejocote se cultilvaban por Huitzilac, poblado próximo a Cuernavaca. Las planta-

ciones de sandías alternaban con otros productos en un llano no lejano a Taxco.

Era notable el desarrollo de la fruticultura en Tixtla; los huertos gozaban de "un corto riego", y entre otros frutos se daban, —y por cierto en gran abundancia— las sandías y los melones. En cambio Guacachula se caracterizaba por disponer de agua en abundancia para regar sus frutales. A causa de sus huertos, y de otros cultivos, el paisaje tixtleño resultaba muy pintoresco, pues las casas se veían repartidas entre árboles frutales, y otro tipo de vegetación que en conjunto, "embelezaban la vista en la parte del llano que se cultivaba...".¹²¹ También se sembraban melones y sandías en los alrededores de Iguala, y tenían fama de ser muy buenos.

Iguala también destacaba como centro productor de frutos, de hecho, el poblado estaba incrustado en medio de un bosque de frutales, esto, además de práctico para sus dueños, debió de ser muy agradable. Allí había guamalíes, tamarindos, anonas, el cascalote del cual hacían tinta, pero ignoramos si daba algún fruto comestible. Al igual que en los alrededores de Chilpancingo, crecían en Iguala los guayabos. Los ciruelos no faltaban y todos estos árboles, señala el naturalista Pineda, a excepción de los ciruelos "dan sus frutos sin cultivo". Es decir, que en este caso no puede hablarse propiamente de fruticultura, pues-

to que se daban silvestres, sería el mismo caso de las tunas, cuando los nopales no se plantaban con el objeto de aprovecharse de su fruto.

Hay noticias de platanares en la región que mediaba entre Zumpango y el Zopilote, y en el mercado de Chilpancingo, se conseguían los plátanos. También los había en las orillas de Chilapa y en Mixtepeque, poblado éste donde aparte se cosechaban los ricos mameyes y un poco de maíz.

Mochitlán era un pueblo privilegiado por contar en sus alrededores con una tierra excepcionalmente fértil. Crecían con lozanía el aguacate prieto, el mamey, también llamado aguacate colorado (acrax mimosa linn y dem zapote), el guamúchil (especie de mingia) los ciruelos, de los cuales aclara Pineda: "así los llaman aquí son del género de las spondias". También se desarrollaban en estas tierras "varias especies de Acomite"¹²² y cítricos como la naranja y el limón. El citrus decreimensus, que supongo era una variedad de limón, era tan enorme como la cabeza de un hombre. La variedad de frutas que podía hallarse en esta zona era muy amplia, faltan por mencionar el plátano, los "guaxolotes", las anonas, los muricata y una especie "que en otras partes la llaman chirimolla".

En los alrededores de México como en Ixtacalco, y otros pueblos, había muchos huertos, pero estables porque, en otros tiempos, los frutales solían cultivarse en las chinampas que habían

ya desaparecido de la capital (lo que presupone que aún era posible hallarlos fuera de ella). Los canoeros solían mover aquellos huertos palustres con sus remos cuando se desplazaban por los canales, y esto se debía a que estaban escasamente adheridos al fondo.¹²³

Por lo que respecta a la flora del valle de México, me parece importante hacer referencia a lo observado por los científicos en relación a aspectos climatológicos. En primer lugar, afirmaron que lo que allí crecía en la estación otoñal era una, vegetación "de eterna primavera".

Su atmósfera, aunque envuelta en ciénegas negras y pantanos es no obstante muy reseca, como lo tiene demostrado al público el docto Alzate por el mucho álcali mineral de que está impugnada el cual absorbe las partículas acuosas y los vapores, dejándola purificada. En sus montes y llanadas se hallan admirablemente reunidas cuantas frutas y hortalizas se cultivan en América y europa.¹²⁴

Sin embargo, hicieron la aclaración de que, aunque era cierto que al primer intento se daban bien las plantas exóticas en el valle mexicano ocurría que a las dos ó tres veces de cultivo sucesivo, "degeneran considerablemente y quedan por fin en un estado inferior al de su patria natural".¹²⁵

Las legumbres, dicen, eran de menor tamaño y solidez; las "vituallas y plantas potajeras" menos sabrosas, y, finalmente, los frutos menos dulces y agradables. Estos datos no dejan de ser interesantes, pues los científicos de Malaspina hacen énfasis en el grado de adaptación de plantas foráneas al ser cultivadas en suelo mexicano, pero, no basados en sus propias observaciones, sino en las de Alzate, pues para afirmar esto, era menester una residencia prolongada y previa en el país.

Pineda notó que a lo largo de los campos guerrerenses que él recorrió (si no en su totalidad, al menos sí en una buena parte) había una nociva plaga de langostas, sin embargo, es curioso que dicho autor no haya hecho referencia a estos insectos en relación a los daños que podían causar a la agricultura regional. Nunca llegó a decir en qué grado se veían afectados los cultivos, o si se tomaba o era posible tomar alguna medida técnica para eludir sus efectos. Esto último es sin duda muy remoto, por que tenemos noticia que para tales casos, los campesinos acudían a solicitar la ayuda eclesiástica. Los capellanes o curas se en cargaban de hacer la conjura o "exorcismo de San Pío V" para ale jar de los cultivos langostas, gusanos y toda clase de animales nocivos.¹²⁶

A menudo expresa Pineda sus ideas respecto a las posibilida des de explotación agrícola de algunas zonas. Así por ejemplo, observó que muy bien hubiesen servido para siembras (a pesar de

que no llovía mucho) las cinco leguas de terreno que mediaban entre Zempoala y Pachuca. Lo mismo ocurría con las tierras calizas próximas a Zumpango, y las tierras cercanas al cerro del Pe-ro, se le antojaron propicias para viñedos.

Los veracruzanos no se aprovechaban de la extraordinaria fertilidad de sus tierras, en las que el sólo rocío de la noche bastaba para mantenerlas perennemente verdes. Se recogían, sin ningún esfuerzo, dos cosechas anuales de las semillas ordinarias en la costa, tanto al norte como al sur de Veracruz.¹²⁷

Espinoza y Tello dejó escritas algunas reflexiones sobre el estado de la agricultura mexicana a fines del XVIII y en los albores del siglo XIX, que aunque rebasan el punto de vista meramente botánico de este capítulo, redondean la imagen que tenemos sobre esta importante actividad de la colonia novohispana.

Dichas reflexiones se basaron en un dictamen dirigido al virrey y firmado por un señor Breche, fiscal de la Real Hacienda de México, pero desconocemos la fecha. En base a esta información, y quizá también en lo que pudo ver personalmente a través de sus viajes por el virreinato, el marino Espinoza estimó que las actividades agrícolas de la colonia pasaban por una etapa de crisis, o más bien, de una franca decadencia, la cual, no estaba en relación con la feracidad del suelo, con su mucha extensión, ni con el mayor o menor número existente de labradores, sino con los medios y forma en que se explotaba la tierra.

El origen del problema se remontaba al tiempo de la conquista, los premios de tierras llegaron a convertirse en inmensas posesiones de 20, 30 ó más leguas, que materialmente era imposible que cultivaran íntegras sus poseedores, si acaso no contaban con fuertes capitales, y la posibilidad de un cierto rendimiento; "tan desigual división de las tierras —se dice— ha traído por consiguiente un sistema particular de agricultura". Tan "honrosa y útil" ocupación, en términos generales sólo se realizaba por los indios, con técnicas muy rudimentarias y en condiciones a menudo lamentables. Los españoles, por su parte, desdénaban la vida campesina, pues consideraban que no iba acorde con su jerarquía social.

Así pues, como la mayor parte de la población indígena se ocupaba en estas faenas, era natural que en conjunto, el monto de cosechas fuera respetable; sin embargo, la gran producción agrícola no solía beneficiar mucho al indio, porque al vender su cosecha, no tomaba en cuenta el valor de su mano de obra, ni el costo de las semillas, es decir, vendía el fruto de sus sudores a un precio más bajo de su valor real. Y lo que ocurría era que ni ellos ni el público se beneficiaban de la situación, sino los intermediarios, propiciando "un comercio vicioso de regatonería que daña al cuerpo de labradores".

Otro aspecto de fundamental importancia era el hecho de que hubiese pocos consumidores de productos alimenticios. Pare-

ce que, en general, los campesinos novohispanos sólo sembraban lo que necesitaban, no se interesaban en producir excedentes; en parte, ello se explicaba porque no tenían un mercado donde acomodarlos, "y los labradores medían sus siembras a aquello sólo que pueden vender prontamente". Además, tal vez no tendrían suficientes silos o trojes para guardar las semillas, o en algunos casos, el clima no se prestaba para preservar los frutos; el caso es que esta situación agudizaba el problema de la escasez en los años de baja producción agrícola, a los cuales acompañaban epidemias, como las que tuvieron lugar en 1785 y 1786.

Los indígenas formaban la mayor parte de la población novohispana y su alimentación era a base de chile y maíz; la de las castas, a base de frijoles y maíz, y la carne, sólo la comían en días de bonanza. El trigo abundaba, no porque se cultivara mucho, sino por falta de consumo, y a éste, Espinoza denominó "sobrante que produce la miseria".

por estas [y tal vez otras] razones y convencido el Rey de los males y causa una desigualdad tan notable en la propiedad y distribución de las tierras, resolvió por cedula del 14 de febrero de 1805 a petición de muchos cuerpos ilustrados de Nueva España que los poseedores de tierra la pueblen dentro de 1 año con apercibimiento de perder el dominio y venderse á otros.¹²⁸

Encontramos difícil creer que estas disposiciones llegaran a repercutir de manera radical en la producción agrícola de los siguientes años, entre otras causas, por el movimiento independentista surgido en 1810.

k) Riqueza Forestal

No pasó desapercibido a Antonio Pineda, cuál era el grado de aprovechamiento de los bosques novohispanos. En términos generales puede afirmarse en base a su información, que, o eran explotados al mínimo, o se destruían o talaban sin moderación.

En la región de Acapulco eran particularmente ricos los recursos forestales. Próximo al puerto, el cerro de la Brea estaba cubierto de pinos de los cuales se obtenía la brea, material de fundamental importancia para los barcos. Esta circunstancia hacía que media legua de este bosque se cotizara en setecientos pesos, en cambio, los terrenos del Exido, donde se hallaba palo tinte, copal y socho copal y "otras drogas muy preciosas" no valían nada porque nadie sacaba provecho de estos productos, y he aquí la conclusión de Pineda.

vease aquí palpablemente —dice— que sin la Industria sa mano del hombre que las dirija las riquezas de la naturaleza valen muy poco y que las verdaderas riquezas del estado son los hombres... 129

Insiste de nuevo en esta afirmación al referirse al valor de los terrenos adyacentes al Peregrino los cuales pertenecían a una cofradía de Chilpancingo, pero como su rendimiento era insignificante, (ya que las montañas, llanos, incluyendo la venta del Peregrino, la del Camaron y Dos Arroyos, todo junto), apenas alcanzaba los doscientos pesos de renta. Pineda se escandalizó cuando precisamente en aquellos parajes vio cortar para leña las maderas más exquisitas y aromáticas como el cocobolo.¹³⁰

Los expedicionarios se admiraron de la gran riqueza forestal de la región acapulquense, donde abundaban las maderas finas para muebles y para construcción, y estimaron que si acaso se pensaba en explotarlas algún día en gran escala, era factible conducir las por vía fluvial hasta el puerto de Acapulco.

Pero así como se entusiasmaron con la abundancia de maderas, también se desesperaron cuando estos recursos se destruían en forma irracional y nada previsor. Pineda, con una gran conciencia o responsabilidad ecológica, se enojaba muchísimo cuando atravesaba terrenos devastados por los naturales, que ofrecían a la vista del transeúnte el triste espectáculo de la desolación. La desforestación en las colinas aledañas al pueblo de Petaquillas era alarmante, los indios quemaban sin medida, como sistema para cultivar durante un cierto periodo aquellos terrenos denegridos y llenos de ceniza; sin embargo, dicho periodo de explotación, que se reducía a más o menos dos años, no justificaba

ba de ninguna forma la destrucción de la vegetación y Pineda pronosticó que a tal paso, convertirían "los Vergeles con que adorna la Naturaleza su país en Sequerosos y aridos Montes que Seran inhavitables". Así pues, los indios agricultores nómadas perjudicaban los terrenos por donde pasaban, dejando atrás un panorama de desolación vetegal, "100 familias ocupaban una jornada y destruyen unos Bosques que serían de infinito precio a estar en otro país...".¹³¹

La jurisdicción de Veracruz destacaba por sus ricas maderas como la caobilla, cedro, roble, ébano y otras muchas, sin embargo, no constituían más que dones inútiles porque no se explotaban; Espinoza y Tello creyó que en parte, a causa de la escasa población de la provincia.

La costa sanblaseña era también una rica zona maderera. Y de ello dejó constancia el botánico Luis Née. Entre sus papeles se encuentra una relación de madera del "corte de San Blas", donde se incluyen sus largos diámetros de los troncos.¹³² La lista consta de 69 nombres de árboles, y en algunas ocasiones, se incluyen sus propiedades, ya fuese medicinales o relativas a su aplicación en la industria textil o naval. (Véase Apéndice B).

Luis Née hizo una relación de maderas que tuvo la oportunidad de examinar a lo largo de los cinco años de viaje que duró la expedición. De San Blas menciona varias, y es evidente que se

basó en la relación antes citada quizá para revisar por su cuenta cada árbol, pero presumimos que no le dio tiempo de verlos to dos. En total, parece que sólo agregó cinco plantas a la lista si acaso el guaquillo, la matasarna, cruzecilla, pamperas y palo de zapote no tienen su equivalente en la lista original.

Es comprensible que en los puertos se tuviera especial interés en analizar los bosques para ver de qué maderas útiles se disponía para la construcción de barcos; sobre todo, se echaba mano de los cedros, puesto que con su madera era factible construir una embarcación desde la quilla, hasta los topes. Por cierto que Née llegó a la conclusión de que se daba impropiamente el nombre de cedros a aquellos árboles; entre los botánicos, a esta variedad se le conocía como cedrela odorata.

Finalmente, no podemos dejar de mencionar la riqueza boscosa del valle de México y sus alrededores. La región de Amecameca contaba con "frondosísimos pinares" que desafortunadamente, se talaban de manera irracional. Algunos árboles se caían de viejos y obstaculizaban el tránsito de los caminos, quedando allí hasta podrirse porque la indolencia de los lugareños era tal, que les impedía hacer a un lado el estorbo y mientras que algunos árboles caían por el peso de los años, la segur se empleaba en derribar los más lozanos. Los troncos eran arrastrados por bueyes y, valiéndose también de estos animales, los indios otomíes de San Francisco Sayaniquilpan, trasladaban madera a otros

pueblos vecinos.¹³³

La deforestación había llegado a niveles alarmantes en el valle mexicano, pues tenemos noticia de que todavía en el XVII todas las faldas de los cerros se veían cubiertas de cedros, mas, por negligencia de las autoridades de aquel siglo fueron cortados en su mayor parte. Aún quedaban cedros, pero debían considerarse casi casi como reliquias.¹³⁴

Pineda visitó el Desierto de los Leones, zona boscosa y de muy variada flora; abundaban los pinos y los cedros, formando un bosque tan espeso como los europeos. Hacia 1791, año en que el científico Pineda estuvo allí, aún quedaban unos cuantos frailes carmelitas en el convento. A estos religiosos —según él— debía agradecerse "la conservación de aquellos hermosos cedros, que ya [eran] raros en la inmediación del valle".¹³⁵ En ningún momento se dice que alguien sacara provecho de las maderas de esta zona.

Nuestros viajeros malaspinianos se preocuparon por enviar algunas muestras de maderas a España, como de guanacaste de porcelana de San Blas, corteza de palo de bálsamo y también otros productos como goma copal de Acapulco, y goma de mangle de ese mismo puerto.

1) Plantas Medicinales

Son unas cuantas las plantas medicinales a que hacen referencia los científicos de Malaspina. De algunas ya se ha hablado, sobre todo, tratándose de cocimientos de hojas de determinados árboles vistos en la zona de la venta del Carrizal, y también en la región sanblaseña.

Este aspecto de la botánica está íntimamente ligado a los conocimientos curativos de la medicina de aquellos tiempos, por ello no es raro que los médicos embarcados en las corbetas "Descubierta" y "Atrevida", Francisco Flores Moreno y Pedro María González tuviesen conocimientos botánicos, seguramente que no tan profundos como Née, Haenke o el mismo Pineda, pero sí los suficientes para desempeñar su profesión, y para haber servido de auxiliares en este ramo a los responsables de él.¹³⁶

Cuando los expedicionarios tocaron el puerto de Acapulco, algunos se vieron obligados a ingresar en el hospital para recuperar su salud; los científicos no desaprovecharon la ocasión de averiguar qué clase de drogas se empleaban allí para curar a la gente. Gracias a su curiosidad sabemos que en el Real Hospital de la Consolación de Acapulco utilizaban, entre otras, el espique, especie de aceite obtenido de la yerba de este mismo nombre, la cual se conseguía en Cuernavaca, Amelpan, Jalapa, y en otras regiones calientes y húmedas; era considerado un "excelente corroborante para contener viarleas". Uti-

lizaban la sorra, que era un arbusto de las serranías altas. Los cachorros, de cuyo pinguedo extraían un "particular aceyte nerrino". Asimismo, se servían de la goma del árbol aglutinante llamado almácigo. La goma de Sonora era pectoral, antiepiléptica y diurética y, la goma de mangle, la obtenían haciendo una escisión a aquel árbol, por allí escurría y la recogían en algún recipiente; aparte de servir para aglutinante, la usaban para engomar sombreros y ropas.¹³⁷

Seguramente utilizaban muchas otras plantas, pues en México, por tradición prehispánica, las gentes eran muy dadas a curarse por estos medios; es sabido que los indios llegaron a tener conocimientos muy profundos sobre la utilidad de un sinnúmero de vegetales.

La Nueva España era un importante exportador de yerbas curativas. A Europa se enviaban entre otras, la purga de Michoacán "y su leche" que se recogía en el obispado michoacano, la raíz de China, también llamada cocolmecan, que podía conseguirse en la zona de Chalma. La cevadilla, que crecía en Orizaba y en la villa de Córdoba. De Nuevo León y Parral provenían las "contrayerbas de Jolimes", que tal vez servían para contrarrestar algún veneno. También eran muy apreciadas las vainillas de Teutila, las cuales se daban en el obispado de Oaxaca, Ciudad Real y Guatemala. En grandes cantidades se exportaba la raíz de Jalapa, que era un eficaz purgante; ésta se obtenía, obvia-

mente en Jalapa y sus alrededores, así como en las altas sierras de Tulancingo.

Desde la Nueva España se enviaban a Europa incluso yerbas o productos vegetales de procedencia oriental, y sudamericana; así por ejemplo, la nao de Filipinas llevaba a territorio mexicano el ruibarbo, tés, la nuez moscada y su aceite, las pepitas de San Ignacio, covalongos, que si también era llamada chabalonga, entonces sabemos que era un antídoto contra picaduras de animales ponzoñosos. También de aquel lejano lugar traían la flor maría, el aceite de clavo y otras esencias. El Perú proveía a la península de quina, calaguala, canchalagua y mate, y la Cartagena colombiana, de hipecacuana. Guatemala, por su parte, contribuía a enriquecer las farmacias españolas con los bálsamos negro y blanco, el aceite o leche maría, el cual se trasladaba a la península por Honduras.¹³⁸

Como ya se dijo en líneas anteriores, en la época de que tratamos, la medicina está muy conectada con la ciencia botánica. Los mismos botánicos vieron la necesidad de estudiar la flora con miras utilitarias, y los miembros de la expedición botánica de Nueva España y los estudiosos que formaban parte del Real Jardín botánico de México a fines del siglo XVIII, no fueron la excepción. Además, otras gentes ávidas de saber más sobre el particular, hacían investigaciones por su cuenta, como el ilustrado José Alzate y Ramírez,

III Variables de Humedad y Altura

A) Flora e Higrometría

Una gran cantidad de notas sobre la floresta mexicana, inscritas en los diarios de Antonio Pineda, están relacionadas con medidas higrométricas, algunas con medidas altimétricas, pero en especial, con las primeras. La misma sección de botánica agrícola está íntimamente ligada a la hidráulica, imposible que sea en otra forma, y por otro lado, los recursos hidráulicos están interrelacionados, así por ejemplo, las lluvias alimentan a un río o arroyuelo y de ellas depende muchas veces su tamaño.

No escasean las observaciones del naturalista Pineda, haciendo hincapié en la frondosidad de la vegetación de los márgenes de arroyos o ríos, haciendo contraste con las tierras no favorecidas por la humedad ("en las hondonadas orillas de los arroyos se ven Árboles lozanos que hacen contraste con la aridez de los campos"). Por otra parte, es casi una constante que las riberas de los ríos estén cubiertos de árboles de hermosa verdura u otro tipo de vegetación, pues lo mismo corrían los arroyos a través de zonas áridas, que entre espesos bosques de cedros o pinos, o entre la exuberancia de las tierras calientes.

Cuando llovía, en el fondo de las barrancas solían correr arroyos que, aunque en tiempos de secas desaparecían, debía quedar alguna humedad debajo de sus lechos, pues se notó que los ár

boles abundaban más en las hondas barrancas, que en las faldas de los cerros o de las colinas.¹³⁹ Esto no sólo podía deberse al factor hidráulico, sino también a la altitud del terreno. Era éste el caso de una cañada situada no muy lejos de Mezcala, la cual permanecía seca todo el año, excepto el mes de lluvias, y las plantas que crecían en sus inmediaciones eran el amate, el amarillo, el copal, el copote, cuya resina, comida por los animales les causaba la muerte, pero a los hombres —como experimentó Pineda— si ingerían una cantidad moderada, no les hacía ningún daño. También crecía por allí el cactus tenebrarium michi, comúnmente conocido como órgano, éste, daba un fruto que gustaba mucho a los indios. Crecía el palcocote, que Pineda comparó al ciruelo amarillo; del mesquite comían la semilla y por su frescura, hasta la resina; la semilla roja del coquesquite era asimismo dulce y grata al paladar de los nativos.¹⁴⁰

El tipo de vegetación que crecía a la orilla de ríos y arroyos entre Dos Arroyos y el Camarón era el combolbulus cordatus flore albo magnus que por cierto era muy parecido al europeo, y el arum. Este último dice Pineda, hacía "aquí el oficio de los juncos para anunciar las cercanías del agua". En efecto, los arums o aromos menudeaban en las cercanías de donde hubiese este líquido, ya fuese en forma de arroyo, de río o de manantial. Estos —agrega el naturalista— "con sus grandes puntiagudas y acorazonadas ojas hasen en estos parajes el oficio de los jun-

cos de la Veronica aguatica y los ramunculos".¹⁴¹

En esta misma región del sur del estado de Guerrero, tras la estación lluviosa, a Pineda le pareció indubitable que "asemejara este país a un delicioso Jardin su suelo cubierto de muchas plantas hervaceas, los arroyos —agrega— arrastraron cristalinas aguas, y una multitud de aves se reuniran aquellos abrevaderos para amenizar la Scena".

La montaña del Peregrino estaba irrigada por varios arroyos, o acaso fuese sólo uno varias veces desviado por la irregularidad del terreno, que, incluso formaba hasta cascadas. El caso es que el agua fecundaba su suelo y proliferaban árboles como el brasil, bálsamo, coco bolos, drago, baveario, el palo maria, el palo mulato, el mori umbar, granadillo, capinol morado, roble, tachicapuchi, el pino, el palo de ojosí, una acerla mifolis, y otras plantas cuyas hojas comparó a las equivalentes europeas, encontrándolas más angostas y en menor número. Los aromos y mimosos ocupaban los huecos de la montaña. En conjunto, a Pineda le parecía un delicioso paisaje primaveral, y si tan ocupado se vio el coronel haciendo el recuento de estas plantas, mucho más debió estarlo Luis Née, que era el especialista. Al respecto escribió el militar:

espero noticias de M Nee que dedicado a este particular Ramo suple esta parte de mi diario con indicacion mas precisa y yo me contento con indicar los generos que conosco y plantas que mas abundan.¹⁴²

El llano de Mochitlán recibía agua de un arroyo o torrente, el cual, por las fechas que Pineda pasó por su camino, estaba seco; no obstante, en sus márgenes crecía el seldium piriferum, pormiferum, una nueva especie de Apocimum, dos de heliotropo, una de ellas nueva, además, el sfibiscus intrafolis, el espatorium folis lanceolato linearibus y un bauchaus.¹⁴³

En la rambla del río Mezcala, que en mayo de 1791 estaba desecado, se veían a pesar de ello muchos árboles, pero sólo era notable un cactus. Y de una "arboleda sombreada" gozaba quien visitara el lugar donde nacía el Río Azul.

Un arroyuelo formaba el abrevadero de la presa de Apetlanca, cuyos márgenes se cubrían de colocacias. En las orillas del arroyo de Achichintla, cuyo lecho estaba formado por capas de esquisto, Antonio Pineda vio varios árboles del género del aromo, plumerios con hojas de mimosa, mejor conocidas en la Nueva España con el nombre de guaje tepeguaje. Había además otros varios, tales como el arbus filus cordatus acuminatis siliquis articulatis seminibus coccinis. No lejos de este arroyuelo corría otro llamado de Tesimaloya, el cual, aparte de regar las milpas de un hacendado de Aguítlapan, daba vida a varios vegetales como el pino blanco, amates, guagulotes, guaxote, tepeguaje, los nananchis, que daban una fruta comestible y, el cacaguanan-chi, de cuya madera se servían los nativos para fabricar sus arados. Abundaba la hortiga y la especie de asclepias varifolia.¹⁴⁴

En la región del Bajío, exactamente a la salida de Acámbaro (yendo rumbo a Salvatierra) había un río y, atención, no en sus márgenes, sino en medio de él crecía el cupresus disticha, que en la colonia llamaban sabino; por cierto que su madera era muy apreciada para fines escultóricos por su incorruptibilidad.

En una fuente termal aledaña a San Juan Teotihuacán, el tipo de flora que crecía a su alrededor era un agenatum folii lanceolato Linneo y otras varias entre las que se contaba un coreosis. Alrededor de otro manantial (cercano a Zimapán) entre tierra negra "pegajosa" crecían algunos phisalis, salvias del país y otras plantas. Y una verde vegetación consistente en pinos, contrastaba con un depósito de agua sulfurosa de feísimo color, por el rumbo de Acámbaro.¹⁴⁵

Muchos árboles se alineaban en las orillas del arroyo que cruzaba la hacienda de Tandexe. Pineda observó que en este lugar, a pesar de que el agua no escaseaba, estaba poco aprovechada "sea —dice— por su poca entidad, ó porque solamente son periódicas".

Cuernavaca se caracterizaba por ser un pueblo lleno de alamedas y huertas, tantas, que incluso Pineda lo comparó a la frondosa Granada. Esto se debía a que por doquier corrían "pequeños arroyos de aguas vivas". A veces, por más pequeño que fuese un arroyo, hacía posible una exuberante vegetación en sus orillas. Cuando pasaba algún río o arroyo por una población, sus aguas se

utilizaban no sólo para beberse, sino también con fines agrícolas.

El valle comprendido entre Zumpango y el Zopilote, recibía humedad de un hondo y angosto arroyo, lo que hacía posible que en sus cercanías hubiese muchos cañaverales y ranchos platane-ros. Los habitantes de Tixtla regaban sus frutales con el agua de un pequeño río que sólo llevaba agua en tiempo de lluvias, "los campos de esta parte —afirma el coronel Pineda— son varias Huertas cercadas de Arboles fertiles á beneficio de un corto Riego".¹⁴⁶

Un caudaloso río regaba las vastas campiñas de maizales y otros cultivos en las proximidades de Tepotzotlán y una cañada rica en agua y buenas tierras para sembrar eran aprovechadas por los indios de las rancherías de Santiago Jautla. También se hace notar que un río cercano a Guapitlan fecundaba un llano de tierra negra destinada a la agricultura.

Algunas huertas chilpancingueñas se nutrían de un pequeño arroyo y con las aguas de una fuente de aguas termales situada al oriente de Atotonilco el Grande, los lugareños se proveían de agua para beber, y además regaban una milpa. En cuanto a lagunas, tanto la de Texcoco como la de Cuatetela, se veían rodeadas de maizales, y la primera, incluso de huertas.

Hay que hacer notar que, aunque el agua no estuviese siempre a la vista, no faltan las corrientes subterráneas o mantos

acuíferos que subyacen bajo la superficie del suelo; éstos debían ser la fuente de alimentación de muchos vegetales, como es el caso de los que crecían por la región de Dos Arroyos:

El país entrecortado por arroyos y torrentes, ofrece no obstante la imagen de la aridez en la estación de secas, sin embargo, sobre la superficie arenisca del terreno se daban unos árboles pomposos y llenos de lozanía. Estos corpulentos vegetales profundizan en la tierra, de donde extraen todo el tiempo los jugos que necesitan, y los ojos investigadores de un botánico hallan siempre arboles en flor y una primavera con tinuada. Con dificultad se encontrará un vergel mas delicioso en tiempo de lluvias; las aguas cristalinas reunidas en las quebradas multiplican al infinito las plantas americanas.¹⁴⁷

Sobre la precipitación pluvial, factor básico para el crecimiento de la flora, Pineda hizo también unas cuantas observaciones; así por ejemplo, a lo largo de su recorrido, notó que los campesinos mexicanos hacían muchas siembras de temporal, en especial de maíz, que se daba "sin mas riego que el del Cielo". La retar dación de las lluvias proporciona la medida de crecimiento de ciertos cultivos o de la flora silvestre, así, sabemos que a falta de ella, el pasto que crecía en las inmediaciones de la capital no tenía mucha altura; incluso se dice que el verdor del valle mexicano se debía a que las plantas absorbían el agua "que proviene del fondo de la laguna que ocupaba aquellos campos en tiempo de la conquista, la que se ha disminuido y retirando sus

aguas, deja libres unos hermosos terrenos".¹⁴⁸

En las cercanías de Iguala, la escasez de lluvias sólo permitió que se desarrollaran allí rastrojos y una que otra planta más resistente a la sequía, como la especie de Adephas vinxetoxicum folis oblongo, "Ó Vats" que abundaba en aquellas tierras calientes. De fundamental importancia es el dato de que precisamente aquel año de 1791 en que viajaron por Nueva España los científicos de la Expedición Malaspina, fue un año muy seco. Pineda lo supo por boca de Miguel del Carumbe, dueño de la hacienda de San Miguel; para este señor, el retraso de las lluvias representó la pérdida de una considerable parte de su cosecha.¹⁴⁹ Pineda pudo ir corroborando el dato observando la campiña mientras viajaba por nuestro país; incluso notó desde el comienzo de su excursión la sequía imperante al ver que el paisaje de los alrededores de Acapulco tenían un aridísimo aspecto y "los pocos veneros de agua medio encharcada [que había] se aprovechaban en las siembras y sólo en ellas se [encontraban] algunas plantas...".¹⁵⁰ Pineda anduvo por estos lugares a principios de mayo, es decir, ya entrada la primavera, y le pareció que los pocos árboles existentes daban la apariencia de sequedad. Esta falta de agua da lugar a una vegetación de plantas leñosas, como la de las montañas próximas a Zimapan. Y en los secos terrenos que había no lejos de San Miguel el Grande, abundaban los mezquites y algunos pastos. Una quebrada cercana a la hacienda de las Na-

vajas —que por cierto le pareció admirable al coronel Pineda— que carecía de agua, estaba cubierta de nopales y "otras plantas sequerosas", quizá Pineda quiso referirse a otro tipo de cactus.¹⁵¹

Algunas plantas se desarrollaban muy bien a pesar de la falta de humedad, así por ejemplo, entre el Zopilote y Mezcala prosperaban diversos tipos de árboles, entre los cuales fueron reconocidas varias especies de casias, la stana (?), la hipocratea bolubilis y, en las hendiduras de una barranca "brillava una hermosa Amarilis-coccíneo". Por estar en floración, se le facilitó a Antonio Pineda el reconocimiento de una bignonía.

Debe subrayarse el hecho de que algunas plantas no se veían afectadas por la sequía de aquel año, como por ejemplo, los cultivos de caña de Amecameca, de los cuales dice Pineda que las azas tenían la altura de "un ginete, no obstante de ser el año algo escaso...".

Por la sequía se habían desecado, como tantos otros, unos arroyos que pasaban por la zona del pequeño poblado del Exido; no obstante, los indios de aquel lugar se las ingeniaban para proveerse del tan preciado líquido excavando pozos en sus cauces, tras de lo cual encontraban agua a cierta profundidad. Los árboles que crecían en sus márgenes no carecían de follaje; éstos absorbían el agua por medio de sus raíces, "quando las Superficies areniscas y sequerosas se ben sin plantas herbáceas,

pero los ojos imbestigadores de un Botánico haya todo el año árboles en flor y una primavera continuada...".

A propósito de excavaciones para obtener agua, no estará de más incluir unas cuantas notas acerca de las obras hidráulicas emprendidas por los hombres de campo de aquella época, obras que, por supuesto, responden a una necesidad de aprovechar mejor este elemento en beneficio de la agricultura.

La tecnología al servicio de la hidráulica estaba especialmente desarrollada en la zona del Bajío, Pineda se dio cuenta de ello viendo, por ejemplo, algunas represas entre Acámbaro y Ucareo, en la hacienda del Espejo o San Vicente

Desde Querétaro —dice— empiezan á verse este género de obras utilísimas en que los dueños de las Haciendas cercan entre grandes murallones las gargantas de los montes y forman lagunas artificiales en que conservan las aguas de los arroyos y las lluvias. En los puntos elevados desde los quales ó con tajos abiertos ó con minas y tarjeas los conducen á sus riegos. ¹⁵²

Por Salvatierra, Pineda vio varias acequias que regaban los maizales y lo mismo vio presas y estanques artificiales que irrigaban vastos terrenos sembrados de maíz, por la hacienda de Chichimequillas y por la del Coyotillo. Sin ellos —explica el coronel— hubiese sido muy difícil regar aquellos cultivos.

Las extensas milpas de Arroyo Zarco, que otrora pertenecieran a los jesuitas, recibían agua de la presa de Guapango, gra-

cias a la cual era factible regar "100 cargas este era un estanque natural pero con una presa artificial inmediata para distribuir los riegos".¹⁵³ Dicha hacienda no carecía en absoluto de agua para sus cultivos y sus animales puesto que, además, tenía muchos ojos de agua.

Pero no siempre se aprovechaban debidamente los recursos hidráulicos, a guisa de ejemplo, puede decirse que los indios que habitaban las tierras aledañas a la venta de Palula no sacaban ventaja del paso de algunos ríos caudalosos por aquella zona, "la industria del hombre —criticó Pineda— no ha dirigido sus causes ni con utiles sangrias hace regar sus terrenos".¹⁵⁴ La incultura de los llanos próximos a la hacienda de Talamanda (rumbo a San Juan del Río) se debía a la gran dificultad que tenían los lugareños para obtener agua, tenían que sacarla por medio de pozos cuya profundidad alcanzaba hasta cuarenta varas. Como sus fondos, al parecer tenían algunas capas de tierra arcillosa, se dificultaba su extracción, viéndose forzados a sacarla con tornos o "dirigiendo la cuerda horizontal por una polea fixa haciendo tirar á un cavallo rectamente. En Salamanca —agrega— la sacan en tonelones porque está poco profunda".¹⁵⁵

Por lo que respecta a la región de los amecamecanos, Pineda opinaba que sería muy benéfico para ellos que se construyeran repasas para contener el agua, elevándolas por medio de máquinas "cuia execucion no seria difícil"; con ello podrían fertilizarse

inmensos terrenos y posteriormente conducirlos "á su antigua madre".¹⁵⁶ En la laguna de Texcoco, si se eliminara el tequesquite de los terrenos que la circundaban, y también con máquinas se elevase el nivel de las aguas, se aumentarían las tierras labrantías disponibles, bastaba elevarlas unos cuarenta ó cincuenta pies de altura entre Ixtapalapa, San Isidro, Santa Martha, etc., de esta forma, "fructificarían muchas heredades que están ateni-
das a las lluvias".¹⁵⁷

Dentro de esta sección de medidas higrométricas relacionadas a crecimiento de la flora, puede tal vez caber la alusión que hizo Pineda en su diario a las chinampas mexicanas. Cuando él y sus compañeros visitaron la capital, no encontraron en ella estos jardines flotantes, los había, pero en los pueblos cercanos. Lo que llegaron a ver Pineda y sus compañeros fueron hue-
tos palustres tan poco adheridos al fondo que se movían si se les impulsaba desde una canoa; obviamente su proceso de forma-
ción llamó poderosamente la atención del naturalista Pineda, quien lo explicó en estos términos:

una especie de rumfea de quien no pude ver la flor; pero su raíz era fibrosa, en verticilio, ó rodajue-
la: tallos rollizos ligeros; hojas arriñonadas de una pulgada de diametro la cara superior verde, el embes giboso compuesto de una sustancia porosa celular, blanquisca como la medula del sabuco ó de la enea (otipl) Esta ligera sustancia sobrenada y puede sos-
tener sin sumerjirse cierta cantidad de peso propor-

cionada a su volumen: sus hojas extendidas sobre el agua forman un ensanblage, sobre este ambulante pavimento que sobrenada como el sargaso caen las semillas del cipazus grama y otras diversas plantas palustres: el cieno que acarrearán estas aguas siempre turbias se enreda entre las raíces, se acumulan hojas podridas que se resuelven en tierra y con el tiempo se forma un suelo poco adherido á la tierra. Quando las lagunas tienen agua sobrenadan y resultan esos pedazos de tierra ambulante en que forman las chinampas.¹⁵⁸

Al parecer, Pineda no vio las más grandes de Xochimilco, pero le aseguraron que lo eran tanto, que inclusive crecían muchos árboles y hasta pastaban los ganados sobre ellas. "Sera admirable espectáculo —pensó él— ver los cuadrupedos y los bosques entregados a la voluntad de los vientos". Quien seguramente le contó esto último fue el sabio Alzate, en cuya compañía debió haber visto algunas chinampas, pues dicho presbítero, al referirse a ellas en una memoria sobre agricultura publicada en una de sus gacetas escribió que "uno de los hombres mas instruidos en conocimientos físicos", es decir Don Antonio Pineda, al verlas —a las chinampas— expresó ingenuamente que los indios al sacar el máximo partido del terreno sembrando, entre otras cosas, retoños de coles con gran éxito, demostraban saber en esta materia "mas que los consumados agricultores europeos, puesto que aprovecha[ban] no solo el terreno horizontal, sino el que es oblicuo".¹⁵⁹

B) Flora y Altimetría

Siguiendo al marino Espinoza y Tello en sus escritos, la Nueva España estaba a una altura promedio sobre el nivel del mar de 3 150 varas, lo cual daba lugar a un clima templado y una presión atmosférica regular. "A este respecto —señala— conservan también igualdad las producciones del terreno como lo manifiestan varias de las plantas que en él se crían, y tienen una analogía muy marcada con las del clima cálido de nuestras provincias Meridionales de España".¹⁶⁰ El teniente iba pues calculando la altura de varios sitios que hubo de pasar hasta llegar a México, pero de allí en adelante, debido a la premura de su viaje hasta Acapulco, ya no le fue posible hacerlo. En cuanto a Pineda, tenemos la certera noticia de que también realizó una serie de mediciones para determinar presión atmosférica, temperatura, etc. Esto le permitió, entre otras cosas, relacionar el tipo de vegetación de los lugares con mayor o menor altitud, con frecuencia a nivel un tanto superficial sobre todo, a causa de lo inacabado de su trabajo.

En términos generales, observó que al subir una cuesta, desaparecían las arboledas, las cuales se desarrollaban más bien en el fondo de las barrancas. Estando frente a uno de los volcanes de Puebla, Pineda observó que estaba cubierto de árboles hasta la mitad de su altura y después, "pelado, lo cual indica la exacta marca de la altura donde cesa la vegetación de

las grandes plantas y árboles..." Y si las tierras frías y altas propiciaban que creciese en ellos cierto tipo de vegetación, otro tanto ocurría con las tierras bajas donde se daban altas temperaturas. Pineda denomina a las plantas que crecían en este ambiente plantas de tierra caliente.¹⁶¹

Asimismo notó, por ejemplo, que en el valle de México, donde mejor prosperaba la vegetación era en las faldas de las montañas. El árbol típico de las tierras altas, de las cimas montañosas, era el pino. El que crecía en Guichilaque pertenecía a la especie folis subulatis inquenpenolis vaginatis quinque exunica regina; ramis opposites ascendentibus famgratis. Dichos pinos, según las estimaciones de Antonio Pineda, se encontraban a 300 toesas de altitud sobre el nivel del mar. Aparte de las piníferas, había en aquellas montañas madroños (como los del Guisteco), un ulmus laurifolius y dos ó tres tipos de árboles. Al igual que a Espinoza, la flora mexicana en ocasiones le recordó a Pineda, la de su tierra:

La uniforme vegetación de estas asperezas parecía a la España en ellas no se recrea la vista como sucede ordinariamente en la otra América, con la variedad de árboles, aunque la forma elegante de los pinos no deja de engalanarlos...¹⁶²

Cuando el marino Espinoza salió de Jalapa rumbo a México, junto con su compañero Cevallos, coincidió en la apreciación de otros viajeros respecto a que la vegetación recordaba la de los

bosques del norte de Europa, pues encontró hermosos ejemplares de pináceas.

En el desierto de los carmelitas (o Desierto de los Leones), los pinos y los cedros formaban el más frondoso bosque del valle de México. Ciertamente que éstos eran los vegetales dominantes, pero no eran los únicos. En la zona también se desarrollaban las digitales o bignonias, asteres, lupinos, y "yerba lozana". Por la altura, el clima era obviamente muy frío, especialmente durante el invierno ya que entonces, hasta nevaba; además, siempre era muy húmedo.

Los cedros, con sus raíces horizontales que se entrelazaban bajo las piedras, por su robustez se asemejaban a los de Líbano; sus hojas leñosas y lineares, apuntó Antonio Pineda, "tienen analogía con el núcleo petroso sobre que nacen".¹⁶³ Se observó que a medida que aumentaba la altitud, los cedros cedían el lugar a los pinos e incluso ya sobre la línea de la nieve sólo crecía una especie de grama. En Amecameca se vieron pinos que llegaban hasta la falda de las nieves y, como en todas las demás zonas montañosas, a partir de cierta altura comenzaba a escasear otro tipo de árboles, hasta desaparecer por completo. Allí hallaron una grama "al modo del sparnum junceur y otras curiosas plantas herbáceas".¹⁶⁴

Poco antes de Laguna Verde y de las azufreras de Acámbaro, Pineda y sus compañeros de viaje ascendieron a una montaña po-

blada de pinos, en la cual abundaban además varios digitales, lupinos, salvias y, "toda la Botanica de tierra fria de los montes mexicanos". Trataremos de ver cuáles son algunas de las plantas que Pineda agrupó bajo la denominación de "Botanica de tierra fría".

En Tlalmanalco, coexistiendo con las pináceas, crecían vesneris "que parecían el cagnus", rosales, sauces, etc. Vegetación de altura era por ejemplo, la que se daba en las sierras situadas entre Atotonilco el Chico y Cocula, en medio de un paisaje impresionante lleno de empinadas cuevas, caídas de agua y peñones. Pineda halló allí tres ó cuatro especies de encinas, el visus quersinus, varios epidendrus parásitos, madroños, tufas y claro, en los parajes más elevados, el infaltable pino. La Sierra Nevada abundaba en pinos, madroños y otros árboles de espeso follaje, a más de hermosas plantas en floración, respecto a las cuales comentó: "...supongo [las] havra observado el naturalista... Sessé".¹⁶⁵

La región montañosa alledaña a San Miguel el Grande contaba con varias especies de encinas, una especie de cabotia flor amarilla, otra llamada las cinco llagas (tagetes), varios ezpatorios (flor morada, blanca, etc.), budleya gensina y otras varias. A no ser porque había nopales y otras plantas típicamente americanas, diríase que se trataba de montañas del viejo continente. Supongo que esto debió desconcertar mucho a los científicos, es

decir, el hecho de que un cactus creciese junto a un pino, el primero que se suponía vegetal de zona desértica o semidesértica (o aún templada), y el pino por ser planta característica de tierras altas y frías.

La montaña del Peregrino, llena de arroyos y cascadas, constituía un bosque muy hermoso formado por diversas especies como los aromos, gleodesias, y mimosas. Había también vides silvestres, salizas, bignonias, marías, mulatos, dragos, palo brasil, bálsamo y granadillo, todos estos, es de suponer que en los niveles más bajos de dicha montaña; en las partes más elevadas, se veía el roble, el pino, y "otros árboles corpulentos... la diversidad de verdes hermosos de que se visten, ofrecen un espectáculo variado á que contribuye mucho el aura fresquísima que se respira".¹⁶⁶

El cerro del Güisteco, —el más elevado de la comarca taxquense— se cubría de una vegetación lozana consistente en cuatro especies de encinas, la cuchaula (cuya hoja de más de un palmo se dobla formando como una teja o cilindro, su periferia ondulada con espinas en los ángulos y la superficie inferior lamosa y blanca), un madroño tortuoso (corteza roja y tronco dividido en tres ó cuatro parte; hojas ovales que salen en hacecillos y el fruto en racimos rojos de un agradable sabor), la murtilla de Malvinas, una especie de echinops o diptacus con hojas radicales como el martajón de España, aunque espinoso. Un

napalium parecido al oriental, un laurel con la hoja angosta, un aloe, varias especies de pino y cedro, y otro árbol que llamaban aele. Se hallaban bromelias parasíticas y una especie de zacatón.¹⁶⁷

En las frías y húmedas tierras próximas a Perote, en Veracruz, Espinoza y Tello vio dos especies de árboles, unos que tenían la hoja como la de los cipreses "pero en ramazon abierta" y otras, que eran palmas y palmillas "diferenciándose de las que se crían en los temperamentos calientes, en el tronco y la hoja". No se habla de existencia de pinos en este lugar, quizá el terreno no tenía la suficientes altura para que se desarrollaran, y también ignoramos qué tan altos serían los situados cerca de Ixmiquilpan (hoy Hidalgo), aunque se dice que eran elevados. En ellos crecía el scolo pendrum.¹⁶⁸

IV Intentos de clasificación

El primer intento —a nivel oficial— de los españoles para estudiar la flora mexicana se remonta al siglo XVI: el protomédico de Felipe II, Francisco Hernández, fue enviado por su rey a estudiarla en forma tan exhaustiva como le fuese posible. Hernández permaneció siete años en nuestro país herborizando por diversas zonas, recogiendo material en la campiña y hasta en jardines como los de Oaxtepec, Ixtapalapa, Texcoco y en diversos conventos. Se vio auxiliado por su hijo y por varios médicos o herbolarios aztecas, y es sabido que la ayuda de estos últimos fue de gran valor para el sabio hispano. Sin embargo, sus esfuerzos no se vieron compensados con un éxito inmediato. Sus apuntes se empastaron con lujo, pero por mucho tiempo, permanecieron casi olvidados en la biblioteca del Escorial, donde por desgracia, fueron consumidos por el fuego en el gran incendio de 1671.¹⁶⁹

En el siglo XVIII, la obra hernandecina recobró su enorme importancia. En España, el botánico Casimiro Gómez Ortega preparó con entusiasmo la edición de los trabajos de Hernández, para que fuese reproducida con la máxima fidelidad posible, incluyendo las descripciones proporcionadas por los herbolarios indígenas. Es indudable que los antiguos indios mexicanos que se dedicaron al estudio de la flora del país, llegaron a alcanzar un respetable nivel de conocimientos botánicos, los cuales se

basaron en cuidadosas observaciones; sus caracterizaciones de plantas son de una gran precisión y aún llegaron a clasificarlas valiéndose, para formar su terminología botánica, tanto de elementos artificiales de las plantas como de elementos descriptivos naturales.¹⁷⁰

La reproducción de la obra del botánico del XVI quedó lista hacia 1790 y a mediados de aquel año se enviaron desde España varios juegos de ella para uso de los botánicos que trabajaban en México, bajo la dirección de Sessé. Don Casimiro Gómez Ortega envió un ejemplar de regalo para Alzate y además, se enviaron otros cincuenta juegos para ser vendidos al público.¹⁷¹ Por su parte, Malaspina pidió un par de ejemplares para consulta de sus botánicos y naturalistas, y en fin, para quien se interesase en ellos; dichos libros le fueron entregados en la ciudad de México en abril de 1791.

Así pues, muchos se vieron beneficiados con la estupenda labor del botánico Gómez Ortega, quien por cierto, es considerado como uno de los grandes promotores del progreso de la ciencia botánica en España.¹⁷² Fue comentarista y traductor de Linneo, de quien era entusiasta seguidor. Karl Linneo (1707-1778) es quizá el científico que mejor representa el florecimiento de la botánica durante el siglo XVIII en Europa, sus trabajos fueron determinantes para el desarrollo de esta ciencia. Entre sus obras fundamentales pueden mencionarse el Systema naturae,

Philosophia botanica, Genera plantarum, Species plantarum, etc.

En el Systema naturae, el botánico sueco expuso los principios del modo de clasificación que decidió adoptar para las plantas: el sistema sexual que se basaba en el número de estambres, en sus relaciones, así como en el tipo de sexualidad. Este método concebido con un admirable esquematismo, llevaba al fácil reconocimiento de 24 clases divididas en órdenes. Uno de los mayores méritos de Linneo fue el de introducir en toda la historia natural la clasificación binaria, llamada así porque designa cada especie viva por un término doble: un sustantivo que indica el número del ser y un adjetivo que señala la especie. Esta nomenclatura sigue utilizándose hasta nuestros días, lo cual da fe de su valor práctico. Sin embargo, al tener en cuenta sólo un carácter de la flor resultaba un sistema francamente artificial y desde este punto de vista, significaba un retroceso respecto de los intentos anteriores; nos referimos a intentos como los de Tournefort (1656-1708) que fue el primero en esbozar un sistema natural de clasificación, y a los de Ray (1627-1705), quien intentó precisar la noción de especie relacionándola con una comunidad de origen.

A quienes tocaría sentar las bases del sistema natural fue a los botánicos franceses Jussieu y Adanson, quienes subrayaron la importancia de la noción de familia natural. Pero según algunos autores, el sistema artificial de Linneo, en su momento,

salvó a la botánica de la confusión. A pesar de las imperfecciones, su sistema apasionó a muchos botánicos de la época, aunque, también tuvo sus enemigos y detractores.¹⁷³

La investigación botánica del siglo XVIII siguió diversos caminos: se estudió la circulación de la savia, los momentos de los vegetales, la hibridación, la botánica agrícola o aplicada, la médica, etc. Además, proliferaron los jardines botánicos y se organizaron expediciones botánicas hasta tierras muy lejanas. España no fue ajena a esta corriente, e impulsó el desarrollo de esta ciencia tanto en la península como en sus dominios, enviando a estos últimos varias expediciones botánicas para establecer un balance de sus recursos vegetales. Las principales tuvieron como objeto de estudio la flora chilena, peruana, la neogranadina y la mexicana.

En los ochentas de aquella centuria, llegaron los miembros de la Expedición Botánica de Nueva España, la cual estuvo integrada por Vicente Cervantes, en calidad de catedrático de botánica, Jaime Senseve como profesor farmacéutico, por Juan del Castillo, por el naturalista José Longinos Martínez así como por don Martín Sessé, que era su director. También participaron dos mexicanos discípulos de Cervantes, José Mariano Mocino y José Maldonado. El objetivo de estos expedicionarios era "promover los progresos de las ciencias físicas, desterrar las dudas y adulterezaciones que hay en la medicina, Tintura y otras artes útiles y

aumentar el comercio,... suplir, ilustrar y perfeccionar, con arreglo al estado actual de las mismas ciencias naturales, los escritos originales que dejó el Dr. Francisco Hernández, Proto-Médico de Felipe II".¹⁷⁴

Los trabajos de esta comisión se iniciaron propiamente en 1788 y se extendieron hasta 1802. El área geográfica cubierta es amplísima pues va desde Nicaragua hasta el golfo de Cortés. Mociño llegó incluso hasta el puerto de Nutka, en donde realizó interesantes investigaciones. Gracias a los esfuerzos de estos personajes y al apoyo de la corona, se fundaron instituciones de gran importancia para la vida cultural de estas tierras, como el real jardín botánico de México y el gabinete de historia natural de Guatemala; se impartieron cursos para difundir el conocimiento de las plantas, llegando a formarse en ellos destacados botánicos como el ya mencionado Mariano Mociño.

Por lo que toca al aspecto de aportación a la ciencia botánica, puede decirse que la expedición rindió buenos frutos, pues dio a conocer en el continente europeo miles de plantas que hasta entonces eran desconocidas (asimismo, se ensanchó el campo de conocimiento zoológico con los trabajos de Longinos Martínez). Los botánicos de esta expedición clasificaron su material siguiendo el prevaleciente esquema linneano, lo cual provocó una disputa entre ellos y el novohispano José Antonio Alzate y Ramírez, para quien lo fundamental eran las virtudes de las plantas y no la

descripción de sus órganos reproductores. Tanto él —Alzate— como los criollos aficionados a la botánica, los doctores Bartolache y Montaña, tuvieron la impresión de que, quizá como reacción a la severidad con que Linneo había juzgado a los españoles, y quizá también por ganarse su favor, los recién llegados habían adoptado su sistema, incluso, rayando en la exageración. Y por su parte, Alzate incurrió en el extremismo de afirmar que seguir el lenguaje clasificador de Linneo era perjudicial para lograr un mejor conocimiento de las plantas. Sus críticas al sistema linneano aparecieron en sus gacetas literarias, lo cual dio origen a una larga controversia.¹⁷⁵

Pero lo curioso es que los miembros de la expedición botánica de México no sólo tuvieron problemas con los sabios novohispanos, también se disgustaron mucho con su coteráneo, Cavanilles, cuando se dieron cuenta que las plantas que le remitían a Madrid, las había estado presentando con designaciones que no correspondían a la clasificación de Linneo. Así pues también en España había quien cuestionara la validez del sistema clasificatorio del sabio de Upsala.

La Expedición Malaspina coincidió temporalmente en México con la expedición botánica que Carlos III había enviado a aquellos dominios; esto fue una gran ventaja para los miembros de ambas expediciones, pues tuvieron la oportunidad de intercambiar pareceres, intercambiar información con el objeto de no du

plicar esfuerzos, porque en fin, lo que sobraba era material des conocido en espera de ser clasificado. (por ello Humboldt diría más tarde que el territorio novohispano era una veta casi inagotable para los botánicos; señala que, cuando él lo exploró, "se descubrían diariamente nuevas especies herbáceas en lo alto del llano central y en las inmediaciones mismas de la ciudad de México").¹⁷⁶ Efectivamente, los botánicos del equipo de Malaspina continuaron haciendo hallazgos botánicos interesantes y con ellos, no terminó la cosecha de vegetales nuevos para la ciencia.

Sabemos que Cervantes, antes de remitir unos cajones de láminas de plantas mexicanas a la metrópoli, los abrió "para retener en su poder el duplicado de los dibujos y permitir a los naturalistas de la expedición Malaspina... observar el contenido...". Seguramente que también les debió mostrar varios de sus herbarios. Pineda pidió a Martín Sessé que se le preparara un catálogo de todas las plantas recogidas en México hasta 1791. Así lo hizo el médico aragonés, y Pineda se comprometió a hacer otro tanto, para que "los miembros de la Expedición Botánica de Nueva España no perdieran el tiempo ni provocaran gastos innecesarios en la colección y observación de lo que él tenía trabajado".¹⁷⁷

Vicente Cervantes incluso facilitó a Pineda un escrito relativo a la flora oficinal del valle de México; al coronel le pareció un "discurso elocuente" y dijo que "este digno Profesor

ha demostrado, como hizo en otro tiempo el gran Hernández, los in-
 mensos beneficios que debe a las plantas de este suelo, la espe-
 cie humana, la comparación de algunas de ellas con las que crían
 las campiñas matritenses y la grande analogía que guardan en es-
 te punto los terrenos de las dos grandes capitales de la Monar-
 quía española".¹⁷⁸ Cervantes había sido condiscípulo de Pineda en
 el Real Jardín Botánico de Madrid, así que es de suponer que con
 mucho gusto le proporcionó toda la información científica de que
 disponían en el jardín botánico mexicano, y ya hemos señalado en
 páginas anteriores, que también les facilitó papel de estraza pa-
 ra la conservación de sus herbarios.

El capitán de navío, José Bustamante y Guerra, el día de
 San Jorge de 1791 apuntó en su diario que, desde hacía tres años
 se hallaba en el reino de México la expedición botánica enviada
 por el rey a estudiar su "fecundísimo suelo", aclarando que es-
 ta circunstancia no opacaría la labor de las naturalistas de la
 Expedición Malaspina, porque sus compañeros botánicos de viaje,
 "a sus notorios conocimientos [unían] una constancia que exce-
 de á todo elogio".¹⁷⁹

Cuando se hace referencia a las exploraciones botánicas
 (o científicas en general) llevadas a cabo en nuestro país, sue-
 le mencionarse el temprano trabajo de Francisco Hernández, el de
 la expedición botánica de Nueva España (1788-1802) y nunca falta
 la alusión a la empresa humboldtiana. Algunas veces, se hace una

vaga referencia sobre la Expedición Malaspina, pero la mayor parte de ellas, ni siquiera se la toma en cuenta.

Jaime Labastida, por ejemplo, afirma rotundamente que es a Humboldt a quien se debe la creación de la geobotánica, sin embargo, nos damos cuenta que aunque Pineda no elaboró o desarrolló esta disciplina (por su muerte y porque aunque hubiese vivido, difícilmente habría escapado su trabajo de la fatalidad que persiguió a la expedición), en sus apuntes encontramos un claro intento de relación la vegetación con la localización geográfica. Pero no tuvo la suerte de afinar sus ideas, de madurar teorías, ni de extenderse en sus reflexiones.

Se dice que también Tadeo Haenke llegó a escribir sobre la geografía de las plantas, y que injustamente se ha acusado a Humboldt de plagiarle, en primer lugar, porque no se tiene la certeza de que barón haya visto los trabajos de Haenke en Lima, y en segundo, porque de cualquier forma, correspondería al barón la primacía de la idea ya que la había expuesto a Schiller en 1794.¹⁸⁰

A este efecto debemos aclarar que los trabajos de los científicos malaspinianos fueron previos, puesto que van de 1789 a 1794. Pero si queremos ser justos, todavía habría que reconocer que fueron otros naturalistas quienes primero establecieron que había una relación directa entre la vegetación y el medio que la rodea; el mismo Pineda nos cuenta que los miembros de la Expedi-

ción Botánica de Nueva España hicieron numerosas observaciones sobre la densidad del aire y mediciones termométricas. Antonio explica que cotejó muchas de sus observaciones en las profundas minas, precipicios, en los picos de nieve, volcanes, etc., con lo cual aprendió "muchas lecciones que no se aprenden en las aulas o libros selectos...".¹⁸¹

Al comenzar este capítulo indicamos cuál fue el destino final de los papeles del botánico Luis Née; los de Haenke, parte de ellos fueron publicados en Praga en 1825; en cuanto a la información botánica de Pineda, casi podríamos afirmar sin temor a equivocarnos, que nunca fue aprovechada.

NOTAS

1. Lázaro Spallanzani (1729-1799). Sacerdote, naturalista y fisiólogo italiano. Fue profesor de lógica, metafísica y griego en la Universidad de Bolonia y más tarde de Historia Natural en la de Pavia. Trabajó en varios aspectos fundamentales de fisiología y biología general. Fue uno de los primeros científicos interesados en la microbiología y uno de los fundadores de la biología moderna. En 1765 publicó sus experiencias sobre la generación espontánea en Saggio di osservazioni microscopiche concernenti il sistema della generazione de i Signori de Needham e Buffon contra las teorías de ambos naturalistas demostrando la falsedad de esta hipótesis en cultivos de protozoos. Estudió el fenómeno de la respiración en vertebrados e invertebrados. Escribió unas memorias sobre la circulación hacia 1773 y también realizó estudios sobre la digestión publicados en 1780 con el título de Dissertazioni de fisica animale e vegetale. Spallanzani llevó a cabo estudios muy interesantes sobre la fecundación de animales defendiendo el ovismo; realizó una de las primeras inseminaciones artificiales, aunque no supo reconocer el papel de los espermatozoides.
2. Spallanzani recomendó algunas obras del siglo XVI: la Historia Naturalis Mexicana de Francisco Hernández publicada en Roma en 1628 y otros libros de más reciente publicación como el Travel into north America de Peter Kalm traducido por Forster y publicado en Londres en 1772 y de Peter Osbuk: A voyage to China and the West Indies Londres, 1777. Asimismo, recomendó los trabajos de Linneo. AMNM. Ms 562, ff. 356, 357.

Por su parte, Antonio Pineda solicitó varios libros sobre temas referentes a botánica como los trabajos de Forster, Banks y Solander, naturalistas que viajaron con el capitán James Cook. Pineda solicitó también los siguientes títulos:

Linneo, Karl:

Flora zeylanica Holmiae, 1747. (También había una edición impresa en Amsterdam en 1748).

Sistema plantarum, ex, recens, Jo. Jac Reichard Francofurti -ad- Moenum, 1779-80, 4 vols. (Esta edición reunía las Species plantarum).

Linnaei systemae naturae secundum classes, ordines, genera, species; editio XII reformatata Holmiae, 1766, 67, 68. 3a. parte en 4 vols.

Rumph o Rumphius Jorge:

Herbarium amboinense (belgice et. lat.), nunc primum in lucem editum, et in lat sermonem rerum cura et studio Joan Burmanni qui varia adjecit synonyma suasque observationes. Amstelod, 1744-55. 7 vols. in fol.

Jacquin, Nicolás José:

Selectarum stirpium american. historia. Vindobonae, 1733 2 T en 1 vol. en folio; 183 láminas.

Plumier, Ch.:

Plantarum americanarum fasciculi decem continentes plantas, quas olim car. plumerius detexit in insulis. Antillis, etc., edit Jo. Burmannus. Amst., 1735-60; en folio, 262 láminas.

Filicetum americanum seu filicum polypodiorum, adiantorum, etc., in America nascentium icones. Parisiis, e typ. reg. 1703 en folio.

Dillenius, J. Jacques:

Historia muscorum, in qua circiter sexcentae species describuntur et iconibus illustrantur, Oxonii, e Theatro Sheldoniano, 1741.

Igualmente se pidieron los trabajos del sueco Forsskål 1732-1763) de Michel Adanson (1727-1806), de Carlos P. Thunberg (1743-1828) y de un autor apellidado Gonorius. Engstrand, 1981, p. 195; Brunet, 1965, 1966, 5 t.

3. AGNM, Historia 397, f. 251.
4. AMNM, Ms 562, f. 148.
5. Engstrand, 1981, p. 102.
6. AMNM, Ms 563, f. 33.
7. AMNM, Ms 1407, ff. 79-80.
8. AMNM, Ms 2296, ff. 64, 66.
9. AMNM, Ms 1407, f. 81.
10. AMNM, Ms 1407, ff. 79 y 80.
11. Desde un principio, la flora mexicana representó un reto para los conocimientos botánicos del equipo de naturalis-

tas. Née, por ejemplo, refiriéndose a una lechetrezna hallada en el puerto de Acapulco, aseguró que "es planta capaz de hacer tropezar al más diestro botánico". Alvarez López, 1946, p. 523.

12. Alvarez López cree que Luis Née se anticipó en sus exploraciones al resto de la comisión científica porque las notas de una planta de San Agustín de las Cuevas tienen fecha de 14 de mayo. Née viajó con todos sus compañeros hasta poco antes de Taxco, en donde Pineda se separó. Tal vez ocurre que el 14 de mayo describió alguna planta que luego encontró en San Agustín de las Cuevas; quizá se equivocó en la fecha o procedencia de la planta o puede ser que, en efecto, él se haya adelantado a los demás. Ibid.
13. Id., p. 530.
14. De Karl Linneo, Dillenius, Bergius y Plumier. AMNM, Ms 2296, ff. 237, 247.
15. AMNCNM, Legajo 1, Malaspina, Carpeta 4.
16. AMNM, Ms 1407, ff. 79, 80; Ms 2296, f. 313.
17. Alvarez López, 1946, p. 59.
18. AMNM, Ms 2296, ff. 274-276. Cosme D. Churruca (1761-1805). Héroe de la marina española. Tuvo amplios conocimientos de matemáticas, mecánica y astronomía. En 1788 fue destinado a una expedición de reconocimiento del Estrecho de Magallanes, al mando de don Antonio de Córdoba, para levantar planos de sus puertos y observar las corrientes y mareas. En 1789 trabajó en el observatorio de Cádiz y en 1792 se le encomendó un nuevo viaje de investigación geográfica estableciendo su observatorio en la isla de Trinidad. Al mando del navío "San Juan Nepomuceno" sucumbió en la batalla de Trafalgar. El rey le rindió honores póstumos, ascendiéndole a teniente general.
19. AMNM, Ms 1407, ff. 79, 80.
20. Sarrailh, 1974, pp. 449, 450.
21. Alvarez López, 1946, pp. 514, 532, 534, 539.
22. AMNM, Ms 2296, f. 313.
23. AMNM, Ms 2296, f. 120.

24. Cutter, 1960, pp. 3, 4.
25. AMNM, Ms 278, f. 60; Ms 2296, f. 118. Genera Plantarum Vindobonae, 1791, 2 volúmenes en octavo.
26. Estrada 1930, pp. 9, 10, Rafael Estrada afirma que los alcanzó en Perú, cuando tocaron por segunda vez el puerto de Callao; pero es inexacto.
27. AMNM, Ms 95, f. 142.
28. Cutter, 1960, pp. 3, 4.
29. AMNM, Ms 1826, f. 130.
30. Estrada, 1930, p. 44.
31. AMNCNM, Haenke, Legajo 1, 1794-1872, Carpeta 7.
32. AMNCNM, Haenke, Legajo 1, 1794-1872, Carpeta 8.
33. Alvarez López, 1946, p. 530.
34. AMNM, Ms 2296, ff. 275, 277.
35. AMNM, Ms 2296, f. 245.
36. Torre Revellón, 1944, p. 11.
37. Como notas distintivas solía enmarcar sus dibujos con una línea amarilla y otra negra y su firma era un monograma con tinta roja. Donald Cutter afirma que hay un solo caso en que Guío produjo algo fuera del terreno puramente técnico, mas no dice qué fue lo que pintó en tal ocasión.
38. AGNM, Historia 397, f. 441; AMAEM, Ms 13.
39. AMNM, Ms 2296, ff. 249, 250.
40. AMNCNM, Legajo 1, Malaspina, Carpeta 5.
41. AMNM, Ms 563, f. 71.
42. AMNM, Ms 563, f. 26v.
43. AMNM, Ms 563, f. 35.
44. AMNCNM, Legajo 3, Carpeta 3; AMNM, Ms 562, ff. 179, 179v.

45. AMNM, Ms 563, f. 39v.
46. AMNM, Ms 563, f. 47; Malaspina, 1885, p. 416.
47. AMNM, Ms 563, f. 47.
48. AMNM, Ms 563, ff. 54, 57v.
49. "arborea lucteo folius lanceolato linearibus oblongis, vertici latis verticillis, follius tribus vel quatuor alternatibus, en variedad folisimaribus longissimus felius linearibus longioribus ab altero difert AMNM, Ms 563, f. 81.
50. AMNM, Ms 563, f. 68.
51. AMNM, Ms 563, ff. 68, 68v.
52. AMNM, Ms 563, f. 71.
53. AMNM, Ms 563, f. 75.
54. AMNM, Ms 563, f. 78v.
55. AMNM, Ms 562, ff. 113v, 114.
56. AMNM, Ms 562, ff. 113v, 114. El pintor a que se refiere es José Gutiérrez.
57. AMNM, Ms 562, f. 122v.
58. AMNM, Ms 562, f. 125.
59. AMNM, Ms 562, ff. 126v, 128v. Por lo que respecta a la forma de cruzar el río Zimapán. Véase capítulo de Física, p. 477.
60. AMNM, Ms 562, ff. 135, 136.
61. AMNM, Ms 562, f. 136.
62. AMNM, Ms 562, f. 144.
63. Este último, localizado en las cercanías de Huehuetoca. AMNM, Ms 562, f. 144, 146.
64. AMNM, Ms 562, f. 154.
65. AMNM, Ms 562, f. 165.

66. AMNM, Ms 562, f. 164v.
67. AMNM, Ms 562, f. 171.
68. AMNM, Ms 562, f. 171v.
69. AMNM, Ms 562, f. 174.
70. AMNM, Ms 562, ff. 175v, 176v, 177.
71. A excepción de los vegetales agrupados en los incisos k y l que no necesariamente entran en la categoría de cultivados.
72. Malaspina, 1885, pp. 391, 395.
73. Estas plantas necesitan suelos que contengan nitrógeno, potasa, ácido fosfórico y cal, pero sobre todo, los dos primeros. Serradell, 1945, p. 9.
74. AMNM, Ms 562, f. 125; Malaspina, 1885, p. 57.
75. AMNM, Ms 563, f. 57; Ms 562, f. 177v.
76. AMNM, Ms 563, f. 34v; Ms 562, ff. 151, 175v.
77. AMNM, Ms 562, f. 142v.
78. AMNM, Ms 562, f. 143.
79. AMNM, Ms 562, f. 145.
80. Las variedades de este grano también se distinguen en términos generales, por su altura. Serradell, 1945, No. 37, p. 7.
81. Se trata de la supervivencia del antiguo calmilli de los tiempos prehispánicos. AMNM, Ms 562, f. 151.
82. AMNM, Ms 563, ff. 80; Ms 562, f. 142v.
83. AMNM, Ms 562, f. 142v.
84. AMNM, Ms 562, f. 160.
85. AMNM, Ms 562, f. 151; Ms 563, ff. 56, 56v.
86. Serradell, 1945, No. 37, f. 27.
87. AMNM, Ms 563, f. 42v.

88. AMNM, Ms 562, f. 180v; Ms 563, f. 72.
89. AMNM, Ms 563, f. 33.
90. AMNM, Ms 562, f. 151v.
91. Malaspina, 1885, p. 391.
92. Id., p. 402.
93. AMNM, Ms 562, f. 180.
94. Malaspina, 1885, p. 394.
95. AMNM, Ms 563, f. 27v.
96. AMNM, Ms 563, ff. 27, 27v.
97. Malaspina, 1885, p. 341.
98. AMNM, Ms 563, ff. 39v, 40, 42v.
99. AMNM, Ms 562, f. 112v.
100. AMNM, Ms 563, f. 82.
101. La investigadora Iris Wilson Engstrand de la University of Southern California reunió varios papeles sobre este tema; con ellos publicó un artículo titulado "Investigación sobre la planta 'maguey' en Nueva España" en Revista de Indias, Madrid, CSIC, Instituto Gonzalo Fernández de Oviedo, 1963, Núm. 93-94, pp. 501-510, cuyo contenido se basa fundamentalmente en "Una Respuesta que da el Guarda maior á las 35 preguntas que le hace el Señor Superintendente segun el orden numerico de ellas". No se especifica de dónde era el superintendente ni tampoco el guarda mayor. El informe sólo consta de 13 respuestas pero, quizá, engloban las de las 35 preguntas. También tomó en cuenta un escrito titulado "Explicación del modo de beneficiar cada una de las diversas Bebidas, que usan en el Reyno de Nueva España" y consideró unas notas de Née hoy guardadas en el jardín botánico madrileño, así como otros datos relativos a precios del pulque y su consumo en la ciudad de México. Hay varios papeles sueltos relativos al maguey aparte de los que Iris Wilson consultó.
102. AMNM, Ms 569, f. 59.

103. ARJBM, 2a. División, Núm. 1, en Wilson, 1963, pp. 503-504.
104. ARJBM, 2a. División, Núm. 1, en Wilson, 1963, p. 504.
105. AMNM, Ms 562, ff. 174, 175v.
106. AMNM, Ms 563, f. 86.
107. AMNM, Ms 569, ff. 59v, 60.
108. "Se le atribuye —señala Espinoza y Tello— la propiedad de ser un específico contra las disenterias, enfermedad muy comun en todo el Reino". Malaspina, 1885, p. 369.
109. Wilson, 1963, p. 510.
110. AMNM, Ms 569, f. 59v.
111. AMNM, Ms 563, f. 70v.
112. AMNM, Ms 562, f. 169v.
113. AMNM, Ms 563, ff. 89v, 90.
114. AMNM, Ms 569, f. 62.
115. Wilson, 1963, pp. 506-509.
116. AMNM, Ms 569, f. 62v.
117. Aproximadamente 3.7 millones de arrobas en un año. Wilson, 1963, p. 509.
118. "...que son los que más remiten". Malaspina, 1885, p. 391.
119. AMNM, Ms 563, f. 78.
120. AMNM, Ms 563, ff. 43v, 44v.
121. AMNM, Ms 563, f. 43.
122. AMNM, Ms 563, ff. 34v, 35.
123. AMNM, Ms 562, f. 150v.
124. Malaspina, 1885, p. 404.
125. Ibidem.

126. Chevalier, 1950, pp. 153, 154 y cfr. 238, 239.
127. Malaspina, 1885, p. 391.
128. Malaspina, 1885, p. 413.
129. AMNM, Ms 563, f. 27v.
130. El cocobolo de madera blanca, corazón rojo del cual vio "la reuma fresca entre el liber y la croteza". AMNM, Ms 563, f. 31.
131. AMNM, Ms 563, ff. 28v, 34.
132. En realidad fue el naturalista José Longinos Martínez el autor de la mencionada lista. El funcionario José María Monterde, quien la firmó el 20 de abril de 1791, se limitó a transcribirla y Luis Née la reunió con sus otros documentos botánicos. Cfr. nota número 40, de La Fase Novohispana, p. 207.
133. AMNM, Ms 562, ff. 145v, 151v.
134. AMNM, Ms 562, f. 162v.
135. AMNM, Ms 562, f. 164v.
136. Estrada, 1930, pp. 9 y 10.
137. AMNCN, Legajo 4, Carpeta 5.
138. AMNM, Ms 563, f. 288.
139. Región entre Dos Arroyos y El Camaron, corresponde actualmente al estado de Guerrero. AMNM, Ms 563, f. 28v.
140. AMNM, Ms 563, f. 52.
141. AMNM, Ms 563, f. 37v.
142. AMNM, Ms 563, f. 182.
143. AMNM, Ms 563, f. 38v.
144. AMNM, Ms 563, ff. 71v, 82.
145. AMNM, Ms 562, f. 137.

146. AMNM, Ms 563, f. 43.
147. Malaspina, 1885, p. 417.
148. AMNM, Ms 563, f. 80.
149. AMNM, Ms 563, f. 40.
150. AMNM, Ms 563, f. 26v.
151. AMNM, Ms 562, ff. 131, 141.
152. AMNM, Ms 562, f. 136.
153. AMNM, Ms 562, f. 145.
154. AMNM, Ms 563, f. 55.
155. AMNM, Ms 562, f. 144.
156. AMNM, Ms 562, ff. 151, 151v.
157. AMNM, Ms 562, f. 155.
158. AMNM, Ms 562, f. 166.
159. Alzate y Ramírez, 1831, T. II, p. 888.
160. Malaspina, 1885, p. 409.
161. AMNM, Ms 562, ff. 171, 174, 175v.
162. AMNM, Ms 563, f. 76.
163. AMNM, Ms 562, f. 165; Malaspina, 1885, pp. 404-405.
164. AMNM, Ms 562, f. 152v.
165. AMNM, Ms 562, f. 161.
166. Malaspina, 1885, p. 417.
167. Id., p. 416.
168. "...scolo pendrum niger annulis cruitaceis serre tuberculo-
rum laterali atrinque uno: pedibus quam plurimis rubris
long spithannalis lat quadri linean". AMNM, Ms 562, ff.
126 y 147.

169. Izquierdo, 1955, pp. 140, 141. Izquierdo afirma que desde fines de 1785 había llegado a la Nueva España una real orden por medio de la cual se notificaba al público que se había acordado la impresión de la obra de Francisco Hernández y que, "a medida que fueran saliendo los pliegos serían enviados a México". Esto quiere decir que para entonces ya habían sido hallados los originales de Hernández en el Colegio Imperial de Madrid por el cosmógrafo Juan Bautista Muñoz. Hacia 1788, se mandaron buscar las copias que había dejado el protomédico en Nueva España: la búsqueda fue infructuosa. Alzate, que estuvo comisionado para ello, remitió un informe en el que decía que a pesar de no haber hallado los manuscritos botánicos de Hernández, sí tenía noticia de que otras personas (el bachiller Antonio Roxas, el padre Agustín Morfi) habían realizado investigaciones sobre flora mexicana. Al parecer, estos trabajos despertaron el interés de la corte española, pues se le pidió a don José Antonio que sacara una copia de ellos y los remitiese a la península. AGNM, Reales Cédulas originales, Vol. 143, Exp. 3, f. 3.
170. Izquierdo, 1955, p. 143.
171. Estos libros llegaron a México en mayo de 1791 y según afirmación de Izquierdo, no venían incluidos los dibujos, los cuales eran esperados con ansia por los estudiosos. Cada juego constaba de tres tomos y su precio era de "212 rs. en casa de un librero". Izquierdo, 1955, pp. 153, 154; AGNM, Reales Cédulas, Vol. 146, Exp. 55, ff. 151, 152.
172. Gómez Ortega (1740-1818). Tras haber cursado en Bolonia cursos de botánica, visitó varios jardines europeos y luego ocupó el puesto de primer catedrático del Real Jardín Botánico de Madrid. Intervino en la fundación de jardines botánicos y cátedras de su especialidad tanto en España, como en las provincias hispanas de ultramar. Escribió varias obras de botánica, fruto de sus investigaciones, algunas de ellas con la colaboración de su colega Palau y Verdera. Izquierdo, 1955, pp. 122, 123.
173. Taton, 1969, T. II, pp. 678, 697.
174. Arias Divito, 1968, p. 21.
175. Izquierdo, 1955, p. 126.
176. Humboldt, 1973, p. 236.

- 177. Arias Divito, 1968, p. 153.
- 178. Malaspina, 1885, p. 404.
- 179. AMAEM, Ms. 13.
- 180. Labastida, 1975, p. 18.
- 181. Engstrand, 1981, p. 102.

CAPITULO II
ZOOLOGIA

Zoología

Linneo, cuyo método más complicado debe ser el del verdadero naturalista, porque él fue buen obrero de la naturaleza... el verdadero espíritu de este maestro es corregir y aumentar y perfeccionar por los medios que él enseñó lo que no es dado a un solo hombre sino al unido trabajo de varias generaciones

Antonio Pineda

I El estudio de la fauna novohispana

Diluidos entre los diarios de Pineda, hay varios apuntes que hizo el coronel sobre Zoología novohispana. A lo largo de sus travesías iba tomando nota de los animales con que se iba topando casualmente. Aparte de Pineda otras personas se dedicaron a tareas zoológicas, como el cirujano de la "Atrevida", Pedro María González. Dicho médico se sintió especialmente atraído por la ornitología y la taxidermia; a él se deben muchas descripciones de animales, mismas que eran corregidas por el jefe de naturalistas.

No obstante, es de lamentar que sean muy pocas las descripciones completas, porque los borradores, aunque muy ordenados, en el día están completamente destruidos. La humedad consumió la parte superior de los folios, que correspondía justamente al lugar donde Antonio Pineda escribió el nombre y la descripción latina de la especie. Se ha considerado que estos apuntes en

manos de algún zoólogo no ofrecerían dificultad para reconocer la especie en cuestión, debido a la meticulosidad y amplitud de las descripciones.²

También intervinieron en los trabajos zoológicos Née, Tadeo Haenke, José Gufo, Tomás de Suria y José Cordero. Gufo, además de fungir como dibujante de animales, era el disecador oficial; sin embargo, esta última función no fue privativa suya: varios marineros fueron entrenados para ello y el doctor González parece que se dedicó con entusiasmo a las actividades taxidérmicas.

Al mismo tiempo que herborizaban, desde su arribo a Acaapulco los encargados del ramo de historia natural comenzaron una colección de aves, de peces, de mariposas y "rarísimos insectos" que, tras su debida preparación, se iban enviando al real gabinete. La primera remesa se hizo en los primeros meses de 1791. Es de suponer que traerían un equipo completísimo para la disección de animales, y además contaban con varios frascos de vidrio para conservar en vinagre o en espíritu de vino, que era una mezcla de agua y alcohol, animales o partes de animales no susceptibles de ser disecados o que era mejor preservar en esa forma.

Los expedicionarios habían mandado hacer —con la debida anticipación— un buen número de frascos a la Granja de San Ildefonso y yo creo que no todos estaban destinados a guardar alimen

tos, sino también a la conservación de especies animales.

En total, José Guío estimó que a lo largo de la expedición se llegaron a disecar más de trescientos animales, entre aves y cuadrúpedos, reptiles, peces. etc.³

Antonio Pineda y Tadeo Haenke realizaron dibujos zoológicos. Asimismo participaron en las tareas técnico-artísticas, el grabador Tomás de Suria, Guío y Cardero. Inclusive se sabe que existe una representación zoológica hecha por el escribiente Julián del Villar y Pardo, en Acapulco. Por orden de Malaspina, este personaje formó parte de la Comisión Científica de la Nueva España; su deber consistía en auxiliar a Antonio Pineda en los trabajos de historia natural y además, debía pasar en limpio los diarios de viaje. Cuando la Expedición Malaspina abandonó tierras mexicanas, él permaneció en ellas. Parece ser que esta medida se tomó porque no le sentaban muy bien los viajes marítimos. Del Villar abandonó una expedición para incorporarse a otra, pues se puso al servicio de la que Sessé dirigía entonces en Nueva España.⁴ Y si un escribano se metió a dibujante cabe la posibilidad de que también lo haya hecho otro miembro no artista del grupo.

En abril de 1791 se enviaron a la península varios dibujos botánicos y zoológicos, de estos últimos, 46 correspondían a Cardero y 12 a Suria. Este último trabajó bajo las órdenes de Pineda, mas parece que también realizó algunos trabajos a peti-

ción del naturalista alemán Haenke.

Si bien los trabajos gráficos son importantes desde diferentes puntos de vista, son fundamentales por lo que respecta a la investigación botánica o zoológica; los dibujos a lápiz, pinturas, grabados, son en este caso parte esencial de una descripción, la complementan, además, son incluso más importantes que las plantas deshidratadas o que los animales disecados, porque estos últimos y los herbarios es más fácil que se estropeen con el paso del tiempo.

Paulatinamente se iban reuniendo efectos botánicos, mineralógicos, zoológicos, etc., y al llegar a un puerto de importancia, se despachaba un número considerable de ellos a España. Los primeros efectos mexicanos se movilizaron desde Acapulco rumbo a la península, por la vía de Veracruz encargando al intendente de aquel lugar (como después se hizo costumbre) que los remitiese sin demora al juez de arribadas de Cádiz. Dichos cajones se enviaron por disposición personal de Malaspina, de Antonio Pineda, de Dionisio Alcalá Galiano o de funcionarios novohispanos que incluían a altos dignatarios como el virrey.

Por lo que toca al contacto de los científicos de Malaspina con los de Nueva España, podemos afirmar que el intercambio de acopios y conocimientos que se dio en el campo botánico se repite en el zoológico.

Cuando la Comisión Científica Novohispana llegó a la capital, inmediatamente estableció nexos con varios naturalistas, quienes les invitaron a visitar el jardín botánico, algunos sitios cercanos de interés y sus gabinetes particulares.

Visitaron el gabinete de Sebastián Pérez, el superintendente de la Aduana; el del doctor González Carbajal que era célebre por su colección de conchas orientales y José Longinos Martínez, el zoólogo de la expedición que encabezaba Sessé, les invitó el nueve de junio al suyo. Arcadio Pineda indica en su diario que Longinos no poseía grandes colecciones porque apenas estaba formándolo, pero él y sus compañeros se admiraron de ver que las pocas piezas que tenía expuestas (plantas, animales y minerales) las había colocado en una forma metódica e ingeniosa. Tenía pocas aves y cuadrúpedos, pero su colección entomológica estaba bien provista. Este zoólogo era muy curioso pues para enriquecer su gabinete, labró figuras anatómicas de cera. Por todo lo antes señalado, Arcadio no dudó que en un futuro se convertiría en "uno de los Gabinetes mas ordenados que tenga un particular".⁵

Realmente el marino Arcadio y sus compañeros quedaron gratamente impresionados con el trabajo realizado por los miembros de la Expedición Botánica de Nueva España. El 19 de diciembre de 1791 Antonio Pineda escribió a Gómez Ortega que hasta aquella fecha, habían disecado más de 500 especies de animales y examinado por lo menos unos 400 fósiles.⁶

También colaboraron con nuestros expedicionarios el marqués de San Miguel de Aguayo quien hizo una modesta aportación que, no obstante, reveló su buena voluntad de servirles. El multifacético Alzate también compartió con ellos algunos resultados de sus investigaciones zoológicas.

En resumen diremos que el procedimiento que se llevó a cabo para cumplir con la parte zoológica de la investigación malaspiniana, fue en primer lugar, adquirir el equipo para disecar y preservar los animales, la bibliografía necesaria,⁷ visitar gabinetes de historia natural, etc.; el resto o sea la parte intelectual estaba en manos del equipo humano especializado: observar, describir, comparar, clasificar y los artistas, cumplieron con su parte de dibujar numerosos ejemplares de la fauna del vasto territorio que alcanzaron a explorar en la Nueva España.

Ahora bien, creo que será interesante hacer referencia a algunas ideas que Antonio Pineda manifestó acerca del retraso en que hacia fines del siglo XVIII se hallaba el estudio de la zoología americana. Le parecía que el continente se había explorado sobre todo desde el punto de vista botánico y que eran pocos los zoólogos modernos que se habían ocupado de él. En efecto, la botánica había recibido más atención que la zoología, y como era de esperarse, había hecho más progresos. Maregrave y Wipluby (debe referirse a Willoughby) habían hecho descripciones defectuosas e incluso los dibujos que ilustraban sus traba-

jos eran muy rudos.

Hernz escribió bien para su tiempo pero carecemos de su obra original que aunque empieza a ver la luz del día, no llega a nuestras manos, hemos visto copias mutiladas de sus descripciones en varios autores que los trasladan como Bufon y Brison.⁸

Consideró que estos dos últimos autores sólo hacían buenas descripciones de aves y cuadrúpedos, siempre y cuando las especies provinieran de las Antillas o de la Cayena francesa porque de allí les llevaron vivas a Francia.

La parte histórica (o teórica) de la obra de Brison cuando se refería a pájaros u otros animales era muy defectuosa debido a que se valió de ejemplares disecados existentes en varios museos de París. En cuanto a las descripciones de Caresty, Pineda las encontró demasiado breves y lo único que les daba cierto valor eran las láminas que les acompañaban.

De Linneo, Pineda admiró su método, aunque, no dejó tampoco de ver sus defectos:

Del gran Linneo cuyo método mas complicado debe ser el del verdadero naturalista, porque él fue buen obrero de la naturaleza pero más sistemática de ella; dice que el gran crédito que le dan suecos, alemanes y otros perjudica a los verdaderos progresos de la ciencia... sus generos estan generalmente bien concebidos ... pero en las descripciones de minucias y peculiares de las especies se contentó con pocos y breves señales

que pudieron bastar para las aves que él conoció [pero que para entonces ya eran insuficientes]... al fin era hombre y también se equivocaba, el verdadero espíritu de este maestro es corregir y aumentar y perfeccionar por los medios que él enseñó, lo que no es dado a un solo hombre sino al unido trabajo de varias generaciones su reputación será inmortal y sólida por haber puesto en el verdadero camino y evitado la multiplicación de entidades con una sabia nomenclatura.⁹

Pineda estimaba que era también muy justo que el conde Buffon¹⁰ ocupase un lugar al lado del "gran" Karl Linneo.

Estas apreciaciones de Pineda son muy importantes porque representan una evaluación del nivel del progreso de la zoología basadas no sólo en sus conocimientos adquiridos en Europa sino también en sus casi dos años de experiencia investigadora en la vasta área geográfica de América. En este tiempo vio claramente que el descuido de los zoólogos europeos radicaba en que no habían explorado por sí mismos nuestro continente cuya riqueza en fauna (flora, etc.) ameritaba miles de expediciones y numerosas huestes de naturalistas. El perfeccionamiento de los sistemas de clasificación y el enriquecimiento del estudio de esta ciencia sólo era posible si se hacía trabajo de campo. Pineda creía que era esencial describir las especies en vivo, y quizá también pensó que preferentemente en su propio sistema ecológico.

En el Siglo de las Luces, la clasificación preponderante fue la linneana. Linneo fue el gran maestro de la sistematiza-

ción; dividió el reino animal en seis grandes clases definidas por caracteres anatómicos: cuadrúpedos, pájaros, anfibios, peces, insectos y gusanos. Posteriormente, Linneo sustituyó el término de cuadrúpedos por el de mammalia o animales con mamas, cuya traducción, mamíferos, fue rápidamente adoptada. El hombre quedaba inserto en este último grupo, junto a los cetáceos y a los murciélagos.

Otros científicos contemporáneos de Linneo elaboraron clasificaciones más o menos válidas, como Klein o Brisson; este último en su Tableau du règne animal adoptó los caracteres utilizados por Linneo (aunque aisló al hombre) y reconoció nuevas clases entre ellas, cetáceos, peces cartilaginosos y crustáceos. Otros autores, adoptaron el sistema linneano con algunas variantes.¹¹ Quizá, de haber tenido oportunidad, nuestros científicos malaspinianos hubieran quedado inscritos en esta última corriente. La afirmación no es gratuita. Tenemos constancia de que Pineda adoptó una metodología mixta para describir especies zoológicas; procuró evitar por una parte la "extrema concisión del Gran Linneo de quien a veces podría decirse *brevis esse laboro obscuris fio*" y por otra, se cuidó de no caer en la "prolijidad de Brisson buscando entre estos dos célebres AA. [autores] un medio que he procurado practicar".¹²

II La Fauna

A) Peces

El estudio zoológico de la Nueva España comenzó en las aguas del Pacífico. En efecto, los expedicionarios se ocuparon entre otras cosas, de recoger peces en la travesía marítima que comprendía la zona entre Realejo y el puerto de Acapulco. El análisis de estos pescados motivó a Pineda a hacer ciertas reflexiones sobre el retraso en que se encontraba el estudio de la zoología americana, reflexiones a las que ya hemos aludido líneas arriba.

En aguas centroamericanas y en las costas de Nueva España, las corbetas tuvieron la oportunidad de hallar ballenas, Pineda dejó constancia de ello en sus apuntes del 7 de febrero de 1791. Dijo de ellas que lo mismo abundaban en los trópicos que en los polos.¹³

Gracias a las hermosas láminas realizadas sobre todo por Tomás de Suria, y a las listas de remesas de animales, sabemos qué peces fueron descritos y analizados por los naturalistas.

Las descripciones siguen siempre el mismo orden anatómico.

1. Enunciado latino con referencia a la clasificación de Linneo y en ocasiones también en el nombre vulgar.
2. Descripción de la cabeza.
3. Descripción del cuerpo.
4. Descripción de las aletas y cola.
5. Descripción de la anatomía.

6. Color.¹⁴

En un valioso documento se habla de que en las costas novohispanas Pineda se mantuvo muy contento y ocupado estudiando los moluscos, de los cuales se hizo muy buena cosecha, "que en su variedad, movimiento e instinto presentaban una nueva forma agradable de la naturaleza".¹⁵

Al llegar al puerto de Acapulco, los expedicionarios pudieron dar rienda suelta a su curiosidad zoológica. Gracias a las láminas realizadas por los artistas de la expedición y a las listas de efectos enviados a la vieja España podemos enterarnos de algunas especies marinas estudiadas por el equipo de naturalistas y que se complementan con algunas hermosas estampas de peces, que señalaremos a continuación:

- Entrañas de un tetradon o "Peje Sapo"
- Pargo flamenco de Acapulco
- Chetodón de Acapulco
- Jurel de Acapulco o Scomber Hippos Linnei
- Chetodón amarillo o pámpano de Acapulco
- Chetodón con aleta azul ultramar (Acapulco)
- Doradilla de Acapulco
- Algarropa de Acapulco
- Pez de agua dulce que llaman mojarra en Acapulco
- Pez gallo de Acapulco
- Murena de Acapulco

Debemos aclarar que existen muchos otros dibujos de peces, sin especificar en qué lugar fueron vistos o pescados, así que son mucho más los que pueden corresponder a las costas de México. Por otra parte, no hay ninguna certeza de que se conserven completas todas las láminas zoológicas —o de ninguna otra rama— de la expedición.

A Madrid se enviaron, entre muchos otros:

- 1 pez aya
- 1 pargo mulato
- 1 sombrerete
- 2 cochinillas
- 1 alcatraz

Como vemos, a menudo se designa a las especies animales con su nombre vulgar. Desde Acapulco también debidamente empacados se remitieron:

- 1 caja con peces y cangrejos
- 1 botella con folades y aguas malas
- 3 caracoles grandes
- (cajas de conchas y "gorgonias")
- 1 botella de sangre de drago.¹⁶

A su debido tiempo supuestamente habrían de ser expuestos en el gabinete de historia natural de la capital matritense cora les y varios ejemplares de moluscos, caracoles comunes y corrien tes, erizos, esponjas, madreporas y caracoles murex que propor-

cionaban el tinte púrpura. Respecto a estos últimos, Pineda comentó que si se hallara una forma para preservar su jugo tintóreo, podrían proporcionar una fuente de ingresos para los lugareños.¹⁷

Así pues, aparte de peces, las colecciones marinas se vieron enriquecidas por conchas, moluscos y otras criaturas del mar; de peces, tenemos constancia que se envió un cajón íntegro de ellos y otros más, iban mezclados con otros objetos.¹⁸ Algunos pescaditos fueron enviados en botellas de vidrio, e incluso hay noticia de el envío de un cerebelo de tortuga. Todas estas adquisiciones iban encaminadas a hacer progresar los estudios de anatomía animal, pero no sólo a nivel externo sino también a nivel de constitución interna.

En cuanto a seres acuáticos no necesariamente marinos, son pocas las menciones que hacen los naturalistas de ellos, aunque sí muy importantes. Cuando Pineda visitó las fuentes del Río Azul, encontró muchos peces, e indagó acerca de su origen, el cual hubiese sido pretexto para una prolija investigación,

pero se concibe que la afrecha que derraman en el agua puede conducirse intacta por los conductos y subterráneos si el laborioso Yctiólogo Rondelesio hubiera tenido presente esta propiedad no atribuiría á la corrupción el origen de los peses de una laguna aislada que había en Ytalia cuyo echo es en este caso más urgente.¹⁹

Pineda dice también haber visto pequeños juiles y cangrejos en una fuente termal cercana a Teotihuacán, y señala que los habitantes de Guapitlan vivían no sólo de la agricultura, sino también de la pesca (en un río que corría cerca del poblado), de truchas, de corvinos, brages y "muy buenos camarones".

En el verano de 1791, Pineda visitó las lagunas que rodeaban la capital mexicana en compañía de Alzate y Ramírez. Dos fueron los hallazgos más singulares de aquellas excursiones desde el punto de vista zoológico. Uno fue la demostración que le hizo Alzate sobre el carácter vivíparo de unos pececillos de la zona, asunto muy debatido entre los especialistas.

Los animales a que nos referimos (tenían estructura de perfectos peces con ogallas bien formadas) pertenecían al género de las lisas. Alzate pescó varios de ellos y en presencia de su amigo Pineda los orpimió un poco, tras lo cual arrojaron una bolsita con ocho o diez pequeños peces perfectamente empaquetados. Al caer en el agua empezaban a reanimarse y se desprendían de la membrana o cartilago que les envolvía.

este hallazgo tan nuevo en el sistema animal de estos animales destruyen los principios de algunos naturalistas como el Baron de Vernaz que niegan esta prerrogativa a los peces perfectos concediéndola solo a los imperfectos o sin agallas como los tamores y otros...²⁰

He aquí una valiosa aportación novohispana al progreso del conocimiento ictiológico de España y de Europa.

El segundo hallazgo importante fue el de los ajolotes (ambystoma mexiconum). Estos anfibios que sólo habitan en las lagunas de México y Estados Unidos, llamaron mucho la atención de los naturalistas europeos. Pineda se percató que se trataba de un animal muy peculiar e hizo que Guío le sacara varias vistas. En una se le veía nadando, otra mostraba un ajolote macho abierto por el vientre. Tan no sabían como clasificarlo que titularon uno de estos dibujos "especie de pez cuadrúpedo".²¹

B) Aves

Los estudios ornitológicos despertaron un gran entusiasmo entre la comisión dedicada al estudio de la Historia Natural. Son numerosas las especies de aves citadas en los diarios de viajes, sobre todo en los que mejor conocemos, que son los de Antonio Pineda. Además, el número se enriquece cotejando las listas de aves disecadas remitidas a España.

Aparte de Pineda, es sabido que el médico González se avocó a la descripción y disección de aves; seguramente que ya antes se había dedicado a estas tareas en América del sur o del centro, y en la Nueva España, lo hizo desde que llegó a Acapulco.

Dicho médico reunió rápidamente una cifra considerable; antes de que Malaspina llegase a nuestras costas ya tenía listo un cajón de pájaros, que tan pronto lo dispusiese el comandante, remontaría el Atlántico junto con otros objetos y documentos.²²

Muchas otras cajas con pájaros disecados fueron sucesivamente enviados, entre otros ejemplares, contenían los siguientes:

- 1 Oriolus niger
- 1 Cancromaco Labracula
- 1 Garza atigrada
- 3 Pitos reales
- 3 Oriolus color de naranja²³
- 1 Garza cuello castaña o cangrejera
- 2 Pitos borrachos
- 1 Gracula negra
- 1 Loxia azul, alas y cola parda
- 1 Portugués
- 2 Coruus caudatus
- 1 Fringila lutea
- 1 Golondrina tapera
- 1 Bienteveo pequeño
- 1 Ave forula cabeza y hombro negro y vientre castaño
- 1 Gracula negra azulada, (vulgo, zanate azul)
- 1 Fringa blanca y guías negras
- 2 Cardenales, el uno con el cuello y los encuentros de las alas pardo

- 1 Papagallo
- 1 Pájaro sin rótulo, al parecer turpial
- 1 Gaviota
- 1 Lechuza
- 1 Turpiel
- 1 Capuzón
- 1 Andario
- 1 Tangara
- 2 Picos cresta encarnada
- 3 Urracas del país
- 3 Calandrias grandes
- 1 Calandria pequeña
- 3 Especies diferentes de garzas
- 1 Gorrión con cresta
- 1 Gorrión verde y amarillo
- 1 Nueva especie de Vientebeo
- 1 Fringilla
- 1 Especie de Gracula toda azul
- 1 Gaviota
- 1 Caneroma o Labacula
- 1 Garza nevada
- 2 Carpinteros de montaña²⁴
- 1 Loro
- 1 Aguila
- 1 Loxia azul

1 Fringa vientre blanco

2 Urracas de Acapulco

1 Halcón

1 Cancroma

1 Garza cangrejera

1 Cormorán, etc.²⁵

A propósito de estas aves, el doctor Pedro María González, escribió:

Todos estos pájaros son nuevos para nosotros, los mas de ellos son muy raros, y todos de hermosos coloridos, se han descripto y disecado, con el cuidado posible.

Hay en este país Garzas, Patelas, Foseas blancas y de todas especies; tantalos, Patos y otros que no se han disecado por comunes y por que a la buelta se acopiaran facilmente...²⁶

Dicho doctor se acogió a un orden anatómico determinado para describir las aves, y fue como sigue: descripción del pico, frente, cabeza, hombros lomo y obispillo, alas, cola y pies. Además, tomó en cuenta las siguientes dimensiones: pico, cola, vuelo, longitud total, muslo, torso y dedos medio, interior y posterior.²⁷

Son muchas las especies de aves citadas por el coronel, a veces, simplemente se contenta diciendo que vio muchas aves en tal o cual lugar; otras, cita el nombre vulgar o técnico del pájaro y otras, se detiene en hacerle una detallada descripción en

latín o en castellano. En Acapulco y sus cercanías dice haber visto fringilas, una arrendaja de cabeza negra con cresta y otra pequeña capa azulada y vientre blanco. Una perdiz cuyo tamaño era algo menor que las de España, de color semejante a la ganga, aunque más oscura; su cabeza se adornaba con un hermoso penacho.

No es raro que el naturalista establezca comparaciones con especies del sur o centro del continente, o con España. Esto ayuda a delimitar la singularidad de las propias especies mexicanas, o a determinar qué especies habitan en diferentes latitudes de las tierras exploradoras. Hay que reconocer que son modestas las tentativas comparativas, no pasan de un nivel general, sin embargo, no dejan de tener su importancia o interés. Quizá, si Pineda hubiese tenido el tiempo y la oportunidad, muchas reflexiones hubiese sacado a partir de sus observaciones, de sus datos sueltos que nunca llegaron a formar un corpus científico-sistematizado.

Entre el Exido, Dos Arroyos y El Peregrino vio muchos grácúlas, urracas como las que ya había descrito en Realejo; fringilas pardas con cara oscura; candidos azules, rojos; chachalatas; loros; cotorras; el pájaro flojo y "otros caprimulgos". Menciona también un tropon supra Viridis ventro albo cuyo canto le pareció agradable y parecido al que emitía el diestedio o alguno de los trocunea de Guayaquil

Por la zona de Mazatlán y Petaquillas vio también pájaros antes vistos en Sudamérica: el carancho, la putilla (o chichontle) y el bienteveo.

Persuadido estaba Pineda de que la loxia y lacerta vistas en Chilpancingo, ya las había descrito antes (Loxia catanigre pulcra aliquantum "parese vulgarí mayor"; de suavísimo canto. Faco fuscus rostro nigro vel corulco cauda fascui tribus albis aliquantum columba mayor pulchen). Igualmente, ya descrito estaba el cuervo observado en la venta de Coajulotal y el cucutus rufus caudi corporo longere nectifum apicibus albis de Iguala.

De Iguala también era un Fringilla fusca ventre albo capite et pectore nigro tenia in capite utrinque, alba. Pineda admiró allí un bienteveo, unas pequeñas tortolillas y una olavia.

La vista de hermosas aves y sus cantos seguramente no sólo excitaron la curiosidad científica del coronel viajero, sino que indudablemente contribuyeron también a hacerle más placenteras sus travesías.

Una pequeña oropéndola, que ya habían visto en tierras guatemaltecas (Realejo), la reencontraron en las cercanías de Suchitueca. De esta misma jornada menciona tordos, Furdís fuscus (humilis ferrugíneis, ventre albido Aunneri magnitudine). La comúnísima turnum lusea (marmore remigibus vales rectrice estima alba); dicha ave la encontró Pineda parecida a la senges). Una em-

berisa (Fringilla Nigra [mas] Capite fusco femina tota lucea aliquontum paseoren exadit magnitudine. Formice rubra. Capite ampluse long 2 1/s lín).

Del arrendajo azul de Taxco averiguó Pineda que tenía un suave canto y que le llamaban corrientemente "jacobito". Una gracula toda negra vista cerca de la laguna de Quatetela le llamó la atención por su hermosura. Su cola era mucho mayor que el cuerpo.

En aquella laguna había varias aves acuáticas. Pineda habla también de cierto pájaro de varios colores el cual si se atrapaba de pequeño era susceptible de ser domesticado. Se alimentaba de gusanos y de maíz y los machos tenían bello canto.

También observó Pineda un tordo negro con los hombros es-carlata; la hembra ponía dos huevos "pintados". Era un pájaro "estacionario y aunque todo el año se ven algunos abundan en la temporada de los maises".²⁸ Había también calandrias acapulqueses, guacamayas, quebrantahuesos, halcones con copetes y el falco fuscus humeris rufis; caudali et uprho albo.

De la tierra caliente que hoy pertenece al estado de Guerrero son las aves observadas entre Jolalpa y Mixtepeque. Por aquel rumbo Pineda recordó haber admirado junto a un arroyo, pequeñas garzas pardas del tamaño de un tordo y el cuello blanquisco, y otra azul con las guías pardas o negras.

Varias especies de preleas y acevevicos poblaban la zona, el caparis de Realejo y en gran abundancia la zeolicea, el crolo-lagua, y las urracas que segufan de árbol en árbol al caminante.

Llamó la atención de Pineda una especie de fringilla que se desplazaba en parvadas y cuyos caracteres se asemejaban mucho a la de Buenos Aires. Esta ave era más pequeña que el gorrión europeo, su color, pardo, su vientre blanco (Fringila subteco et oris prismarum albis tenis quatuor en capite nigris). Pineda observó que aleteaban como los jilguerillos de pechos cortos y supuso que eran avecillas de paso.²⁹

Muchas también fueron las aves observadas por el coronel Pineda durante su recorrido por el centro de la Nueva España y alrededores de la capital.

Por la hacienda de San Vicente vio un zarapico (channel fringo supra fusca Subrus alta, collari nigra rostro longitudine capitis) cuyo tamaño se acercaba al de un tordo o al de una paloma zurita. Estos zarapicos los volvieron a ver parados entre Salvatierra y Salamanca y además, vio patos y garzas blancas, las cuales formaban un "hermoso grupo" alrededor de una laguna.³⁰

En un llano llamado de Mezcala había un gran estanque de figura semicircular poblado por numerosas bandas de gaviotas y otra gran variedad de "aves de ribera".

Hasta aquel lugar llegaban tantas parvadas a beber agua, debido a que esta no abundaba en aquellas regiones y, no sólo pájaros, también los ganados abrevaban allí.

Y a propósito de ganados, a Pineda le chocó el espectáculo de ver una bandada de tordos que —según sus palabras— se meneaban en las indefensas espaldas de los caballos que nada hacían por espantárseles; tal vez, agrega, porque les liberaban de insectos que era más molesto llevar a cuestras. Tengo entendido que, efectivamente, eso ocurre.

Pineda escribe que en el curso de sus viajes, pudo observar que las aves preferían las regiones templadas; al descender a un valle, notaba que el cielo se llenaba de numerosas bandadas.

este fluido sutil es sin duda demasiado frio para sus cuerpos en las regiones elevadas de la N. España, a lo que puede alegarse la abundancia mayor de frutos que hallaran en las regiones fructíferas aunque el fruto del Nopal semejante al higo chumbo no falta en todos éstos países.³¹

Así pues, no eran los frutos, sino el clima lo que determinaba la mayor o menor abundancia de aves de un lugar. El frio explicaba, pues, la escasa población de aves en el Desierto de los Leones y en Amecameca, apenas pudo ver Pineda una ó dos especies de pájaros, entre los cuales se contaba una lacerta con cuatro líneas longitudinales amarillas. Por cierto que sus movimientos, presumiblemente a causa del rigor del clima, eran muy

torpes.

Más o menos a comienzos de noviembre los expedicionarios caminaban hacia el occidente del país, rumbo a San Juan del Río. Atravesaron campos poblados de algunas especies de motacillas, que eran unas avecitas muy parecidas a las alondras y terrerillas de España. Pineda vio allí mismo una fringilla de la forma del gorrión europeo, aunque un poco más grande, no estaba muy seguro de si podría considerársele del mismo género de la emberisa. De este último género vio cuatro ó cinco especies que le fue imposible reconocer porque los pajaritos no se estaban quietos. Las aves más comunes de aquellas tierras eran los cuervos, los caranchos y los gallinazos.

En otra región, situada dentro del valle mexicano, sólo se hace mención de algunos pájaros pequeños, cuervos y zopilotes.

Se encuentran depositados en el Museo Naval de Madrid muy hermosos dibujos a color de Suria, Cardero y Gufo, de pájaros mexicanos. Predominan sobre todo las especies acapulquenses.

C) Insectos

Los pequeños insectos ocuparon también la atención de los naturalistas y fueron muchos los recogidos; hay noticias de que

se hicieron importantes colecciones de mariposas y de que se enviaron a España cajones que los contenían es buen número. También sabemos que Guño realizó varios dibujos de insectos.

Hemos de señalar, que la vocación del naturalista Pineda era mucha y su impaciencia por trabajar en lo que le gustaba e interesaba era tanta, que lo demuestra el hecho de que la primera criatura animal que describió, fue un gusano; nada menos que el que se formó al descomponerse parte de la galleta que cargaban los expedicionarios en su bodega para alimentarse. Se trata ba de la tecnes geofroi terinia e incluso hizo un dibujito de este animal, y, dato curioso, lo hizo a bordo de la "Descubierta".

En los diarios de Pineda hay muchas referencias a diversos insectos hallados en sus travesías, y las descripciones hubiesen sido más, en lo que respecta a los de tierra caliente, a no ser porque en aquellas zonas, se tornaban más huidizos, según pudo experimentar el científico de Guatemala:

...en estos Payses tropicales a la hora que el sol calienta adquieren tan axilidad los insectos y reptiles que burlan las diligencias además que son tantos los objetos que se ofrecen a cada paso que el viajero naturalista no puede abrazarlos todos. En cambio en las tierras altas y frías los insectos ya no abundaban y los pocos que allí habitaban al moverse, lo hacían con torpeza.³²

Del trayecto Acapulco-México, Antonio Pineda menciona haber visto, comejenes, avispas solitarias,³³ varias especies de mariposas, gran variedad de chicharras, las cuales se distinguían entre sí por su canto. Vio también cochinilla. Por Zumpango encontró varios insectos ponzoñosos, entre los que pueden contarse los alacranes; para contrarrestar su picadura se recomendaba usar como antídoto manteca untada, o en su defecto, aceite de oliva.

Por las ventas del Carrizal y Coajulotal, Pineda tomó nota de varias especies de mariposas. En la primera venta, de cuatro ó cinco, y en la segunda de otras diferentes, muy hermosas todas de distintos tamaños y colores, amarillas, color de fuego, y con el cuerpo y el disco de las alas negro.

También por allí vio escorpiones de agua, tabaniformes y con balancero. No pasó desapercibido para el coronel Pineda el hecho de que fuesen... "más pequeños que en Europa".

Por el cerro del Guisteco, observó cochinillas negras con pintas vivísimas color escarlata y címicos grandes. Estos insectos eran comidos por los indios y hay noticia de que se hizo un dibujo de ellos.

Un dato curioso es que buena parte de lo que es hoy el estado guerrerense se veía asolado por aquellas fechas por una nociva plaga de langosta. Pineda dice haberla encontrado desde el

puerto de Acapulco hasta Aguitlapan y luego habla nuevamente de ella cuando pasó por Guapitlan, por la laguna de Quautetela y por las cercanías de San Francisco, en este último lugar señala que había muchas langostas.³⁴

Los insectos gallí fueron vistos en Quachultenango en el tronco de una mimosa. Pineda con su lente les distinguió anillos y rudimentos de patas, las cuales estrujadas producían un gluten pegajoso, acaso —se preguntó el científico— "será una goma animal como la laca, la calidad de su tela es farinosa". Sus nidos eran cilíndricos y se consideró que sería de utilidad hacer una pintura de estos gallí.

Y en las cercanías de Chilpancingo localizadas en guayabales y robles había unas orugas cuyo cuerpo estaba formado por

doce anillos entre pares de pies delanteros...(?) y cuatro traseros y cloriformes. Su color es negro y toda se cubre de pelos finos, forma un capullo de seda blanca muy fina donde se convierte en ninfa (Vista por arriba presenta ocho anillos y por abajo, cinco puntos negros a cada lado). El color tira a rojís co amarillo.

Esta oruga vive en comunidad, reunida en un gran saco. Su excremento sale del núcleo a una gran tienda piramidal de la misma seda y todo el se cuelga de las ramas de los árboles.³⁵

Abejas, fueron también varias las observadas y descritas por Pineda, entre otras, haremos mención de las siguientes, ape-

gándonos a la descripción que el naturalista hizo de ellas:

a) Abeja Real color bermejo, diámetro de una pulgada es pelada. Su nido parece a la de Buenos Aires, su miel es abundante es fina y muy grata al paladar. También proporciona mucha cera, cuyo color es musgo y se blanquea exponiéndola al sol y serenándola. Con dicha cera se fabricaban muy buenas velas, se castran cada seis meses abriendo el nido con un machete y destruyéndolo hasta su centro donde se halla un espacio considerable. Con los panales como de un gemo (?) el diámetro del nido tiene hasta dos tercios. Esta abeja forma su cosecha hasta por octubre; apetece con preferencia la flor de calegual y para el nido papiraceo roe la madera de un árbol que aquí le llaman madroño. Su "caracter es ignocente" es decir es inofensiva su picadura. Arregla con brevedad las ruinas de su nido para preparar la nueva cosecha de miel. Tienen rey que se distingue por su tamaño mayor. Según le informó a Pineda un observador de estas abejas, el teniente don Francisco Visoso, este rey se situaba en la puerta del nido para permitir la entrada a las abejas que venían cargadas e impedirla a las flojas. Las lagartijas y hormigas son sus crueles enemigas.

b) Abeja zopilotillo. Es negra. Su diámetro serán tres y media líneas [¿de qué medida?] Su nido es igual al de la abe-

ja real pero más pequeño. Produce una miel de sabor agridulce como una limonada. La cera es prieta y de inferior calidad que la de la especie anterior. Su nido tiene figura de pera y lo construye sobre las ramas. Su carácter es sumamente feroz causa un ardor muy fuerte en la parte donde ofende, pero los yndios, por su piel dura, o por estar acostumbrados a ello —dice Pineda— desprecian su mordedura y les roban los panales.

c) La abeja colmena de tierra. Su color es amarillo y su diámetro como el de la mosca común. Aprovecha las oquedades y las grietas para formar su panal, los cuales son también amarillos, como ellas. Producen una miel sabrosa. La cera es prieta o negra y se beneficia como las otras. Las castran rompiendo las oquedades. Su picadura no es dañina.

d) Abeja o Avispa Pabellona (de las cercanías de Mezcala) color rojo. Vientre con rayas longitudinales negras. Mide una pulgada le dijeron al naturalista Pineda que anida con sus celdillas al descubierto, "sobre un plan cria como su congenere su falsa oruga o gusanillo; cuando es grande cierra su cosa, se vuelve nínfa y después pasa al perfecto estado de avispa su propiedad singular es la Picada sumamente venenosa, el paciente pierde el habla, se traba y queda sin movimiento: pero se sabe [para contrarrestar los efectos] un remedio tan fácil como efi

caz que es darle un baño de agua".³⁶

e) De las cercanías del pueblo de Suchictueca, y de la Venta de la Estela, era la abeja prieta. Pineda dice de ella que es papiracea, que medía de 4 a 6 pulgadas. De eje piriforme con una sola esfera cubierta de celdillas por dentro, aunque la mayor parte, fuera.

f) Una abeja de Salvatierra también atrajo la atención del naturalista Pineda: Apinigra pedibus rubris corpore gracili alin longit larva cinerea, sobre ella anotó que "forma un curioso nido de barro compuesto de varios cilindros paralelos como la flauta de pan, cuyas superficies estan obliquamente striadas por cima este curioso nido que hacen".

Menciona una abeja doméstica vista en las proximidades de Taxco, pero no ofrece en su diario mayores datos sobre ella. Mas con "la debida precaución" Pineda examinó una especie de abeja cuyas alas eran más largas que el cuerpo: apis alis antennis que nigris; thorace rubri, abdomine albescense corpore oblongo gracili.³⁷ Es evidente que al coronel le interesaba la apicultura; y siendo un hombre práctico, resulta normal que se haya interesado por este industrioso insecto.

De las complicadas hormigas ofrece también algunos datos, como por ejemplo, de la hormiga arriera y de la colorada.

Las hormigas arrieras anidan bajo tierra, conduce como todos sus congéneres, las hojas de árboles y los granos de maíz. Los indios la utilizaban para coser heridas en una forma muy sin gular, y que aquí anotamos por considerarlo un dato muy curioso y además, de interés para el estudio de la historia de la medicina popular en México:

Reunen bien los labios de ésta aplican la cabeza de la hormiga que con su tenaza hase presa fuertemente so bre ellos le cortan el corpesuelo y quedan asida la presa sin dividirse jamás; la aplicación de otras varias por lo largo de la herida completa la operación. Esta hormiga es grande y negra.³⁸

La hormiga colorada no se destinaba a usos tan prácticos de ella sólo dice Pineda que es pequeña "anda dispersa" y que su pi cadura es muy dolorosa y causa mucha hinchazón. El coronel Pine da observó en la venta del Carrizal otro tipo de hormiga; ésta era rojisca, con un cuerpo proporcionalmente muy pequeño que medía "línea y media de largo".

De los arácnidos, tan sólo de una especie tenemos noticia en sus escritos. Se trata de una que vio en unos arbustos próxi mos a San Miguel Chichimequillas.

En dichas plantas había telas de una araña elegante, de la cual se hizo un dibujo. Presentaba un aspecto muy agradable, o muy bello, pues el rocío formaba en cada hilo una sarta de finísimos globulillos que parecían de cristal. El conjunto parecía

una red circular "como si fuese criba de alambra al modo que se describe de la Araña Diadema, aunque el centro se eleva un poco, como el umbón de un escudo".³⁹ Es decir, que no fue la araña elegante la única descrita, pero ignoro el paradero de la información de esta segunda o de cualquier otra araña, lo cual no me autoriza a afirmar que no hay la posibilidad de que exista; tratándose del material de la Expedición Malaspina, no siempre son válidas esta tipo de afirmaciones categóricas. Ya indicamos que Pineda intercambió ideas con los ilustrados novohispanos (o aficionados al estudio de la ciencia) acerca de la fauna del país, entre otros el marqués de San Miguel de Aguayo, quien le regaló al naturalista viajero una pieza curiosa —"obras admirables de los insectos"— que era corriente encontrar en los graneros de maíz del valle de México.

La que a él le dieron fue retirada de una viga. Sobre el particular, escribió Antonio Pineda:

Otros o los mismos insectos la han horadado y es lastima que esta singular tela acabritillada se halle llena de abujeros... las orugas de esta tela sin duda las del Maíz que comen hacen esta tela... puede dar materia a muchas reflexiones con cuyas indicaciones me contento por ahora...⁴⁰

Martín Sessé platicó con Pineda acerca de algunos estudios que venía realizando sobre una especie de oruga que producía una seda, factible de ser explotada en gran escala. El naturalista

de la "Descubierta" supo que a la brevedad posible, el público de México estaría enterado del fruto de sus investigaciones. Y para que tuviese un mejor conocimiento de la oruga en cuestión el catedrático de botánica Vicente Cervantes le regaló algunas de ellas en estado larvario o capullos.

Pineda se preparó con la debida anticipación en el estudio de los insectos. Tenemos noticia que en abril de 1788 pidió prestado al director del Real Gabinete de Historia Natural de Madrid, algunos ejemplares sobre zoología en concreto se trataba de las obras de Scaffer Icones Insectorum, cinco volúmenes de Roxsel sobre insectos y un volumen del alemán L. Frisch sobre la misma materia. En total eran 8 volúmenes, todos ellos con láminas a excepción del de Frisch.⁴¹ Quizá Pineda los devolvió al gabinete antes de embarcarse aunque es también posible que los halla llevado consigo en su viaje, pues en más de una ocasión podrían sacarle de un apuro.

D) Reptiles

Poco es el material que sobre reptiles hemos encontrado entre los apuntes de los viajeros. Los pintores hicieron algunos dibujos de esta clase de animales.

Pineda dice de ellos que, al igual que los insectos con el sol de las tierras tropicales, adquirirían una agilidad asombrosa y si acaso se trataba de observarlos y describirlos, se escabullían con más rapidez de la deseable.

De Acapulco, tomó nota de algunas lagartijas, una de la forma y el tamaño de la *Axilis* con la capa (¿se referirá al lomo, a la parte superior?) con rayas longitudinales amarillas y la cola azul. Y otra lagartija del mismo tamaño aunque con uno de los dedos posteriores más largos. El nombre vulgar de una de estas lagartijas era sincoiote y existe de ella un dibujo hecho por José Gufo. Este mismo pintor dibujó, según sus palabras "un camaleón muy raro".

Menciona de aquel mismo puerto un lagarto con el pecho color de rosa,⁴² y un lagarto visto en Quachultenango que medía aproximadamente un palmo y tenía su garganta azul. Además, hay constancia de que se disecó una iguana para remitirla a España, e inclusive unos huevos de este mismo animal se pusieron dentro de botellas "con espíritu de vino" para ser también enviados al gabinete de historia natural.

Igualmente, algunas culebras se metieron en botellas con el objeto de ser preservadas.⁴³

En Zumpango vio Pineda los mismos animales ponzoñosos que ya había notado en Acapulco, entre los reptiles menciona la culebra solqueta, que era café, tirando a chocolate "con jaquima ne-

gra formada de rayos de este color. La cascabelera y la corallilla, esta última llamada también madre de la hormiga colorada, y pintada por el artista Tomás de Suria.

De Iguala tomó nota de la culebra maraguata. Ya sea que ellos personalmente las hayan matado y hayan curtido sus pieles o ya fuera que las hayan comprado listas, el caso es que consiguieron algunos cueros de culebra para agregarlas a su colección de fauna americana.

E) Mamíferos

Si nos apegáramos a la división zoológica dieciochesca este apartado debería ser el de los cuadrúpedos y por cierto hemos de señalar que no son tantos los cuadrúpedos mencionados en nuestra fuente principal, que es el diario de Pineda. Es posible acotar la lista en unas cuantas líneas:

Venados bemejos fueron vistos no muy lejos del puerto de Acapulco, eran éstos "de mediano cuerpo y blanco como uno descrito en Guayaquil". También menciona Pineda entre la fauna de aquella zona tigres, leones, jabalíes, tejones (quizá por allí vieron algún armadillo) y ardillas de diferente colorido pardas, negras y grises.

En el llano de Iguala había coyotes y los campos de las cercanías de Tlalmanalco se veían taladrados de madrigueras que hacían las tuzas, los cacomistles y los tlalcoyotes o ¿coyotes?

Estos cánidos abundaban también en el desierto de los carnalitas y de noche salían a perseguir las gallinas. Aquel mismo bosque estaba habitado por multitud de liebres saltarinas que incluso se aproximaban mucho al edificio del convento. Estas y los conejos pastaban en los sitios desmontados y los venados pasaban brincando aunque, a una respetable distancia de los viajeros.⁴⁴

No faltaban las ardillas negras las bermejas, grises y aún las voladoras que emulaban a las aves cuando saltaban entre las ramas de los frondosos cedros o pinos: "los tejones habitan también estos desiertos, y a veces se ven en ellos los tigres, y los leones; pero abundan mas los lobos..." (También los había en San Miguel el Grande).

Los pintores hicieron algunas láminas de cuadrúpedos, por ejemplo, Tomás de Suria dibujó un tejón de Acapulco, y Gufo, un roedor llamado en términos científicos Opossum Didelphis. Asimismo, se cazaron varias especies de ellos, y debidamente diseccionados los enviaron al gabinete de historia natural.

Otros cuadrúpedos citados en las notas del coronel Antonio Pineda son las Gacetas (Ardea Nicticorax (?)) y los vulpos, que

según Dolores Higuerras, la descripción se acerca más al género lepus, que a una especie de conejos; pero es difícil saberlo con certeza a causa de la enorme dificultad que ofrecen los deteriorados originales para ser leídos.⁴⁵

Pineda vio algunos vulpos cerca del poblado de Sitatlan, lo calizado en el hoy estado de Guerrero, aunque se hallaban sobre todo en la región de Chilapan, sobre ellos hizo las siguientes anotaciones:

Hixtrix Pedibus tetradactilus pollice obsuleto matico spinis nigris su exorta abbis pilis longioribus intermis. CABEZA Algo conica la mandibula superior mas larga, dientes dos oblongos al modo que el conejo raton, orejas membranosas pequeñas, la punta del hocico con pelo blanco ojos intermedios entre orejas y hocico las ventanas de la nariz grandes y a distancia de la boca el labio superior partido, grande hocico poblado de negras y largas barbas, también las tiene debajo de las orejas, la forma de estas como la humana, poblada su ala por detras de pelo.

CUERPO rollizo, flexible, pies blancos cilindricas delgadas de 1/3 de linea de grueso y una pulgada de largo termina en un apuisoncito negro (?) por la parte de su raíz, en otro rígido y sutil como delgada abuja entre ellos nacen varios pelos largos y sobresalen como de agujones excepto en la punta del hocico manos y vientre, la naturaleza la tiene como dentro de una... Pies rectos 6. 04 dedos con uñas parejas.

COLA Mas corta que el cuerpo ancha en su origen y termina poblada de solo pelo. Sin los pies su diametro

como 29 pulgadas propias (?)⁴⁶

A lo anterior, se añadió que los vulpos se alimentaban de frutos y que solía merodear por la noche. Los nativos los atrapaban porque Pineda dice que en esclavitud comían plátano y bizcocho.

La mayor parte de las descripciones de cuadrúpedos, como en tantos otros casos, también se han perdido; hay constancia de que por ejemplo, cuando anduvo Pineda por la sierra nevada de México describió un philander, el filis cacomixtli, etc. y antes, de un canis cayonces (y un parus mexicanus orizabalensis).⁴⁷

Entre los papeles del acervo del antiguo gabinete matritense de historia natural, encontramos la curiosa descripción que hizo Pineda del tlacuache. Anota sus dimensiones, da noticia de donde vive; dice que chupa aguamiel, que se alimenta de culebri-llas, yerba y semilla del mole. Gruñe como un cochinitillo, y cuando le llega a encontrar un hombre eriza la piel y "pone las manos juntas como si pidiera misericordia".

Este animal que en la Nueva España recibía también el nombre de muca muca no perseguía los pollos; "hace su cama de yerbas secas, guarda sus hijos en una bolsa...". Supo Pineda que su carne era tan sabrosa como la de cerdo y que su cola tenía virtudes medicinales, los indígenas la utilizaban mezclada con huevo (ignoro si como emplasto o ingerida) para supurar tumores, uñeros, hinchazones, etc.

Se suponía que el pellejo también tenía las mismas virtudes, y las de su cola eran tan conocidas que los boticarios solían comprarla para preparar remedios.⁴⁸

Pineda encargó a Guío que hiciese el dibujo de un tlacuache o muca muca recién nacido. De verdad que este animalito debió llamar muy especialmente la atención de Pineda porque a buen seguro que fue el primero y el último marsupial que vio en su vida. Por su parte, Luis Née cuando vio canguros en Australia no supo bajo qué rubro clasificatorio acomodarlos.

Ganadería

Conforme va avanzando en territorio mexicano, Antonio Pineda proporciona a través de sus apuntes, noticias sobre la distribución de ganado en la colonia. (Esto no quiere decir que se haya propuesto hacer un profundo estudio sobre ganadería, sin embargo, dichos apuntes aunque incoherentes, son de interés no sólo desde el punto de vista zoológico, sino también, y sobre todo, económico). No siempre especifica de qué ganado se trata así por ejemplo, dice haber visto ganado en la región de Acapulco y sabemos también que en una cueva que se hallaba en el extinguido volcán de Actopan, se refugiaban los ganados, lo cual presupone que dicha cueva tendría una gran amplitud. La hacienda de las Navas contaba con un crecido número de cabezas de ganado en cambio los secos terrenos aledaños a la hacienda de Cinco

Señores y la villa de San Miguel el Grande, eran muy áridos, abundaban los mezquites pero los pastos eran escasos, por ello había allí pocos ganados.⁴⁹

Sabemos, guiándonos por los diarios del jefe de Historia Natural que en las haciendas de San Vicente (no lejana a Jerécuaro) y la de San Cristóbal, se desarrollaba una ganadería no muy próspera.

En los campos próximos a la primera hacienda crecían unas hierbas llamadas científicamente helianthos multiflores, con las cuales se engordaba al ganado, y Pineda pudo comprobar que dichas plantas gustaban a los caballos. Dos "llanos alomados" próximos a San Cristóbal, estaban formados por tierras magras divididas por cercos que dividían las propiedades. Lo único que se veía por aquellos rumbos eran las "miserables rancherías de los pobres ganaderos" o pastores. Y en la zona comprendida entre San Miguel el Grande y Chichimequillas Pineda y sus compañeros atravesaron un pequeño valle donde había varios ranchitos y estanques artificiales "o abrevaderos para el ganado". Pero, en todos estos casos ¿a qué tipo de ganado se refiere?

Es posible que se trate de ganado ovejuno el que cuidaban los pastores que vio Antonio Pineda entre Actopan e Ixmiquilpan; de ellos dice que vivían entre "verdes casillas" que se ocultaban entre los árboles, y que se les veía tras de sus ganados con sus rostros denegridos por el sol, también las mujeres pastorea-

ban pues dice que:

Estas pastoras reverso de las de Arcadia, no gastan otro equipaje que un roto y mugriento trapo que lían a la cintura, y otro igual por los hombros y cabeza...⁵⁰

Ránchos de ovejas señala el naturalista que había entre San Miguel y Chichimequillas.

La hacienda de los Algives que perteneció al Conde de Regla contaba con 8 000 cabezas de cabras, 600 caballos y 500 vacas. En ella trabajaban 300 personas las cuales estaban gobernadas por un mayoral o mayordomo.

La rica hacienda de Arroyo Zarco también contaba entre sus inmensos terrenos con un monte donde se criaban los ganados y poco antes de llegar a ella, viniendo por San Juan del Río, los lados del camino se "ocupaban con... milpas y potreros". Es decir, abundaba allí el ganado caballar.

La conformación de los terrenos y lo desarrollado de la ganadería en aquella zona, hizo que Pineda la encontrara muy semejante a las pampas argentinas.

Estos terrenos parecen extremadamente llanos y dispuestos inclinados en planos inclinados como las pampas de Buenos Aires cubiertos todos de yerbas cortas y poblados de ganados ya caballar ya vacuno con algunas cortas lagunas en que abrevan. Una hacienda llamada del Cazador que dista leguas y cuarto al NNE le da nombre

a aquella Pampa... 51

En las cercanías de Amecameca entre pinares y caídas de agua había tierras cultivadas y ganado vacuno. Pineda averiguó que los ranchos de los boyeros sólo se habitaban en la estación de hacer quesos, dato que me parece importante, es decir que hay constancia de que se aprovechaban las vacas para obtener de ellas sus productos lácteos, y de que abundaban los bueyes; estos pastaban en praditos aconchados y al abrigo de los rigores del clima: de estas bestias se servían los lugareños para arrastrar vigas de madera hasta otros pueblos cercanos.

Los vacunos, pues, abundaban por doquier. Cuando Pineda decidió descansar de la penosa jornada del día en una cueva de la fría y alta región de Amecameca donde estableció, al decir de él, su alcoba y observatorio, señaló que en dicha cueva se refugiaban los ganados "quando presienten las tempestades y su piso está lleno de boñigas".

Caballos vieron los expedicionarios en Zumpango, en Aquitlapan, en las cercanías de Guapitlan; y vacas, no muy lejos de Suchictueca. En el llano de Iguala se habla de ganados en general, aunque también en particular, de porcino. Buena parte del ganado que se hallaba entre Sitatlan y Acatlán pertenecía a las cofradías.⁵²

Pineda supo que las chinampas de las cercanías de México eran tan grandes que hasta pastaban sobre ellas los ganados:

"Será admirable espectáculo —pensó— ver los cuadrúpedos y los bosques entregados a la voluntad de los vientos".

La riqueza de los pastizales próximos a Texcoco, que crecían sobre tierras anegadizas, explicaba la presencia de ganado en la zona.

En Zumpango había ganado caballar y en aquel mismo lugar abundaban los lobos que por cierto eran un peligro para los potrillos. Otro azote de los ganados de la zona era el carbunclo ("estos naturales me confirmaron la historia del Carbunclo...") El coronel Pineda se interesó en este dañino ofidio... y al parecer los indios del lugar le proporcionaron cierta información sobre el particular. El carbunclo ataca de preferencia al ganado vacuno, al caprino y a las ovejas, lo cual implica que algunos de estos tres poblaría también la zona.

El pueblo de Mezcala, situado en medio de zona caliente, contaba con ganados, (no se especifica de cuales) que se veían asolados por leones, sin embargo, hacia 1791 casi se habían extinguido, no se sabe si por causas naturales o, si la amenaza que representaban dichos felinos convirtió a los ganaderos mezcaleños en sus cazadores.

Finalmente añadiremos que los nativos de San Miguel Atlacahualoyan (pueblo situado entre México y Puebla) vivían no sólo de sus maizales sino también "de un corto tráfico de burros".⁵³

III Paleontología

Estando en la capital Antonio Pineda decidió hacer una breve excursión al cerro de Guadalupe; en tal ocasión le acompañó el sabio mexicano, José Antonio Alzate y Ramírez.

Para llegar allí, atravesaron hermosas arboledas y acequias, una de las cuales era navegable, y las canoas pululaban en ella transportando efectos de México a los alrededores. Dicha acequia se comunicaba por medio de un canal con la laguna de Texcoco.

La Villa de Guadalupe contaba entre sus edificios notables con una capilla dedicada a la virgen guadalupana, de construcción sólida cuyo costo superó los cien mil pesos. En su interior había un nacimiento de agua, cuyas virtudes medicinales no eran bien conocidas y aunque era desabrida, los creyentes la bebían con mucha devoción por hallarse en un lugar sagrado. Además del santuario había un colegio para ambos sexos, un convento de capuchinos y otros establecimientos piadosos.

La iglesia de Guadalupe no era muy grande pero a Pineda le pareció que estaba muy bien adornada; el coronel dejó escapar un comentario muy propio de un hombre de ciencia pero que seguramente se guardó muy bien de decirlo a cualquier persona del país. Dijo que "La Aparición de la Sta. Ymagen al Yndio Juan Diego estriba mas en la creencias de los fieles que en fundamentos histó

ricos": en Pineda la razón aventajaba a la devoción religiosa.

En la cima del cerro de Guadalupe había una ermita, con su vía crucis; el coronel y Alzate llegaron hasta ella por medio de "una buena calzada con algunos escalones". Desde dicha ermita consiguieron gozar de una hermosa panorámica del valle mexicano.

Pero no es la descripción de esta villa ni su importancia religiosa lo que nos interesa por el momento, sino los hallazgos paleontológicos que el par de caballeros científicos hicieron justamente en la falda del cerro. Allí, se halló la osamenta de un gran cuadrúpedo bajo 15 ó 20 varas de roca; las piezas fueron reconocidas como colmillos y homóplatos (de 3 1/2 varas) "en estado de calzinación".

El prudente Pineda optó por no emitir un juicio a la ligera acerca de si se trataba o no de huesos de paquidermo, antes tenía que examinarlos cuidadosamente, ("conserbare... mi sceptisimo hasta que los examine"). Sobre el particular, escribió que:

se halla costumbre general el atribuir a aquella especie todos los huesos fociles de quadrupedos grandes que se hallan, y la experiencia y observacion propia me tiene probado que no es así. Los que se hallaron en Buenos Aires de los quales se conserva uno en el Gavinete de Madrid, no lo es tampoco; ni menos los que se hallaron con abundancia, y de gran tamaño en la punta de Sta. Elena de la Prov. de Quito.⁵⁴

El ilustrado don Eugenio Santelices mostró a Pineda unos colmillos de manatí ("comprimidos cerca de la medianía hacia la punta") creyendo que eran de elefante, y Alzate era de los que creían que los restos fósiles de Guadalupe también eran de elefante. En caso de que, en realidad lo fueran —afirma Pineda— "solo haran una excepcion a mis observaciones. La falta de una descripción exacta, la medida de los objetos puestos a ojo despues de una larga ausencia, son otras nuevas razones que me inducen a dudar".

Tras haber analizado qué tipo de rocas eran las del lugar, notó que en las inmediaciones de Guadalupe abundaban los bancos calcáreos, en especial, en las faldas de los cerros. En uno de ellos, donde Pineda supo que había osamentas, ordenó que se hiciese una excavación; con barreta se extrajeron varias piezas, pero eran fragmentos no facilmente reconocibles a excepción de una que era la cabeza de un fémur cuya medida, "según costumbre", fue tomada personalmente por Pineda y resultó ser la de su diámetro mayor, de aproximadamente 6 7/10 de pulgada inglesa.

Alzate y Ramírez llegó a publicar un artículo sobre estas cuestiones en una de sus gacetas y se lo dio a leer a Pineda. En base a dicha lectura, el coronel hizo muy interesantes reflexiones:

antes de la subversión (?) del globo, ó á lo menos de esta parte, habitaban con abundancia en la América de

un modo que no es común en otra parte del globo, porción de grandes cuadrupedos, cuya especie ha perecido, ó se ha disminuido a tal punto, que está escondida a los ojos investigadores de los mortales en algun rincón apartado de la tierra. Las especies grandes que se conocen necesitan gran cantidad de alimentos, no existen sino en las tierras muy fértiles, naturalmente accesibles y habitadas poco ó mucho de los hombres, y su volumen no les permite ocultarse. La existencia de estos cuadrupedos, que segun mis observaciones serán menores que el elefante, é iguales ó mayores que el Rinoceros, ó el Hipopotamo, no parecen que se verifica en el N. de la América.⁵⁵

Pineda estaba enterado de trabajos hechos por sabios que habían visitado aquellos lugares, quienes mencionaban hallazgos de enormes y antiquísimos huesos animales que atribuían al elefante. Ignora si esto lo decían con fundamento o no, puesto que él no estaba en posibilidad de verificarlo. Dichos sabios afirmaban que los indios no recordaban haber visto aquellos animales, sólo se sabía de su existencia gracias a los huesos hallados. Sin embargo, estas teorías no convencían al docto Pineda, quien manifestó que tenía "por mas verosímil y fundada su opinión".

Al parecer los científicos malaspinianos tenían un proyecto previo para hacer estudios paleontológicos en las tierras tocadas por la expedición; es evidente que le daban una gran importancia a estos aspectos y quizá planeaban hacer estudios comparativos de los restos fósiles americanos o asiáticos con los eu-

ropeos.⁵⁶

Sin embargo son poquísimas las pistas que tenemos acerca de su incursión en este campo de la ciencia. Sabemos, por ejemplo, que recogieron varios huesos fósiles en algún punto de los territorios explorados. En 1794, se ordenó que científicos peritos en la materia revisaran un cajón de huesos que Malespina remitió al gabinete de historia natural, bajo el título de huesos de gigante. No obstante, uno de los encargados de dictaminar sobre el particular estimó que no se trataba de huesos humanos. Dicha persona se llamaba José Clavijo y ocupaba el cargo del vicedirector del gabinete. Para estar más seguro de esta opinión acudió a la ayuda de los señores Ramón Jarazí y Agustín Ginesta, ambos, profesores del real colegio de cirugía de San Carlos y "muy versados en la anatomía".

Convinieron unánimemente que los huesos en cuestión, —que en realidad no eran más que fragmentos de huesos—, no tenían la más leve analogía con la de los huesos humanos, y aún teniéndola "apenas dejaron de ser desmedidas para un hombre de estatura de 30 varas".⁵⁷

En cambio, Clavijo sí les encontró un cierto parecido con los huesos de un enorme esqueleto de un animal desconocido que tenían en el real gabinete; en especial el fémur, aunque a juzgar por lo abultado del que envió Malespina, sin duda perteneció a un animal aún mayor que el del citado esqueleto.

Finalmente, Claviijo dictaminó que el cajón de huesos reunidos por los expedicionarios no representaba una adquisición valiosa, por tratarse de fragmentos y de todos ellos sólo dos ó tres merecían ser colocados en el gabinete "por curiosidad".

Quién sabe si efectivamente las aludidas piezas paleontológicas llegaron a exhibirse en el gabinete; no es difícil que hayan corrido la misma suerte que los cajones de animales disecados, es decir que se hayan arrumbado en algún rincón del gabinete de historia natural de la capital española.

Por otra parte, ¿de dónde provenían estos huesos? En ningún momento se habla de su procedencia. Bien pudieron ser recogidos en Argentina, en Quito, o ser los que sacó Pineda en compañía de Alzate en las faldas del cerro de Guadalupe.

NOTAS

1. Habrá que remitirse en especial a ciertos documentos guardados en el archivo del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid:
 Legajo 2 Carpeta 10 1-1791. "Descripción de peces cogidos en la travesía de Realejo y en Acapulco por D. Antonio Pineda".
 Legajo 2 Carpeta 12. "Descripción de aves de Acapulco por D. Pedro María González y corregidas por D. Antonio Pineda. Se incluyen también la descripción de peces, cuadrúpedos y reptiles. Descripciones Acapulco. Historia Natural. Se contienen descripciones de aves hechas por el Sr. D. Pedro María González y por mí".
 Legajo 3 Carpeta 2. "Zoología que se trabajó en México y sus alrededores por D. Antonio Pineda".
2. Higuera, 1973, p. 152.
3. AMNM, Ms 1827, f. 71.
4. Cutter, 1960, p. 16; Engstrand, 1981, pp. 100, 101.
5. AMNM, Ms 562, ff. 151v, 152.
6. Engstrand, 1981, p. 102.
7. Para el área de zoología, Antonio Pineda pidió que se compraran los siguientes títulos:
 Buffon, George-Louis Leclerc, comte de:
Histoire Naturelle générale et particuliere, París, Impr. Royale 1749-1804 (Los volúmenes referentes a los cuadrúpedos y a los pájaros)
 Pallas, Peter Simon:
Spicilegia zoologica quibus novae animalium species iconibus, descript atque commentariis illustrantur: fasciculi XIV Berolini, 1767-80. 2 Vols. en cuarto.
 Pennant, Thomas:
British zoology Class I quadrupeds; class II, birds: published under the inspection of the Cymmrodorian Society (by Pennant) London, 1766.

Edwards, George:

Histoire naturelle d'oiseaux peu communs, et d'autres animaux rares qui n'ont pas été décrits... M.D. de la S.R. Londres, l'auteur, 1751; 4 vols.

Petri Artedi:

Bibliotheca et philosophia ichthyologica, cura Joan. Jul Walbaumii Grypeswaldiae, 1789. 2 tomos en 1 Vol.

Charles barón de Geer:

Memoires pour servir a' l'histoire des insectes. Stockholm 1752-78, 7 tomos en 8 Vol. en cuarto.

Willoughby, Francis:

Historia piscium (1668).

De Brisson, M. Jacques, probablemente su Tableau du Regne animal (1756). Se interesó también en los trabajos ictiológicos de Auguste Brussonet (1761-1807), de Antoine Gouan (1733-1821), de Filiberto Commerson (1727-1773) y en los estudios entomológicos de Juan Antonio Scopoli (1747-1832) de otros autores apellidados Scaffer, Brunich, Johanes Vetzlius, así como en la conchilogía de Martín Lister (1638-1712). Véase Engstrand, 1981, p. 196; Brunet, 1965-1966, 5 T.; Taton, 1972, T. II.

8. AMNCNM, Legajo 2, Carpeta 11.

9. AMNCNM, Legajo 2, Carpeta 11.

10. El conde de Buffon fue contemporánea y enemigo de Linneo. Fue físico, matemático, zoólogo, mineralogista, filósofo de la biología y además, un excelente escritor. Sus obras principales son Teoría de la Tierra (1749), Las Epocas de la Naturaleza (1778), La historia de los Cuadrúpedos (1755-67), La Historia de los Pájaros (1770-1783) y La Historia Natural del Hombre.

De él se dice que es más sintético que analítico; no era un naturalista de gabinete, sino que procuraba vivir en contacto con la naturaleza, con los animales. Buffon fue uno de los primeros en hablar de "especies perdidas" y en señalar las diferencias entre la fauna del viejo y el nuevo continente y por lo tanto, hizo hincapié en la distribución geográfica de los seres.

Buffon no considero la clasificación como el objetivo esencial de las ciencias naturales, como lo hizo el sueco Linneo.

Empezó por describir los animales domésticos y después los salvajes, dando prioridad a las especies útiles. Hacía una descripción externa completada con una descripción anatómica debida a Daubenton. De esta manera —se dice— explicitó las bases de la zoología moderna al mismo tiempo que se aportaban materiales para la anatomía comparada. Taton, 1972, T. II, pp. 719, 720.

11. Id., pp. 718, 719.
12. AMNCNM, Legajo 1, Carpeta 3. Para entrar en materia es menester aclarar que hemos separado los animales conforme a la división que hoy prevalece en los estudios zoológicos, pero que no es la misma que imperaba en el siglo XVIII, en que los científicos tardaron algún tiempo en ponerse de acuerdo sobre el particular. En un caso no seguimos el orden: el de los peees, ya que incluimos en su apartado a los moluscos y a un anfibio, pues no valía la pena crearles un capítulo aparte. Como se verá, el material zoológico que logramos reunir no es muy consistente, las referencias a especies animales son a menudo vagas, así que nos hemos visto obligados a reforzar el inventario fáunico de Nueva España acudiendo a las remesas enviadas por los expedicionarios a lo largo de su estadía en nuestro territorio.
13. AMNCNM, Legajo 2, Carpeta 11.
14. Higuera, 1973, p. 153.
15. AMNM, Ms 150, T. II, f. 33v.
16. AGNM, Historia 397, ff. 424-426.
17. Engstrand, 1981, p. 55; AMNM, Ms 563, f. 347.
18. "Caxon numero 4 marca, DAAP contiene pezes de Acapulco, Caxon número s marca DAAP contiene varios pezes, conchas, aves y otras cosas". AGNM, Historia 397, f. 423.
19. AMNM, Ms 563, f. 12.
20. AMNM, Ms 562, f. 151.
21. Se ha dicho repetidas veces que fue Humboldt quien llevó el primer ajolote a Europa, pero, como es evidente, la primacía corresponde al equipo de naturalistas de la Expedición Malaspina, porque, si le dedicaron tres dibujos, indudablemente se habrán llevado algún ejemplar en frasco, o disecado.

En todo caso, fueron los primeros en llevar su representación gráfica al viejo continente.

22. "...también dejábamos —señaló Bustamante y Guerra— otro cajón de aves disecadas y preparadas por la diligencia recomendable del Cirujano D. Pedro González, para que Malaspina, si lo hallase por conveniente, pudiese determinar su remesa por Veracruz a España". Malaspina, 1885, p. 124.
23. El número a veces varía en otras listas, por ejemplo en una que se halla en el Archivo General de la Nación se dice que son 4 los oriolus niger disecados, cinco los pitos reales, etc. AGNM, Historia 397, f. 424.
24. Respecto al cajón numerado con el 11 se dice que "Vienen en el seis Aves y un Cuadrúpedo pero sin número ni papel alguno en donde se explique lo que son". AMNPN, Legajo 1, Caja Grande. Malaspina Carpeta 10.
25. AGNM, Historia 397, ff. 424-426.
26. AGNM, Historia 397, ff. 424-426.
27. Higuera, 1973, p. 153.
28. AMNM, Ms 563, f. 82v.
29. AMNM, Ms 562, ff. 171v, 172v.
30. AMNM, Ms 562, f. 138v.
31. AMNM, Ms 562, f. 141. Se trata de un lugar próximo a la hacienda de Chichimequillas por el cual pasó Pineda finalizando el otoño de 1791.
32. AMNM, Ms 563, f. 43v.
33. AMNM, Ms 563, f. 27.
34. "Locusta Antenn pasun capite longioribus eloris femoribus... otro que parecía el grillus italicus, solo le vi las alas inferiores rojas". AMNM, Ms 563, f. 82v.
35. AMNM, Ms 563, f. 46.
36. AMNM, Ms 563, ff. 47, 48.
37. AMNM, Ms 562, f. 171v.

38. AMNM, Ms 563, ff. 52, 52v.
39. AMNM, Ms 562, f. 141v.
40. AMNCNM, Legajo 3, Carpeta 10.
41. AMNCNM, Legajo 1, Carpeta 1. Asimismo tenía noticia de los trabajos entomológicos de otros autores. Véase nota 7 supra.
42. A España dícese haber enviado una "lagartija escamosa pecho color de rosa". AMNCNM, Legajo 1, Caja Grande, Malaspina, Carpeta 10.
43. AGNM, Historia 397, p. 94.
44. AMNM, Ms 562, ff. 164, 164v.
45. Higueras, 1973, p. 164.
46. AMNM, Ms 562, f. 178.
47. AMNCNM, Legajo 3, Carpeta 2.
48. AMNCNM, Legajo 3, Carpeta 11.
49. AMNM, Ms 562, f. 141.
50. AMNM, Ms 562, f. 125.
51. AMNM, Ms 562, f. 144v.
52. AMNM, Ms 562, f. 178v.
53. AMNM, Ms 562, f. 172.
54. AMNM, Ms 562, f. 156.
55. AMNM, Ms 562, f. 156v.
56. AMNM, Ms 462, f. 329.
57. AMNCNM, Legajo 1, Malaspina, Carpeta 2.

CAPITULO III

QUIMICA

Química

Hacia 1791, año en que la Expedición Malaspina tocó tierras mexicanas, Lavoisier había ya revolucionado el estudio de la química y los científicos abocados a esta ciencia, se concentraron durante los últimos años del XVIII a realizar investigaciones sobre el fenómeno de la combustión.¹

En especial durante la primera parte de aquel siglo ilustrado, la investigación química se vio dominada por la teoría del flogisto debida a Stahl. El principio de combustibilidad recibió en la terminología de Stahl el nombre de flogisto, invención originada dentro del marco de una química cualitativa irreconciliable con las exigencias de la química cuantitativa de Lavoisier.

El descubrimiento del oxígeno y el inmenso éxito de poder explicar por la intervención de este elemento un vasto campo de fenómenos, cuya interpretación obligaba a los partidarios del flogisto a valerse de una sustancia que nunca habían definido claramente y menos aislado, debía transformar forzosamente la teoría de Lavoisier, establecida en un principio como una hipótesis alternativa, en un arma destinada a derrocar la doctrina adversaria.²

La creación de los métodos de análisis cuantitativo era todavía tarea reservada para el futuro, pero de todas maneras, los métodos analíticos existentes bastaban ya para que empeza-

ra a desarrollarse una nueva química.

A través de sus extensos escritos puede percibirse como Antonio Pineda estaba al tanto de las teorías químicas de su siglo. En sus notas hace alusión tanto a la teoría flogística como a las ideas de Lavoisier, lo cual implica que conocía sus trabajos; sin embargo, a veces se adhiere a la vieja y equívoca corriente stahlianiana. Unos cuantos textos nos ilustran acerca de su posición.

Pineda notó que el azufre contenido en varias clases de pirritas, la tierra untuosa argilacea (que contiene aluminio) —al parecer con mezcla de sílicea— que originalmente provenía de los despojos y destrucción de los cuerpos organizados, todo ello, combinado con algunos gases, dice, "harán la obra de la piedra filosofal que apetecieron tanto los Adeptos". En este pasaje, Pineda se refiere sin duda a los alquimistas, pero, ciertamente ya no se refería a ellos cuando agregó: "la opinión de aquellos físicos que conciben los metales como una tierra particular combinada con el flogisto, parece cierta".³

Volvió a mencionar el flogisto en otras ocasiones, una de ellas, a propósito de la composición de la veta Santa Rosa; dice haber visto en ella serpentina, arenario y fragmentos de otras especies de piedra entre las cuales estaba la veta metálica.

Por tanto es a mis ojos indubitable la formación de los metales, o ya cristalizándose, o ya filtrándose, o ya en cales despojadas de su flogisto, combinándose siempre los principios que los constituyen...⁴

En otra oportunidad aludió al flogisto al referirse a la formación de una veta en Zimapán. Pineda tenía la hipótesis de que antes de que se formara dicha veta, los materiales semejantes se unieron entre sí, pero que la materia inmediata al metal

y la del respaldo fue siempre la espática: estas sustancias o prestaron su ácido, o quando se cristalizaron los espatos se separó por efecto de una particular afinidad la tierra metálica particular, que unida con el ácido mineralizador, y con la materia del calórico de Mr. Lavoisier (represam expressionem) o el flogisto de Stahl produjo la mineralización.⁵

En este caso, no sabe a ciencia cierta por cual de las dos corrientes optar. Lo que parece indudable es que Pineda es un científico de transición en lo que respecta a química de su tiempo; por una parte, acude a la teoría del flogisto para explicar ciertos procesos y emplea inclusive algunos términos arcaicos; sin embargo, como ya dijimos antes, también menciona a Lavoisier y es más, incluso emplea terminología del químico francés, lo cual presupone que conocía su Méthode de Nomenclature Chimique (1787).

Los apuntes de Pineda ofrecen algunos datos que permiten seguir la pista sobre su formación científica. Por lo que a qui

mica se refiere, se apoya en varios autores conocidos, pues cita a Bergman, a Priestley, a Valmont de Bomare, a Nicolás de Lémery y a Lavoisier. También dice haber estado en contacto con el profesor Francisco Chavaneau (1754-1852), contratado por el gobierno de España para que impartiese cursos de química, y quien desarrolló buena parte de su actividad en el Colegio de Vergara; su principal mérito radica en haber conseguido la purificación del platino en 1786, dotando a España durante unos años del monopolio de una nueva industria. Además, fue autor de unos Elementos de Ciencias Naturales (Madrid 1790), que fueron empleados como obra de texto en varias instituciones de la época.⁶ Tal vez nos equivoquemos, pero es muy posible que Pineda haya asistido al Colegio de Vergara a tomar cursos de química, siendo así discípulo de Chavaneau (y si no fue en dicho lugar pudo haber sido en el laboratorio de Hacienda, donde también trabajó por algún tiempo este científico francés) aunque ignoramos cuándo, y por cuánto tiempo. Así pues, probablemente Pineda conoció la obra de Lavoisier gracias a sus nexos con el profesor francés de Vergara.

I Análisis Químicos

Es difícil precisar la actividad
 No es fácil determinar con precisión qué tan importante ha-
 ya sido la actividad realizada por el sabio Pineda en el área ex-
 perimental de la ciencia química, a lo largo de su participación
 como científico de la expedición. De hecho, son pocas las excu-
 rsiones llevadas a cabo por Antonio Pineda que tuvieron como fina-
 lidad hacer una investigación química. Se trata de visitas a ma-
 nantiales, fuentes sulfurosas, etc., cuyas aguas eran cuidadosa-
 mente analizadas por el naturalista. El fin último de estos tra-
 bajos era averiguar qué tan beneficiosas podían ser éstas para
 la salud, es decir, obedecían a un objetivo eminentemente pragmá-
 tico.⁷

Durante la primavera de 1791, la curiosidad le hizo viajar
 hasta las fuentes del Río Azul, pero no dice haber examinado sus
 aguas con detenimiento, ni tampoco las de la laguna de Texcoco;
~~aunque~~ en este último lugar ^{se} hizo reaccionar ^{con un ácido} las arenas salitro-
 sas que ~~la rodeaban~~ ^{la laguna} con un ácido.⁸ *de sus márgenes*

Visitó la Laguna Verde (bautizada así porque el color de
 sus aguas tomaba ciertos visos verdosos) que se hallaba en las
 cercanías de Acámbaro y su diámetro mayor alcanzaba ^{trececientos} 300 varas.
 Fue hasta un manantial cercano al pueblo de Atotonilco el Gran-
 de, a las fuentes termales de San Bartolomé, localizadas al su-
 roeste de Querétaro, ciudad de la cual distaban aproximadamente
 cinco leguas. También fue a inspeccionar otra laguna próxima a

esta última población, ésta, de menor tamaño (60 varas de diámetro) cuyas aguas eran sulfurosas y sobre cuya superficie Pineda vio varios saltaderos de gas:

Las aguas agitadas con este impulso y evaporadas con un calor de 90° atraen muchas partículas azufrosas que hieren el olfato. Los blanquiscos y calcinados verdes y el feo color de las aguas hacen un grandísimo contraste con los simétricos collados que la rodean cubiertos de verdes y fragantes pinos.⁹

Como el noticista
 Pineda no pudo examinar las aguas de esta laguna, así que *tuvo que* ¹hubo de consolarse con observar minuciosamente el sitio; tomó manualmente la temperatura, probó el agua y tanto por su sabor, por su olor, así como por lo que saltaba a la vista, dedujo que eran aguas sulfurosas. En efecto, el azufre se encontraba depositado en el fondo de la laguna y en los terrenos aledaños; en tal abundancia se hallaba que incluso los lugareños beneficiaban las tierras pasándolas por hornos a fin de obtener esta sustancia.

Las aguas que Pineda vio brotar en el cerro de Guadalupe y que visitó en compañía de Alzate, tampoco tuvo tiempo de examinarlas con cuidado, es decir, no las sometió a la acción de los reactivos, pero subrayó el hecho de que los fieles la bebían con gran devoción por hallarse en un lugar sagrado. Pineda tuvo la impresión de que éstas contenían mucho aire fijo (dióxido de carbono); no obstante, nada averiguó acerca de sus propiedades.

des curativas.¹⁰ En realidad, la paleontología y otros asuntos absorbieron su atención en aquel paraje; a menudo era menester sacrificar el estudio de alguna ciencia a favor de otra: era im posible hacerlo todo a la vez.

En la región del Bajío, a una corta distancia de Salvatierra, Pineda encontró una fuente sulfurosa en cuyos contornos —según informes del cirujano del pueblo— abundaba el "alkali mineral aunque no tan puro como el de México". Se percibía un fuerte olor a azufre y las aguas bullían a tan alta temperatura que era perfectamente factible cocer una gallina en pocos minutos. Había tres ó cuatro pozas en las cuales el agua se veía muy clara y cuyo calor era bastante tolerable. Conforme a los datos proporcionados por el médico de Salvatierra, había también otras fuentes al Este del poblado, las llamaban Ojo de Agua. Sus aguas eran calientes y pasaban por marciales (es decir, se creía que contenían mucho hierro). Pineda se confiesa incapaz de hablar sobre las sustancias que contenían por el sim ple hecho de no haberlas analizado, pero oyó decir que eran bue nas para la curación o mejoría de los enfermos que tuviesen pro blemas con la piel, parálisis y, "todas las que piden sudorificar". Sin embargo, el cirujano aludido aseguró a Pineda —supo nemos que basado en la propia experiencia— que dichas aguas eran nefastas para los hidrópicos y para los que sufrían de mal de pecho u otras enfermedades inflamatorias.¹¹

Otras aguas examinadas por nuestro científico fueron las fuentes termales de San Bartolomé, situadas al suroeste de Querétaro, ciudad de la cual distaban aproximadamente cinco leguas. Formaban unas caídas de agua tan caliente que arrojaban mucho vapor, circunstancia que las hacía visibles desde muy lejos. En sus inmediaciones había un pequeño pueblo de indios llamado San Bartolomé. Cerca de los baños había algunos edificios destinados para servir de hospital; años atrás, dicho establecimiento había estado bajo el cuidado de los padres hipólitos; no obstante, para esas fechas, dice Pineda que las fuentes sólo eran aprovechadas por los vecinos del lugar. El científico observó que alrededor de estas fuentes había canteras negras revestidas de cortezas calcáreas y tierras blancas con oquedades como los tophos, las cuales

ni dan fuego al eslabon ni el accido muerde en ellos y corre por su Superficie: con el fuego del Soplete, puesta en la punta de un tubito de vidrio se vuelven blancas: estas tierras arrastradas por las aguas petrifican quanto encuentran...¹²

Los baños constaban de pocitos de tamaño regular envueltos en denso humo; todas las termas se hallaban cercadas de una tapia octagonal pero irregular, cuya circunferencia era de unas ciento cuarenta y cuatro varas.

Alrededor de las lagunillas se [veían] piedras ya con incrustaciones calcáreas, que hierben si se les

aplica el accido, y ya que parecen espatosas: otras hay con ocras ferruginosas u otras Sustancias metalicas de diferentes colores: en el fondo se ven piedras de alcaparrosa o vitriolo marcial, y en cavando un poco la tierra se sacan hermosas cristalizaciones filamentosas, de hierro friables. Al Soplete se calcinan, hierben al Accido; y si se amasa despues de la calcinacion sale una pasta. Al tiempo de la ignicion a que los expuse percibi con claridad el olor del accido vitriolico. Otras piedras que parecian ahumadas eran compuestas de cieno endurecido y llenas por un lado de Piritas (o Puntitas).¹³

Antonio Pineda probó el agua de San Bartolomé y le supo muy mal (como el agua en la que se cuecen los huevos); cuando no soplabla el viento se percibía en ella un olor hepático. Encontró que la temperatura del agua era considerable y estimó que difícilmente se hallarían en otra parte fuentes termales de tal actividad. Al coronel le hubiese gustado obtener datos acerca de las virtudes medicinales de aquellas termas, pero en vista de que no pudo, se conformó con citar las que proporcionaba el padre Beaumont, franciscano que escribió en 1772 un Tratado del agua mineral caliente de San Bartolomé.¹⁴

Beaumont fue profesor de cirugía y, aunque su tratado le revelaba como un erudito, la obra adolecía —en opinión de Pineda— de una parte experimental que la sustentara, razón por la cual mucho se alegró de que tanto él como el doctor Sessé hubiesen hecho sus propios análisis químicos. Así pues, nos enteramos

mos que el jefe de la ^{Real} expedición Botánica ^{de} Nueva España también realizaba investigaciones químicas; dedicado al estudio de la flora, es indudable que esta ciencia le resultaría de gran utilidad para completar sus observaciones, o acaso le interesaba independientemente de la botánica.

Pero volviendo al asunto del Tratado... de Beaumont, estimó Pineda, sin ningún afán de menospreciarle, que su autor carecía de suficientes conocimientos "en esta parte de la Física"; en parte le disculpaba porque no había dispuesto de ^{los} medios ^{necesarios} adecuados, por ejemplo, ~~se~~ supo que usó pocos y malos reactivos.¹⁵ No obstante, ello no le impidió incorporar en su diario las notas del franciscano que versaban sobre las propiedades de aquellas aguas termales: eran aperitivas y desobstruentes si se tomaban tres cuartillos cada mañana, "en tres diferentes veces con moderado ejercicio", procurando beberla lo más caliente posible; en caso de tener el estómago delicado, entonces había que desayunar primero y beberla por lo menos dos horas más tarde.

No era útil para aliviar la hidropesía, el escorbuto, el mal gálico o las afecciones del pulmón, pero bebiéndola fría servía para las pasiones estericas, para corregir las supresiones de menstruos, flores blancas y gonorreas inveteradas. Asimismo, servía para el reumatismo (en baños o bebida). Beaumont cita el caso de un compañero de la orden aquejado de dolores reumáticos, quien se curó completamente recurriendo a las aguas del

apóstol Bartolomé. En general, servían para dolores en cualquier parte del cuerpo, para tullidos, paralíticos, para dolores nefríticos (medios baños), retenciones de orina, etc. Además, se decía que la tierra saponacea que abundaba alrededor de las termas, servía como un "excelente resolutivo para tumores".¹⁶

Pineda dedicaba varias horas a hacer estos análisis de agua; es evidente que también necesitaba una dosis de paciencia para esperar los resultados, es decir, las reacciones que se suscitaban entre el agua o lo que el agua contenía y las distintas sustancias que portaba en su estuche químico, que más bien debió ser un cajón conteniendo varios frascos y matraces de precipitación debidamente empacados. Además, debemos hacer notar que son muy meritorios estos experimentos, puesto que seguramente el coronel se veía obligado a montar su "laboratorio", en pleno campo. Portaba también, entre otros instrumentos, un pesa-licores, un equipo para recoger gases, un soplete, un eudiómetro (instrumento fundado en los efectos químicos producidos por la chispa eléctrica, que se utiliza para hacer los análisis volumétricos de ciertas mezclas gaseosas o la síntesis de algunos cuerpos cuyos componentes son gases), etc. Además sabemos que dejó en Aca pulco un alambique, un horno de acero portátil, recipientes de barro, algunos ácidos, matraces, etc.

Con el pesa-licores obtenía la gravedad específica de los líquidos; así pues, haremos hincapié en el hecho de que no sólo

les sometía a análisis cualitativos, sino que también procuraba obtener el dato de su gravedad específica y, cuando lo conseguía, llegó a comparar las gravedades específicas de aguas de diferentes regiones de la Nueva España.

El pesa licores marcó 12 divisiones en la poza, de que se infiere que esta agua es mas ligera que la ordinaria de Mexico, efecto de su enrarecimiento: despues de perdido algun calor quando ya solo marcaba 113° quando el pesa licor en 10 $\frac{2}{3}$ y no dudo que al paso que se condense quedaria mas pesada.¹⁷

Cuando no tenía a la mano el termómetro y su equipo de química, Pineda se valía de sus sentidos para dar una idea grosso modo del tipo de agua en cuestión:

...El agua [de una laguna próxima a Acámbaro] es templada al tacto... Los saltaderos o globulillos de gas de naturaleza accida son innumerables, y comunican al agua un gusto notablemente accido, por lo que creo que sea probablemente gas vitriolico... me persuado que no fuese el aire fixo o accido carbonico, porque esta agua no chispea como las que son accidulas: se percibe un ligero olor de azufre, y esta sustancia se ve sensiblemente depositada en varios parages del fondo.¹⁸

Las aguas de la laguna Verde despedían un olor arsenical "o de ajo" y, un gas que en el hueco de la mano le dejó un olor a cieno, le hizo sospechar que se trataba de aire inflamable, es decir, de lo que hoy conocemos con el nombre de hidrógeno. En fin, muchos otros ejemplos podrian citarse, cuando no era el ol-

fato, era la apariencia o el sabor lo que le guiaba para determinar de qué sustancia se trataba. Acertaría en casos muy obvios, pero es indudable que estos medios no siempre eran infalibles o muy exactos.

Ya hemos indicado que no siempre pudo Pineda analizar químicamente las aguas de todos los ríos o fuentes termales por él visitadas, pero sí lo hizo de manera sistemática en tres lugares: en la laguna Verde, en un manantial cercano a Atotonilco el Grande y en las fuentes termales de San Bartolomé.)

↪ Pineda intentó determinar el grado de alcalinidad y acidez de las aguas, así como su composición, es decir, intentó averiguar qué tipo de sales se hallaban disueltas en otras palabras, emprendió una marcha analítica por vía húmeda, para la cual empleó varios reactivos.¹⁹

Además, en algunas ocasiones calentó el agua hasta llegar a evaporarla con el fin de observar qué sustancia quedaba en el fondo del recipiente. También solía encender una vela sobre la superficie de las aguas para saber qué clase de emanaciones exhalaba. Obviamente, si se apagaba la llama es que faltaba oxígeno.

↪ No siempre logró saber con certeza cuál era el contenido de las aguas; a veces sus respuestas son meras deducciones y es muy posible que se halla equivocado no pocas veces. (Véase Apéndice C). A menudo al hallar una fuente termal, no se limitaba

ponh y agüida

?

al sólo análisis de las aguas, también procuraba revisar el terreno que les circundaba. Así, por ejemplo, Pineda observó en los alrededores de las fuentes de San Bartolomé muchas ocras metálicas de diversos colores; las amarillas, expuestas al soplete, adquirirían un hermoso rojo de minio. Pero Pineda no tuvo ocasión de saber si se trataba de plomo y no de hierro como parecía. A dos varas de profundidad de un arroyo observó gran cantidad de piritas marciales en medio de tierras arcillosas de color gris. Notó que si procedían de estratos más bajos, estaban más calientes, y ni él ni los operarios que en aquella vez le acompañaban, las aguantaban en la mano. Su descripción es ilustrativa:

Aquí se nota con claridad confirmada la opinion de algunos sabios, que las piritas marciales como estas experimentan en lo interior de la tierra una descomposición y movimiento acompañada del calor ocasionado por la accion del aire y la humedad. Aquí habia grandissima cantidad de estas sustancias el azufre, el hierro y la tierra, que juntos segun la experiencia de Lemey se inflaman por sí. Yo no dudo —afirma Pineda— que continuada la excavacion llegarían estas piritas sulfuricas a una gran profundidad, y que se estenderan por lo menos hasta llegar debaxo de las termas, las cuales distaran mas de 100 varas de estos humeros que se situaron unas 20 o 30 varas mas abaxo. En las cercanias de la fuente, y aun en su fondo y lodos abundan, y las dan el nombre de marmasitas. No es dudable que la descomposicion de estas Sustancias minerales que contie-

nen todos los principios de la experiencia...(?) hierro azufre, &a, produzcan algun fermento, y el calor tan considerable que se experimenta en ellas; y el acido sulfurico obrando en ocasiones libremente sobre el hierro produzca en las cavidades Subterraneas el aire inflamable como en el laboratorio de los Quimicos, y con el contacto del aire comun, y el fuego los terribles estampidos de los volcanes. Esta observacion nos patentiza uno de los principales y acaso el único agente de los fuegos Subterraneos. Bomare hizo una observacion semejante en Francia; pero en esta se ven con mayor intensidad, y mas palpables los efectos.²⁰

Líneas arriba hemos señalado que Pineda utilizaba reactivos para los análisis químicos por vía húmeda, pero también hacía uso del soplete para los análisis por vía seca, valiéndose de él —entre otras cosas— para determinar la composición de tierras o sustancias minerales. El material analizado a través de este último procedimiento, era hallado a lo largo de las excursiones, no se hacían viajes ex-profeso para recolectarlos; se trata de análisis de suelos que iba pisando el naturalista o piedras vistas en su camino que iban despertando su interés y éstas, obviamente, en ningún momento escaseaban. Además del soplete, exponía sus materiales a la acción de varias sustancias.

Así pues, no podemos concluir este breve apartado sin antes dejar constancia de la íntima relación que existe entre los estudios mineralógicos y los químicos. Pineda, como otros científicos contemporáneos suyos, se dio perfecta cuenta de ello y cuan-

do llegó a disertar sobre la formación de la tierra forzosamente hubo de aludir a procesos químicos. Así en repetidas ocasiones llegó a desarrollar sus teorías sobre el particular. Una de ellas fue cuando visitó el gabinete mineralógico de Eugenio Santelices Pablo, personaje al que ya nos hemos referido con anterioridad. El examen de sus piezas le sugirió algunas ideas que sin duda ya había venido madurando a lo largo de sus travesías americanas, como en efecto llegó a decir. Hicimos alusión a estas hipótesis cuando quisimos subrayar el punto de que Antonio Pineda daba al flogisto un lugar y una importancia dentro de los procesos químicos de la materia.

Acerca de la formación de las piedras observadas en las cuevas de Omiapa (o Alpuyeca), afirmó que era evidente que habían sido tramposamente cristalizadas por medio del agua, en el caso de las calcáreas con el acido aereo, y en el de las silíceas, cristales de roca, etc., con el fluórico o spatico:

Este disuelve el cristal y tierras silíceas como ha de mostrado el gran Priestley y ha repetido a mi vista el profesor Shavanon el agua ayudada de estos agentes tan poderosos deposita en las Zimas de las Rocas las materias de que se forman las Varias piedras Cristalinas sean Calcareas o Silíceas pero ninguno de estos efectos nos permite observar lo mas que hacemos es inferir lo en la formacion de las Stalaxtitas hay siempre un Velo y Solo nos deja ver como obra en las hermosas piedras que la adornan.²¹

Así pues, en los análisis geológicos de Pineda también intervenía la química, de hecho, jugaba un papel fundamental y podríamos citar numerosísimas experiencias que sustentan esta afirmación; he aquí unas cuantas a guisa de ejemplo: a unas cantarras de arenario blanco (no muy lejanas de Acapulco) les puso ácido nítrico y observó que éste se extendió a lo largo de su superficie.²² Notó que las pizarras no centelleaban con el acero, sin embargo, sí hervían en el aguafuerte. A una piedra roja vecina a las anteriores hallada junto a la venta del Carrizal, la cual por cierto, olía ligeramente a arcilla, el coronel la hizo también hervir con los ácidos.²³ En la mina de Compañía, Pineda vio unos cristales que parecían granitos, los cuales medían más de una pulgada de diámetro; su color y brillantez recordaban el acero pulido y estaban compuestos de una hoja de azufre "que son por sí transparentes".²⁴ El naturalista les aplicó el soplete y se cubrieron de un derretido amarilloso

manifiesta muchas laminas y toma el color de algunos Gneis. Con el Borrás apenas da color. A el Sol Microscopico forma dentro una borilla cinerea; en otro ensallo (en aquel tenía porción de ceniza) el Sol lo formo en Bolilla blanca y el fragmento tomo por cima color cinereo sus verdes negros creo que sea mica con alguna sustancia mineral refracta. La bolilla se componía de la minl. liciente su color negro mas oscuro, el fragmentillo no hacia globito: con el Alkali tampoco se fundio, ni mudo color, solo se puso el fragmento negro. Con todo lo demas hirvió.²⁵

En fin, podríamos citar muchas otras descripciones por el estilo, pero no se trata de agotarlas, nos conformamos con señalar el papel preponderante que la química jugó en los estudios mineralógicos o litológicos del coronel.

II Fabricación de Pólvora

Entre muchas otras regiones del país, la zona aledaña al poblado de Acámbaro y la zona de la Laguna Verde, eran muy ricas en azufre. Ya vimos que incluso las tierras del lugar primeramente mencionado se beneficiaban sometiéndolas a altas temperaturas para extraerles esta sustancia. Sabemos que el uso principal que se le daba al azufre era el de la fabricación de pólvora. Pineda llegó a visitar algunas fábricas de este material explosivo y la reseña de su visita a dichos sitios, es muy interesante. Dos fábricas de pólvora visitó el naturalista en el pueblo de Santa Fe (próximo a México). En ellas observó Pineda que se cocía el salitre en varias calderas o pailas, las cuales se hallaban empotradas en piedra. Con el salitre, se practicaban las mismas operaciones que en Europa, es decir, "de cocido se hace evaporar su solución etc.". Solían obtener sal común del salitre.²⁶ En base a la experiencia habían ido perfeccionándose métodos expeditos y económicos para la fabricación de pólv-

vora.

Cuenta Pineda que uno de los dos establecimientos o fábricas de pólvora se localizaba en una quebrada, más abajo del pueblo. La construyó el ingeniero Miguel Costanzó, quien, como medida preventiva, optó porque las oficinas o secciones en donde se realizaban las diversas operaciones estuviesen debidamente se paradas, a fin de que, si ocurría alguna desgracia, en este caso concretamente un incendio, no se dañase todo el edificio, o al menos fuese más fácil de controlar el fuego. Desgraciadamente ya se había llegado a sufrir graves perjuicios y el último incen dio resultó además una tragedia pues en él perecieron varias per sonas. Todas las oficinas estaban construídas de lava o piedra volcánica y su cerca seguía la forma irregular del terreno; dicha cerca era triangular y con un lado curvilíneo que miraba al Este.²⁷ El naturalista de la Expedición Malaspina visitó la zona de Santa Fe en dos ocasiones y tanto la primera como la segun da lo hizo junto con su compañero mexicano de excursiones breves, José Antonio Alzate.

Otra de las fábricas del rey se hallaba junto al peñón de Chapultepec. Era un edificio con varios patios tinglados de un solo piso, con almacenes, oficinas y habitaciones, "construídas solidamente la mayor parte segun la costumbre del país".

He aquí el procedimiento para elaborar la pólvora en la Nueva España de fines del siglo XVIII, visto a través de los

ojos de Antonio Pineda y referido por su pluma:

Los salitres se traen de los alrededores, y se beneficiaban con el metodo comun, pero observe una práctica economica: era que la espuma no se derrame quando hierven las lexias de sal petra forman un canal alrededor de la paila que circunda todo el borde: quando se eleva la espuma corre por él, y sin derramarse da en un pequeño boquete, por el qual sigue un conducto que la vuelve a introducir en la misma paila. El muro o plataforma en que se empotra es de adobes y por una economia particular de estas gentes, la paila es en parte de madera, y la otra parte de cobre: el fondo por donde esta expuesta a la accion del fuego es de este metal, y la parte Superior de duelas.

El Nitro segun se entrega en la fabrica esta mezclado con tierras, e infisionado de Sales y otros cuerpos extraños: antes de poderse emplear en la polvora, necesita de previas preparaciones que lo separen del Sal comun.²⁸ (Todo el suelo mexicano abunda en sal petra o nitro combinado con el alkali mineral en los terrenos que abandonaron las aguas de las lagunas y se ve en las costras blancas de suerte que poniendo estas tierras en lexias y coladeras, sacan con gran abundancia el nitro, pues este tiene por bara (?), y se combina con sales Alkalís fixas: ademas sacan el nitro quadrangular compuesto de superficies romboidales, el qual no es otra cosa que el Alkali mineral combinado con el accido nitroso. No es dudable que donde se cria tanto Alkali se combina este naturalmente con las sustancias que unidas a el forman el nitro, y asi se ve que lo hay en mucha abundancia de excelente calidad.

Estos alkalis se combinan igualmente con el accido marino, de que resulta el otro sal neutro que se llama sal comun ó marino, el que sacan aqui con mucha abundancia para abastecer el pueblo; y de los salitros y salpetras que se entregan a la fabrica, separan cantidad considerable. Esta operacion consiste en solo echarlo en el agua, y como el sal marino se disuelve antes que el del nitro, con decantar la solucion, ó separar el agua despues de cierto espacio de tpo en que solo se halla cargada de Sal marino queda hecha: despues se pone a cristalizar con las debidas preparaciones, y resulta un Sal comun excelente de que se provee el publico, y contribuye a costear los salpetras.²⁹

Despues la ponen con agua á hervir en las pailas; aquella disminúe por la evaporacion, y luego la salmuera mui cargada se pone a cristalizar al frio, o bien en grandes peroles de cobre, donde se cristaliza mas prontamente, o en grandes artesas o canoas de madera de 4 varas de largo: en estas que es donde sale mejor el nitro resultan unos cristales transparentes blancos de 9 o 10 pulgadas algunos, y aumentan a proporcion de los vasos: las paredes y todo el centro se cubren de grupos hermosisimos de cristal, que se parecen a los de roca que adornan los gabinetes en prismas de á 6 paralelogramos terminados por paredes exagonas. Para sacar los cristales sin que quede agua Superflua fuera de las cristalizaciones, ponen una capa de arena seca sobre un caxon de madera que tiene 4 varas de largo y dos y media de ancho y media de alto; sobre ella mantas de algodón, y encima extienden el nitro cristalizado. La arena bibula chupa todas las humedades superfluas del Sal; estas pasan por las mallas o intersti-

cios de la tela, y como esta impide el contacto de la arena, y los cristales no se manchan, ni se pega cosa alguna. Así permanecen un cierto tiempo hasta que bien secos están aptos para que se muelan y pulverizen.

Ya no se si hacen esta operacion en molinos o morteros; pero quando lo está suficientemente se pasa a un cedazo silindrico, el qual gira por un cigueñal. La arina nitrosa filtra por una tela sutil de alambres, y sale ya apta para mezclarse con los demas ingredientes. El carbon se reduce tambien a polvo por el metodo ordinario y no merece descripcion particular. Se emplea carbon de Sauce en canutillos de 4 á 6 líneas de diametro y se muelen 16 libras de carbon al dia...

Antes de estar el azufre en estado de molerse es necesario Separarlo de las piedras y demas cuerpos a que se encuentra adherido (A veces suele venir el azufre ya preparado y hecho pasta, en cuió estado pasa inmediatamente al Molino, o bien lo hacen convertir en flores).³⁰ Para esta operacion hay varios hornos en fila, sobre los quales ponen retortas de barro, cuiá boca está unida, y enlodada a un vaso. El azufre se liquida, y pasa de retorta al recipiente, etc. El horno tendra media vara de alto y son proporcionales las demas piezas.

Antonio Pineda vio otros hornos (en los que salían flores de azufre) instalados en aquella misma fábrica, sin embargo, no pudo describirlos porque perdió los apuntes en donde hacía referencia a ellos y, honestamente confiesa que no se atrevía a hacerlo de manera inexacta. El azufre que se empleaba en aquel establecimiento se llevaba de unas minas situadas cerca de la ciu-

dad de México. El naturalista hizo hincapié en que los novohispanos no se tomaban la molestia de investigar a fondo dónde había "criaderos" de azufre, los cuales, tratándose de un país eminentemente volcánico, era obvio que abundasen.

Una vez llegado el azufre al punto de elaboración que señaló Pineda en párrafos anteriores, es decir, una vez licuado, se le volvía a solidificar y, separado de su matriz, enseguida se le pulverizaba. Para estas operaciones se utilizaba un molino que llamó la atención del coronel Pineda y por considerar que también sería útil para obtener aceite, o para otros usos, le describió con prolijidad:

...Este es un rollo como truncado de dura y solida piedra, y cuio mayor diametro es una vara, y el largo de la palanca $5/4$, el qual gira alrededor de su centro sobre un plano inclinado que descende desde él hasta la circunferencia, y se adapta perfectamente a la figura del cono; cuio diametro menor esta en la parte interior. Qualquiera concebira que la forma de este molino, es mui a proposito para conminuir y desmenuzar cuerpos de cierto volumen, como los fragmentos del azufre, a quien se suponen reducidos de antemano a muy pequeños pedazos. Examinada teoricamente la forma conica del rodillo se vera que es la mas apta: la palanca segun leyes mecanicas tiene mas fuerza en el primer tercio donde es minima la fuerza, y donde lo es tambien la masa que arrastra: de que se sigue que así como los gruesos del cono decresen en la misma razon que las fuerzas de la palanca, el impulso de este debe ser

igual en toda su extencion y moler con igual fuerza por todos sus puntos aun mismo tiempo. Asi se ve que esta maquina se mueve con gran facilidad, y que un Solo hombre hacia mover el cono, que tiene muchos quintales. Yo no he tenido lugar de cotejar este con otros varios molinos que tienen cilindro en lugar de cono; no pude verle en accion, y asi no conseguí examinar si la calidad del cuerpo molido pedía esta forma preferente a la cilíndrica.

El azufre ya molido, tamizado por un cilindro, cuías mallas son de cerda se mezcla con los demas ingredientes esto es 75 partes de nitro, 9 1/2 de azufre, 19 1/2 de carbon que es la proporcion mas conveniente segun los Chímicos: echan por capas estas materias en unas grandes artesas, y los Yndios las amasan con la mano los mas intimamente que pueden, y luego pasan con esta preparacion para la pasta de Morteros. Las manos de estos se mueven por molinos de batan.³¹

Visto esto último, reiteramos que las investigaciones químicas del sabio Pineda no se ciñeron al aspecto teórico, al mero análisis de líquidos, sólidos o gases, sino que en buena medida, sus estudios perseguían obtener información aprovechable ulteriormente como era, el determinar las propiedades curativas de las aguas termales o el conocer el proceso de fabricación de la pólvora, del aguafuerte y el vidrio.³²

N O T A S

1. Taton, 1972, T. II, p. 604.
2. Pap y Prelat, 1950, p. 105.
3. AMNM, Ms 562, f. 123v.
4. AMNM, Ms 562, f. 123v.
5. AMNM, Ms 562, ff. 127v, 128.
6. Vernet, 1975, p. 178.
7. El estudio de las aguas minerales se desarrolló de una manera sensible durante la primera mitad del siglo XVIII e incluso aparecieron varios trabajos sobre el particular, como los que Venel hizo en Francia por encargo de su gobierno en 1753. Por su parte, Pineda se dio a la tarea de hacer análisis de agua siempre y cuando tuvo oportunidad para ello. Sabemos por comunicación verbal del Dr. Elías Trabulsee que en México, existió un grupo de químicos que en el siglo XVIII se consagraron activamente a estos trabajos.
8. AMNM, Ms 562, f. 155.
9. AMNM, Ms 562, f. 137v.
10. AMNM, Ms 562, f. 156.
11. AMNM, Ms 562, f. 138v.
12. AMNM, Ms 562, f. 132v, 133.
13. AMNM, Ms 562, f. 133.
14. Beaumont (Fr. Pablo de la Purísima Concepción). Tratado del agua mineral caliente de San Bartholome a solicitud del Excmo. Sr. D. Francisco Lorenzana... México en la imprenta del Br. D. Joseph Antonio de Hogal, calle de Tiburcio, año de 1772.
15. AMNM, Ms 562, f. 148.
16. AMNM, Ms 562, ff. 134, 134v.
17. AMNM, Ms 562, f. 121.
18. AMNM, Ms 562, f. 137v.

19. —Tintura de agallas
 —tintura de tornasol
 —tierra ponderosa en ácido marino
 —álcali volátil
 —mercurio nitrado
 —plata nitrada
 —ácido oxálico
 —vinagre destilado
 —mercurio sublimado corrosivo
 —ácido concentrado sulfúrico o nitroso
 —papel tinturado de Brasil
 —papel teñido de añil con tintura de pernambuco acuosa
 —ácido vitriólico concentrado
 —muriate de barota (según Bergman, tierra ponderosa salita)
 —plata nisiada
 —hidrangino nitrado o ninate de mercurio
 —acetate de plomo (o plomo disuelto en vinagre destilado:
 "disolución de plomo en vinagre destilado")
 —alcohol de vino
 —curcuma amarillo
 —agua de cal
 —cal disuelta en ácido muriático
 —disolución de plata en ácido nitroso
 —jabón
 —muriate de potasa
 —aire nitroso
 —disolución de plomo en vinagre destilado
 —disolución del mercurio en el ácido nitroso.
20. AMNM, Ms 562, ff. 134v, 135. Al hablar de Lemey, se refiere sin duda a Nicolás Leméry quien en 1675 escribió un Curso Químico el cual fue traducido al español en 1721; Valmont de Bomare fue autor de un Diccionario de Historia Natural.
21. AMNM, Ms 563, ff. 41v, 42.
22. AMNM, Ms 563, f. 49.
23. AMNM, Ms 563, f. 8.
24. AMNM, Ms 563, f. 66.
25. AMNM, Ms 563, f. 81v.
26. AMNM, Ms 562, f. 160v.
27. AMNM, Ms 562, ff. 162v, 163.

28. AMNM, Ms 562, f. 161.
29. AMNM, Ms 562, ff. 166v, 167.
30. AMNM, Ms 562, f. 167.
31. AMNM, Ms 562, ff. 162, 162v.
32. A estos dos últimos puntos se alude en la última parte del capítulo de Mineralogía.

CAPITULO IV

FISICA

Física

Las investigaciones en el campo de la física no fueron privativas de Antonio Pineda, sin embargo, como sus escritos han sido realmente las fuentes esenciales para nuestro trabajo, leyendo este capítulo parecería que él fue el único o el principal científico abocado a estos estudios. La verdad es que la mayor parte de los oficiales de las corbetas tuvieron que ver con la física, porque en principio, la toma de presión atmosférica y de temperaturas a bordo de sus respectivas embarcaciones, era una tarea rutinaria, y no cabe duda que habrán llenado cuadernos completos con información de esta índole.

Además de estas mediciones, sabemos que se hicieron experiencias con el péndulo simple, estudios sobre la calidad del aire y otro tipo de observaciones. Nos preguntamos, y sería importante averiguarlo, si los científicos de Malaspina hicieron aquí experimentos para determinar la velocidad del sonido, porque nos consta que Espinoza y Bauzá las hicieron en Santiago de Chile.¹ Seguramente que para estas inquisiciones estaban destinadas las dos pistolas de aire que Antonio Pineda pidió en 1789, estando en España y cuando la expedición aún estaba en ciernes. Y a propósito de aparatos o instrumentos científicos, también fueron solicitados los que citamos a continuación:

—2 higrómetros de la mejor construcción

—1 termómetro... para medir la temperatura del mar

- 1 aerómetro de M. Perica
- 1 balanza hidrostática portátil y de la construcción más simple
- 1 termómetro de Dollard
- 1 escafandra o un traje de baño de corcho
- la colección de instrumentos meteorológicos de Manheim
- 1 goniómetro de bolsillo
- 1 eudiómetro
- 2 pistolas de aire... (se procurarían aquellas de mayor seguridad y capacidad).²

Estos aparatos habían de conseguirse en Francia o en Inglaterra que eran los principales centros productores de instrumentos de precisión en la Europa de aquel tiempo. Es posible que por diversas razones no se hayan adquirido todos, pero en todo caso, los expedicionarios contaron con otros aparatos que aparecen mencionados a lo largo de estas páginas. El oficial americano Viana, anotó en su diario cuáles habían sido los instrumentos matemáticos geodésicos y físicos embarcados en las dos corbetas en 1789:

Descubierta

- Reloj de Berthoud No. 13
- Cronómetro de Arnold No. 72
- Cronómetro del mismo No. 61

Atrevida

- Reloj de Berthoud No. 10
- Cronómetro de Arnold No. 71
- Reloj de faltriguera de Arnold, propio de D. José Bustamante, No. 105.

- Un cuadrante Astronómico de Ramsdem, de 20 pulgadas de radio
- Cuatro anteojos astronómicos
- Una aguja de inclinación de Nairne
- Dos agujas azimutales de Martínez y Knight
- Dos teodolitos
- Un péndulo astronómico
- Un barómetro marino de Nairne
- Uno idem de Magallanes
- Dos barómetros de Megnie, preparados para el nivel de los mares
- Una cámara óptica
- Doce tubos capilares
- Un anteojo grande terrestre
- Cuatro chicos para expediciones de lanchas
- Uno idem de noche
- Un nivel de agua según los principales de Cartely
- Un recipiente para examinar el temperamento del agua a una profundidad cualquiera
- Un reloj para corredera
- Dos frasqueritas con ácidos
- Un cuadrante astronómico de Suson de 2 pies de radio
- Un reloj de segundos de faltriquera
- Tres anteojos astronómicos
- Una aguja de inclinación de Nairne
- Dos agujas azimutales de Nairne y Ringho
- Dos teodolitos
- Un barómetro marino de Nairne
- Uno idem de Magallanes
- Un anteojo grande terrestre
- Cuatro idem chicos para expediciones de lanchas
- Uno idem de noche

- Un estuche químico
- Una colección de frascos para la atracción de aires fijos y conservación de plantas

Viana hace notar que faltaron varios instrumentos de física y química previamente encargados a París. Y que aparte de los indicados, los oficiales de las corbetas llevaban algunos instrumentos de su propiedad tales como 16 sextantes de Ramsden, de Troughton, de Dollaud, de Stancliffe y Nairne, así como un quintante de Ralter.³

I Mediciones termométricas

En su diario, Pineda da fe de haber tomado mediciones termométricas en infinidad de parajes. Usaba termómetros tanto con la escala de Reamur como con la de Fahrenheit; dichos aparatos los colocaba indistintamente en la ventana de una hacienda donde acogían hospitalariamente al coronel por una noche, en una choza, en el más empinado monte, en las profundidades de una mina⁴ o, colgado de un árbol; es decir, a veces los ponía a la intemperie, o a veces bajo la sombra, a grandes alturas, o a grandes honduras.

Tomaba nota de las temperaturas a diferentes horas del día, desde muy temprano, al mediodía, por la tarde o ya bien entrada

la noche. No siempre aparece en su diario la hora en que hizo la observación (o la indica en forma vaga: "a la oracion" "a la hora del calor", etc.) acaso debemos achacar esta omisión a su descuido. Sus datos sobre temperaturas (véase Apéndice D) son difusos; es imprescindible saber en qué época del año fueron tomadas y esto podemos deducirlo de su calendario de viaje. Sin embargo, lo problemático es que conforme lo hemos tomado de sus notas sucias y desordenadas, la información no parece muy sólida o rigurosa. Lo importante en este caso, es subrayar el hecho de que hacía mediciones doquiera que se desplazaba.

Pineda a veces, empleaba una escala termométrica, a veces otra y a veces en un mismo lugar medía la temperatura con las dos escalas, tal vez para verificar su grado de exactitud al confrontar sus correspondencias. Aunque es posible suponerlo, apuntaremos otro problema que nos plantean sus apuntes, y es que no siempre indica la escala que utiliza. Había sitios en que medía la temperatura una sola vez, o un par de veces, pero en ocasiones, realizaba varias observaciones durante el día; tal parece que este fue el caso cuando estuvo en Celaya; allí, Pineda llevó a cabo una serie de mediciones que le hicieron notar que la temperatura variaba de 65° a 71° en la escala de Fahrenheit y en las afueras de la ciudad, oscilaba entre 63° a 65° de la misma escala.⁵

Cuando tenía oportunidad, Pineda solía permanecer un buen rato junto a sus aparatos, para vigilar de cerca cualquier alza o descenso del mercurio que pudiera traducirse en una alteración visible en el clima del momento. Así ocurrió algunas veces, por ejemplo, cuando salió temprano de la población de Tixtla observó que, a las 7: a.m. su termómetro (de Reamur) marcaba 23° y en quince minutos bajó la temperatura 14/12, lo cual implicaba una mudanza en el tiempo. En efecto, más tarde llovió y a partir de las diez de la noche incluso hubo muchos relámpagos.

En ocasiones, Pineda ponía en un mismo lugar un termómetro a la sombra y otro en contacto con el exterior. Tal hizo en la hacienda de San Vicente que pertenecía a un señor Antonio Septien, un aparato lo colocó en uno de los cuartos y el otro, en una ventana que daba hacia un patio.

Cuando el naturalista ascendió a un sitio que llamaban Pico del Almagre, que por cierto tenía nevada su cima, el coronel vio que el termómetro marcaba 10° (Reamur) lo cual le pareció excesivo, atribuyendo tal cantidad de calor "al vapor de los valles inmediatos". Es decir, que no siempre se contenta con llevar un registro de temperaturas, sino que le preocupaba explicar la causa de las alteraciones o irregularidades en las marcaciones que les proporcionaban sus aparatos.

Además, no fue sólo merced a sus impresiones físicas personales, sino a sus mediciones termométricas, por las que Pineda pudo llegar a establecer comparaciones entre los temperamentos de diferentes lugares.⁶

Estando en una cueva cerca de Amecameca notó que el agua tardó 12 minutos en hervir. Por cierto que en aquella ocasión, como en tantas otras, Pineda demostró su gran capacidad improvisadora porque, con las boñigas que halló en aquel lugar activó una hoguera, y, el agua, a falta de otro recipiente, la puso a hervir en un chocolatero. Y a propósito de aquella cueva, en ella tomó también el coronel Pineda mediciones termométricas. El termómetro de Reamur lo colocó orientado hacia el S.E. donde apenas se sentía el viento y marcó $7 \frac{1}{2}^{\circ}$. A las cinco de la tarde bajó a $5 \frac{1}{2}^{\circ}$ y fuera de la cueva a $5 \frac{2}{3}^{\circ}$. En cuanto a la escala de Fahrenheit, a las diez de la noche el termómetro fabricado bajo ésta, marcó en el interior de la cueva 46° y fuera de ella, 44° .

El naturalista tomó temperaturas del medio ambiente, pero también midió el calor de algunas aguas, sobre todo de las termales, tales como las sulfurosas de Acámbaro, las de Atotonilco el Grande que salían hirviendo; al poner el termómetro en contacto de las últimas "se mantuvo en lo mas fuerte en 130° y en un estanque inmediato, alcanzó hasta los 133° . Notables por sus altas temperaturas eran las aguas termales de San Bartolomé

que fundieron y casi hicieron hervir la cera a los ojos de Pineda, y a una gallina, la cosieron en tan sólo tres minutos. Este sabio midió su calor con un termómetro de Gilbert y mucho se sorprendió de que llegaran a los 150° , es más, la escala del termómetro fue insuficiente y se vio obligado a añadirle un tubito de vidrio con 10 líneas lo cual permitió al azogue aumentar su volumen $7/10$ de línea.⁷

Esta circunstancia nos conduce a hacer ciertas reflexiones sobre el grado de avance de la termometría a fines del siglo XVIII; si bien es cierto que el empleo de los termómetros con fines meteorológicos aceleró su perfeccionamiento y motivó la fabricación de otros instrumentos especiales,⁸ aquí queda patente el hecho de que ya bien entrado el siglo, aún no se lograba hacer aparatos muy precisos, y no sólo eso, sino que los había muy defectuosos como el que en este caso utilizó Pineda en las fuentes de San Bartolomé. Por otra parte, añadiremos que el método comparativo adoptado por Pineda fue desarrollado posteriormente en el siglo XIX y permitió llegar a una mayor precisión en las mediciones, y a una definición de la escala térmica absoluta. Esto se logró gracias a los esfuerzos de los científicos de la ilustración, quienes persiguiendo el perfeccionamiento de los termómetros tuvieron largas discusiones sobre la definición de la escala y su graduación, discusiones que por cierto revelaron el carácter convencional de cualquier intento para definir la tem-

peratura a partir de un fenómeno físico concreto.⁹

Pineda llevó un registro de temperaturas, desde que dejó el puerto de Acapulco para adentrarse en tierras mexicanas, hasta que regresó a él ocho meses más tarde, o sea, a lo largo de toda su estadía, a la par que daba noticia de los diferentes climas a los que hubo de adaptarse a través de sus recorridos, desde los sofocantes de la costa, los también calurosos de la tierra caliente, hasta los más fríos como los de Amecameca y el Desierto de los Leones.

En ocasiones, tanto él como el marino Espinoza y Tello, abundaron en el tema de la gama climática de la colonia, o a nivel particular, describiendo más someramente la de algunos lugares. Por ejemplo, del clima pachuqueño nos cuentan que era templado, por estar al abrigo de las montañas; allí nunca nevaba y era poco lo que llovía, sin embargo, no se escapaba de los vientos Su-
res, "comunes en aquel país". Amecameca, aparte de caracterizarse por su clima frío, también se decía que eran frecuentes los granizos bajo sus cielos. Del clima de Jalapa, Espinoza y Tello nos refiere que era templado (casi el mismo que se gozaba en el interior del reino) durante una buena parte del año, a excepción de los días nublados, y en los que se dejaban sentir los vientos que llegaban por el lado de los volcanes.

Al amanecer señala el termómetro 16° y 1/2 en lo interior de las viviendas, 15 en lo exterior, 18 a las 2 de la tarde y a las 11 de la noche 17.¹⁰

De muy buena fama gozaba el clima jalapeño, tanto por su temperatura, por la "bondad de sus aires", como por lo saludable de sus aguas. Allí iban a convalecer muchos veracruzanos, a pesar de que era un sitio donde fácilmente se caía víctima de las tercianas y otras enfermedades que azotaban a los lugareños cuando se retrasaban las lluvias.

Del temperamento de Tixtla, sin grandes variables a través de los doce meses del año, se nos dice que se caracterizaba por ser muy llovedor; las lluvias iban acompañadas con muchos truenos y relámpagos, y durante el invierno, solía helar.

Cuachultenango gozaba de un clima benigno, pues por la mañana el termómetro estaba en 21° y por la noche en 23° (de Reaumur, supongo); sin embargo, cuando Pineda pasó por allí observó que en la madrugada descendió la temperatura, "que necesité —dice el coronel— de abrigo como en Realejo de suerte que podría estimarse en mas de 19°".

En extremo frío y húmedo era el clima del Desierto de los Carmelitas. "Al anochecer se elevan neblinas y la transpiración no se sostiene por el aire sutil que reina en aquellas emi[nen]cias".¹¹ Para alguien habituado a un clima templado, pasar el invierno en aquel bosque resultaría un sacrificio digno de carmelita. De noviembre a enero las nieves cubrían aquella zona boscosa.

De los climas de Acapulco y San Blas se habló respectivamente en páginas anteriores; del primero llegó a decirse que era uno de los peores de América y del sanblaseño se creyó que había pocos más insalubres que aquél. Antonio de Tova Arredondo, el segundo comandante de la "Atrevida", asentó en su diario de viaje que San Blas no era más caluroso que Acapulco. Las mediciones que tomaron los oficiales de su corbeta, interin permanecieron en la rada señalaron que el termómetro osciló entre los 70 y los 80 grados fahrenheit y el mercurio del barómetro se mantuvo siempre entre las 29.95 y las 30.07 pulgadas.¹²

Cuando Pineda pasó por Iguala en la primavera de 1791 sopor^u tó altas temperaturas durante el día, 30° de Reamur; pero a las ocho de la noche descendió a 17°; sin embargo, el científico se enteró de que en aquel mismo lugar, la gente usaba ropa de paño durante el invierno, agregando que "generalmente por estos parajes no se logra la frescura que en los pueblos de la costa hasta Chilpancingo..."¹³

De las características climáticas de la ciudad de México te nemos más amplia información gracias a que allí coincidieron varios científicos de la Expedición Malaspina. Pero siendo sobre todo de Espinoza y Tello y de Pineda de quienes hemos obtenido nuestros datos, es menester señalar que, aunque el primero de ellos hizo personalmente varias mediciones durante el invierno de 1791, también utilizó —y así lo confiesa— parte de la infor

mación que el científico español Antonio de Ulloa reunió en México, cuando vino como jefe de la última flota que ancló en nuestras costas en 1776-1778, y de quien cita fragmentos textuales.¹⁴ Por otra parte sabemos que además de Espinoza y Pineda el entonces teniente de navío Dionisio Alcalá Galiano y Martín de Olavide fueron comisionados por Malaspina para realizar una serie de observaciones físicas y astronómicas en la colonia. Estos marinos establecieron en la ciudad de México su principal centro de trabajo. Es muy probable que ellos hayan llevado un diario meteorológico que presumiblemente abarcaría todo el periodo de su estadía en la capital que complementaría el diario meteorológico que llevaron durante 62 meses a bordo de las corbetas.¹⁵

Quince años antes, Ulloa había realizado diariamente y por espacio de tres meses, observaciones barométricas y termométricas en México en tiempo de verano y, según sus datos, el termómetro puesto al aire libre marcó constantemente 11° y $1/2$ a las cinco de la mañana y a las once de la noche, y, a las dos de la tarde, 20° . En los parajes resguardados del aire, del frío o del sol, el termómetro solía marcar de 17° a 20° . Pero expuesto a la intemperie, durante junio, julio y agosto bajaba a 13° con la frescura de la mañana, y subía a 22° a partir del medio día.

Esta regularidad, supuestamente influyó o se reflejaba en las producciones del terreno, que a los científicos les parecieron

análogas a las del clima cálido del sur de España. Durante el invierno, cuando soplaban los vientos del norte, se dejaba sentir un frío intenso. Por lo general, dichos vientos eran muy húmedos, no muy fuertes; en México, escribe el marino Espinoza y Tello, no se conoce lo que es un verdadero huracán. Por otra parte eran muy raras las nieves en esta región del mundo, nevaba es casas dos ó tres veces por siglo, aunque, si llegaba a helar, pero al salir el sol, se calentaba el ambiente. Se daba el caso de que se adelantaban los calores del estío durante los meses que precedían a las lluvias, en marzo y abril y de mayo a septiembre, eran comunes los rayos y truenos aunados a copiosas lluvias. Era corriente que a media tarde sobreviniese en la capital un fuerte aguacero que duraba una hora, pero luego, era muy probable que se despejara y que los capitalinos gozaran de una tarde espléndida.

Se nos dice que las partes bajas del país se diferenciaban en este respecto en que las lluvias comenzaban después del ocaso, o ya en la noche, y que solían acompañarse de vientos muy violentos. De hecho, se creía a pie juntillas que las lluvias aparte de ser fundamentales para la agricultura, lo eran para la salud de los residentes en México. A propósito de este último tópico, diremos que son muy interesantes y amenas de leer las consideraciones que incluyó Espinoza y Tello en su breve manuscrito sobre la repercusión que el clima de México tenía sobre sus habi

tantes.

Cuando las lluvias se retrasaban, las gentes comenzaban a enfermarse.¹⁶ Durante el invierno, en que aparte de la sequedad del aire, helaba, entonces se sufrían las pleuresías. A la calidad del aire achacaban el que los lugareños sufriesen diarreas, que remediaban comiendo chile, bebiendo pulque y retirándose a parajes "donde no se respiren los vapores de estas tierras enguacharnadas", pero a final de cuentas la recuperación no era definitiva y muchos acababan muriendo de este mal.

Hay momentos en que deja de hablarse del clima de la capital del virreinato y se hacen consideraciones generales sobre el clima de Nueva España. Espinoza y Tello subraya el hecho de que el intenso calor propio de estas latitudes junto con la "dilatación del aire en esta región de la atmósfera", dificultaba la respiración a los no nacidos en estas tierras, en especial cuando se caminaba en terreno desigual; los científicos españoles opinaron que

las gentes carecen de aquella fuerza física que parece demostrar la robustez de sus cuerpos, y aun los animales no tienen todo el vigor que en otras partes. Una carreta regular, que en Europa la arrastran dos bueyes, aquí necesita de cinco ó seis para tirar del mismo peso; y bien sea que por la intensidad del calor experimentan los animales una grande disipación, ó que esta se verifique en las plantas y sean los pastos de poca sustancia, siempre parece que este decaimiento de fueru

zas procede del calor. No á otra causa debe atribuirse tambien la falta de vigor que experimenta aquí aquella clase de gentes, cuyas ocupaciones diarias piden un trabajo sedentario y mental de muchas horas. Les faltan las fuerzas para sobrellevarlo en las tardes y noches, y el que se ve obligado á ello, siente muy luego los efectos funestos de aquellas tareas, en la mengua de su salud. Esta debilidad la experimentan los jóvenes igualmente que los de edad avanzada, y es una prueba de que la laxitud y flojedad que se atribuye á estas gentes procede mas bien de los efectos del clima que de vicio construído por la costumbre. Esto mismo lo confirma á cada paso la experiencia, en los europeos que se establecen aquí, pues á poco tiempo participan como los naturales de los mismos hábitos que éstos, de forma que cualquier individuo hace en su ejercicio en Europa doble o triple trabajo que trasladado á estos países.¹⁷

Estas reflexiones, sancionan las versiones que desde el siglo XVI se difundieron acerca de la naturaleza americana, de su medio ambiente que degeneraba las especies vivientes que lo habitaban: tanto la flora, la fauna como a los seres humanos; sólo que, en esta ocasión, se le da una explicación científica: se debía a las altas temperaturas que aquí llegaban a registrarse y a la falta de densidad en el aire.

II Mediciones Barométricas

Así como los expedicionarios se preocuparon por llevar una serie de mediciones termométricas, de igual manera dedicaron su atención a la barometría.

Tanto Pineda como los marinos oficiales se encargaron de realizar estos estudios, dotados de barómetros de Megn y quizá de otros tipos; el registro de la presión atmosférica durante la navegación era esencial, pues de esta manera se estaba al tanto de los cambios climatológicos del momento y de los venideros, y podían tomarse a bordo algunas medidas previsoras o de seguridad. Aunque, los oficiales de la "Descubierta" y "Atrevida" creían que en realidad, el barómetro servía más bien para pronosticar el tiempo bueno que el malo, así que tampoco se podían fiar o basar en las solas indicaciones del barómetro para tomar tal o cual decisión marinera. En el Diario Meteorológico de la expedición, se dice que diariamente se sacaron promedios de las máximas y mínimas marcaciones de los barómetros marinos, para lo cual dispusieron de excelentes aparatos contruídos por un señor Nairne de Londres. Procuraban colocarlos donde corriese libremente el aire.¹⁸

Cuando la Expedición Malaspina se internó en la Nueva España, las observaciones barométricas quedaron bajo la responsabilidad de Pineda (véase Apéndice D), de Espinoza y Tello, de Alcalá Galiano y sin duda de otros marinos que trabajaron en este

campo al desembarcar en los puertos.

En sus apuntes, Pineda dice que contaba con dos barómetros que colocaba en diferentes lugares, generalmente junto a sus termómetros, bajo la sombra, a la intemperie, en las cimas de las montañas, en los socabones de las minas, etc. Cuando tenía interés y disponía de tiempo, Pineda estaba pendiente durante largos ratos del mínimo movimiento del azogue en el barómetro; mientras vigilaba su aparato en la salida de Tixtla, hubo una variación en el curso de un cuarto de hora y pudo corroborar que llovió, inclusive con muchos relámpagos, más tarde. En efecto, más de una vez llegaron a comprobar que a las alteraciones del barómetro sucedía un cambio de tiempo; así por ejemplo, el marino Espinoza notó que había unas señales barométricas infalibles que anunciaban los vientos nortes en Veracruz, cuya fuerza y duración estaba en relación directa con la mayor o menor lentitud con que subía el mercurio en el barómetro.¹⁹

Es interesante señalar el tipo de problemas con los que se enfrentó Pineda a la hora de hacer sus mediciones. Así como ocurría en el caso de los termómetros, en aquella época de las postrimerías del siglo XVIII todavía no se había logrado fabricar barómetros de alta precisión.

Yendo Pineda rumbo a la población de Guichilaque en la primavera de 1791, montó su barómetro en un lugar donde, los arrieros que le acompañaban, le dijeron que era el sitio más elevado

de la zona, sin embargo, luego pudo darse cuenta de que no era así. Allí, el azogue se mantuvo en 26 pulgadas y $2/12$, al mirar la escala, el coronel se percató de un problema serio: el barómetro estaba defectuoso, su constructor le puso al portador 14 líneas en vez de 12, así que a todas las observaciones anteriores había que quitarles dos líneas y a partir de ese momento, estuvo muy pendiente de hacer la resta con las subsiguientes. Hemos de señalar el hecho de que, no todos los barómetros marcaban la misma graduación en un lugar dado, a causa de las diversas capacidades de sus cubetas, por lo cual, —señaló Espinoza y Tello— la marcación correcta era obtenida con "la diferencia de las alturas que se comparan, y en esto estriba la observación, o sea, en sacar promedios".²⁰

Nos refiere el naturalista que en ocasiones se metían al tubo del barómetro partículas de aire, que se detectaban a través del vidrio como gotas del tamaño de la cabeza de un alfiler, y que, por supuesto alteraban la marcación dando un dato incorrecto. (Esto sucedió también con un termómetro en el Río Azul).²¹

El problema se repitió mientras hacía observaciones físicas en el cerro del Güisteco, cercano a Taxco, en donde armó su barómetro desde las diez y media de la mañana. Pero se dio cuenta de ello e hizo las correcciones precisas; sobre este asunto comentó que:

Las contingencias que trahen estos instrumentos en parajes tan faltos de recursos obligan a veces a contentarse con poco menos de exactitud la renuncian unas experiencias que aunque imperfectas son útiles y no hay otros que las emprendan...²²

Y después de todo, tenía muchísima razón. En primer lugar, no era mucha la gente capacitada para hacer este tipo de observaciones, y además en forma sistemática; en segundo, pues a falta de mejores instrumentos había necesariamente que conformarse con las marcaciones de los defectuosos, tratando de corregirlas en la medida de lo posible. Por otro lado, pocas personas tenían la oportunidad de ir hasta los más recónditos rincones con objetivos meramente científicos.

Por su parte, Espinoza y Tello, subrayó el hecho de que en la zona tórrida, los efectos del aire en el barómetro son más sensibles que en los países situados fuera de ella, incluyendo aquellos en que soplaban con fuerza los vientos del norte. En la "parte alta de esta América", las alteraciones del barómetro al parecer eran poco considerables al grado que no podía establecerse una diferencia tajante entre el efecto de los vientos secos del invierno y los húmedos del verano.

esto conduce a creer que en las alteraciones del barómetro tiene mas influencia la elasticidad del aire que su peso o gravedad...²³

Ya antes se dijo que la dilatación del aire dificultaba la respiración a los extranjeros e influía en asuntos muy pintorescos, por ejemplo, en lo desabrido de las carnes comestibles, en el hecho de que el exceso de picante usado en las comidas no fuera nocivo para la salud, etc.

Se dijo previamente que las observaciones atmosféricas del marino Ulloa las emprendió día con día, a lo largo del verano. Notó que durante aquel lapso, el barómetro se mantuvo siempre en 21 pulgadas 6 líneas, siendo su mayor variación media línea "por exceso o defecto", y registrando su máxima altura cuando soplaban los fríos vientos del noroeste.

Subrayó el hecho de que en todo el año, el mercurio del barómetro no sufría alteraciones de más de dos líneas, que subían o bajaban, dependiendo del medio ambiente. Un miembro de la Expedición Malaspina, observó por su parte que en la capital solía descender el azogue del barómetro una línea, o casi una línea y que por las noches volvía al mismo nivel que marcaba por las mañanas.

La permanencia de la comisión científica en la capital de México, fue, desde todos puntos de vista muy fructífera. Entre muchas otras actividades allí desarrolladas se cuenta la de sus mediciones barométricas. Sus apuntes indican que continuamente comparaban las marcaciones de sus barómetros; a veces marchaban parejos, otras, no. Ignoro si fue el coronel Pineda, Galiano u

otro de los científicos quien sintió la necesidad de verificar sus escalas y confrontarlas con las observaciones hechas en el Perú. Además, se dieron cuenta de que era menester hacer algunas correcciones a los datos obtenidos en México, entre otras causas porque había que agregar una pulgada que aunque no aparecía en la escala, de hecho debería aparecer por el espacio que había en el aparato, sobre la pluma de marfil:

A todas las observaciones echas en la N.E. se añadirán tres líneas mas a la altura hallada por haver yo supuesto una pulgada desde la raya sobre la pluma de Marfil encima de la caja hasta el nivel verdadero en que empieza la escala y hay una pulgada y 3 líneas=5 líneas luego deven añadirse a todas las observaciones 15 líneas...²⁴

La obtención de datos sobre la presión atmosférica se aplica para conocer el estado del medio ambiente y pronosticar cambios meteorológicos, así como para determinar la altitud de un lugar y fue también en función de esta utilidad por la que los expedicionarios de Malaspina se preocuparon de la barometría.

Tras la serie de observaciones barométricas hechas en las zonas visitadas de la colonia (que en su caso particular representan sobre todo el trayecto comprendido entre el puerto jarocho y la ciudad de México), Espinoza y Tello adoptó la conclusión de Ulloa referente a que la altura del territorio respecto del nivel del mar no variaba mucho y que cuando se subía, no

era por cuestras brucas o montañas muy elevadas, sino por cambios suaves de la orografía. Así pues, según los científicos a cuyos datos nos atenemos, la Nueva España tenía una altura más o menos uniforme y las irregularidades se explicaban por los declives que formaron las aguas al correr "a buscar su centro". La altura promedio de la Nueva España sobre el nivel del mar era de 3 150 varas

termino que parece fijó la Naturaleza para que se experimentase en este país un temperamento templado é igual, favorable para los vivientes y propicio para las producciones de la tierra...²⁵

A guisa de ejemplo, el marino Espinoza señaló que entre Perote y Jalapa había 1 519 varas de diferencia de nivel y diez leguas de distancia. Esto quería decir que por cada legua había 152 varas de desnivel. Y, Perote, conforme a sus datos, resultó tener una altura de 1 365 1/2 toesas de París sobre el nivel del mar,

altura igual muy proxivamente... a la que tiene la América meridional cuando allá se sube al país alto; y sin embargo, esta misma altura es la que conserva esta América en muchas leguas, casi hasta Guanajuato como lo confirman las experiencias barométricas...²⁶

Asimismo, se calculó su altura en varas castellanas y resultaron ser 3 186, para lo cual se hicieron algunas observaciones barométricas, entre otras las que se hizo a las 11 de la mañana en que

éste marcó 21 pulgadas 2 líneas y $\frac{2}{3}$. A continuación insertamos la altitud en toesas de París de algunos lugares del virreinato mencionados por Espinoza y Tello:

El Lencero	459 $\frac{2}{2}$	
Jalapa	714	
Perote	1365 $\frac{1}{2}$	
La Venta del Soto	1350	
México	1323	27
La Goleta: una hacienda 59 leguas de Perote y 19 de Guadalupe		
	1336 $\frac{1}{2}$	
En Guanajuato, la Valenciana	1330	
Casa del administrador de la Valenciana ...	1341 $\frac{5}{6}$	
Pachuca	1350	
Real del Monte, posada minas del Conde de Regla	1612 $\frac{1}{6}$	

Respecto a la altitud del real de Guanajuato, Espinoza afirmó (basándose en las observaciones de Pineda que por cierto concordaban con las hechas por Antonio de Ulloa en 1777) que estaba 800 varas más bajo que el resto del país. De aquel lugar, se menciona una de las marcaciones barométricas que fue de 22 $\frac{1}{2}$ pulgadas, mientras que el termómetro marcaba 12° y, hechas las correspondientes reducciones, arrojaron la cifra de 997 $\frac{22}{100}$ toesas de altitud sobre el nivel del mar o, 2393 $\frac{55}{100}$ varas castellanas. Ahora bien, "qué operaciones hizo para llegar a tal cantidad en varas y toesas respectivamente? Aplicó fórmulas de Lalande, Magallanes y de Kirwan.

Para averiguar la elevación de Guanajuato sobre el nivel del mar "donde supongo la altura de 28° reduxe la columna de $22 \frac{1}{2}$ pulgadas que marcara mi Barometro a su verdadera elevacion, el termómetro marcaba 12° y rebaxando la expansion por el calor de $\frac{1}{16}$ de pulgada segun Mr. de Lalande por cada grado sobre 10° en una Columna de 28 pulgadas Parisienses forme una proporcional despreciando la fraccion. Si una columna de 28 pulgadas Se le deven rebaxar en el caso presente $\frac{2}{16} = 4100$ a una de 22 que debiera rebaxarse, segun la formula de Kirvan y resulto $22 \times 14/1000$ de que resulto la correccion de $11/100$ (h= pulgadas, c= correccion) siendo pues nuestra columna igual a 22 pulgs $50/100$ reducidos los $11/100$ quedarían en la que esta en el señala pulgs. de Paris fue necesario reducirlo a la escala ynglesa para quien estan calculadas las tablas de Magallanes y Kirvan se reduxeron a 2384 pulgs ynglesas el Logaritmo de 301. 477121
 el de 23. 841. 377379
 diferencia en toesas2. 099742

Tales representan las primeras quatro cifras y las otras sus decimales. Mutliplicadas estas toesas por 7 ps. de Burgos resultara que los $997.42 = 7180.54$ pies y reducidos a varas $\frac{7180}{3}$, $54 = 2393.51$ varas castellanas el error que puede haber sería de corta consideración no pudiendose saver la temperatura que havia a la orilla del Mar, pues reyna en esta estacion por lo general un temperamento medio.²⁸

Entre los apuntes de Pineda se lee que: el "Orizava cederrá muy poco al Chimborazo y el asogue podra estar al menos de 15 pulgadas..." Ignoro si se basó en cálculos propios para ha-

cer esta observación, pero lo que sí indicaremos es que es muy acertado conforme a la tablita que Novo y Colson publicó anexa al Diario de Malaspina. En ella aparecen las alturas de varios montes de la tierra incluidos el Chimborazo con 20, 575. 8 pies ingleses sobre el nivel del mar y el Pico de Orizaba mexicano con 20, 595.²⁹

III Investigaciones sobre el aire de la Nueva España

Al coronel Pineda parece haberle interesado mucho el problema de la rareza del aire en el valle de México y, junto con su amigo y colega Alzate hizo algunos estudios para determinar cuál era su naturaleza. Según Alzate, la atmósfera, aunque envuelta en ciénegas y pantanos era no obstante muy reseca debido al mucho álcalí mineral que la impregnaba, el cual absorbía la humedad y los vapores. El sabio novohispano escribió en una de sus gacetas que él y Pineda habían analizado las acequias próximas a Ixtacalco en donde, después de muchos experimentos dice:

quedamos admirados de ver la grandísima porción de aire inflamable que a todos momentos se desprende de los fondos de la laguna...³⁰

Alzate no sólo facilitó a Pineda muchos datos técnicos producto de su propia investigación y observaciones, también puso a

sudisposición algunos instrumentos para detectar el grado de humedad del aire, tales como cuatro higrómetros, unos de vidrio, otros de metal, también un aerómetro, indicando cómo funcionaban, cómo se interpretaban sus indicaciones, qué hacer en caso de que se presentara algún problema al momento de utilizarlos, y seguramente que todo esto lo sabía muy bien, ya que decía haber hecho experimentos sobre el particular durante más de dieciocho años, y que al respecto tenía ya ideas muy definidas:

Remito quatro hidrómetros, alguna variación respectiva, se observa lo que creo depende de la naturaleza de la pluma unas son mas sensibles que otras á las impresiones de la atmósfera lo que... regulan por los vivientes, experimentan lo mismo en virtud de la sensibilidad de sus fibras.

La máxima sequedad la denoto enbolbiendo la pluma con un trapo mojado, y observando al mayor desenso del Azo gue, ahí la maxima. La mitad, la maxima sequedad la señalo colocando el Aerómetro dentro de un vaso de vidrio taladrado su fondo para que la pluma quede cubierta y el tubo fuera el que cubra con cera para impedir se me introdusga la humedad de la Atmósfera, en lo intensivo del vaso acomodo sal de tartaro desecado hasta la incandescencia, y luego el borde del vaso lo uno con un plano de vidrio [¿mectían?] la cera con el mismo fin a los quatro sitios toda la humedad que shiba embebida en el tubo de pluma, lo atrae la sal de tartaro y ya tengo con esto el termino de la maxima se quedad y divido el espacio comprehendido en cien partes por lo que... si el ayre se halla recargado de una... Centésimas partes de humedad... etc.³¹

Sin embargo, fue al parecer Galiano quien se quejó de que el instrumental del canónigo Alzate tenía una factura tan defectuosa, que optaron por mejor prescindir de él. El marino hizo notar que, en realidad, la comisión científica no contó con el material necesario para emprender mediciones físicas relativas a las calidades del aire, del agua, etc., esto nos hace ver que los aparatos pedidos por Pineda en 1789, o no se consiguieron, o los acapararon los otros científicos de la expedición.

Se dice, en el Diario Meteorológico de la expedición, que las observaciones sobre la salubridad del aire en altamar, se hicieron por lo regular con los eudiómetros del abate Fontana, pero ignoramos si fueron empleados estos mismos aparatos tierra adentro, o si fueron eudiómetros de otro tipo.³² Por otro lado, aunque no tenemos noticia que al desembarcar en los puertos, los oficiales se hayan encargado de hacer observaciones sobre la calidad o naturaleza del aire, creemos que debieron haberlos hecho.

En otros lugares se hicieron también estudios atmosféricos, como por ejemplo, en Celaya, el eudiómetro (instrumento utilizado por químicos y físicos para determinar la inflamación de una mezcla detonante gaseosa; en un principio, el eudiómetro se empleó para determinar la proporción de oxígeno del aire) absorbió "53 partes de aire vital de 100 del común: pero cuando se plaba el viento Nordeste que es conocidamente el mas sano, es tan superior que abosrbe hasta 75 partes". En las calles de Gua

najuato, el promedio de absorción fue generalmente de 60. La misma experiencia se repitió en la hacienda de San Vicente, donde Pineda mezcló cien partes de aire común con otras cien de gas ni troso que se redujeron a ciento veinticinco, es decir, hubo se tenta y cinco de absorción, "y este aire tan excelente se experi mentó también en Querétaro quando soplan los N.E.". ³³ Espinoza y Tello dijo que no podía pasarse en silencio el hecho de que, en Jalapa, al igual que en las partes altas del país, el aire no se alteraba con "los accidentes que sobrevienen en la atmósfera", por lo cual llegó a la conclusión de que, "sin elevarse en la zona Tórrida mas altura que la que tiene Jalapa, la atmósfera es inalterable". ³⁴

IV Otras observaciones

Por lo que toca al agua, aparte de analizarla químicamente y tomarle la temperatura, sabemos que Pineda solía calcular su gravedad específica, como ya dijimos, con un aparato que llamaba pesa licores; con él determinó la de las aguas termales de San Bartolomé, de Teotihuacán, las del manantial de Atotonilco el Grande, etc. y hacía comparaciones entre la pesadez de las aguas de diversos lugares. ³⁵ Asimismo, llegó a calcular la rapi dez con que se desplazaban las aguas de algunos ríos, por ejem-

plo el de Zimapán, utilizando para ello cuerpos flotantes. Y ya que hacemos mención de este río, diremos que es muy interesante la nota descriptiva del coronel acerca de la forma en que los no vohispanos se las ingeniaban para cruzar los ríos cuando no tenían puentes. Las gentes de a caballo cruzaban el río a nado, pe ro sujetas a una maroma, y los peatones, amarrados a un columpio que se jalaba sin poleas a pulso y lentamente, entonces, pasaban de una orilla a otra "como en el vuelo de una comedia"; tal manera de cruzar el río le pareció a Pineda recurso propio del teatro. Se hizo el dibujo de un pasajero cruzando el Zimapán, pero, como de tantos otros, ignoramos su paradero. Pineda no tuvo más remedio que atravesarlo de esta forma, e hizo un detallado relato de las impresiones que tuvo mientras duró la aventura. Había quienes se asustaban mucho y les vendaban los ojos, pero los acostumbrados, o los más intrépidos (como Pineda), no se los cubrían y lo miraban como un juego.³⁶ El Conde de Regla, había ofrecido construir un puente allí, para comodidad de los lugareños, pero, lamentablemente, su muerte truncó el proyecto.

Al marino Espinoza le sorprendió que en un clima con las características del mexicano, temblara; cierto que no con tanta frecuencia como en la zona oriental del Perú, pero, de vez en cuando asolaban a los habitantes de la capital y de otros lugares de la colonia, siendo a veces de una larga duración. Haciendo un poco de historia, recordó que el más terrible de lo

que iba del siglo —y ya iba muy aventajado— acaeció el 4 de abril de 1768 a las 6:47 de la mañana, "durando las oscilaciones 6 minutos del Sureste al Noroeste"; los últimos temblores que habían tenido lugar en la ciudad de México (fueron dos que se sufrieron el mismo día) el 21 de abril de 1776. Y de Acapulco, situado al sur de la capital, en la costa del Pacífico, se decía que la naturaleza para compensar aquella región de tantas ventajas, también le asignó la amenaza de los temblores. Se mencionan varios sacudimientos registrados en el puerto de Acapulco los años de 1754, 1755 y 1776, de tal intensidad, que habían destruido entre otros edificios, la iglesia parroquial, que, en cada ocasión, fue necesario repararla.

No podemos pasar de largo el hecho de que, justamente estando fondeada la "Descubierta" en Acapulco, el 30 de marzo de 1791, a la una y media de la madrugada se dejó sentir un temblor tan fuerte, que inclusive se sintió a bordo de la corbeta. Las señales que le precedieron fueron como las de una tempestad; además, minutos antes se oyó un estrépito subterráneo, aullidos de perros y cardúmenes enteros emergían de las profundidades del mar, y saltaban en la superficie: curioso espectáculo debió haber sido aquél. El temblor duró 20 segundos y se nos cuenta que su movimiento de trepidación causó estragos considerables en algunas casas del poblado.³⁷ Sabido es que en aquellos tiempos todavía no se inventaban los aparatos con los que hoy se detectan con an

ticipación, se registran y se conoce la intensidad de los movimientos sísmicos; los científicos se limitaban a decir cuál había sido su duración, la dirección de los movimientos y, grosso modo, su intensidad.

V La verdadera figura de la tierra

Espinoza y Tello y Ciriaco Cevallos, quienes —como ya antes se indicó— se incorporaron tardíamente a la Expedición Malaspina, a la altura de Nueva España, trajeron consigo algunos materiales útiles para el viaje tales como relojes, almanaques náuticos y, un péndulo simple constante.

La incorporación de este último aparato a la expedición tuvo una razón muy específica. Por aquel entonces, los hombres de ciencia franceses estaban haciendo estudios sobre un nuevo sistema de pesas y medidas derivado del tiempo medio de oscilación del péndulo, en el paralelo de 45° norte. Participaba en aquellas investigaciones un distinguido capitán de la armada española, José Mendoza, quien probablemente sugirió al ministro Valdés que se aprovechara la coyuntura de que los españoles llevaban a cabo un viaje científico alrededor del mundo, para hacer también experimentos de gravedad que completasen o enriqueciesen los resultados obtenidos por sus colegas de Francia. A Valdés le pareció

una excelente idea y tras haberlo consultado con el rey, mandó decir a los expedicionarios en carga del 22 de diciembre de 1790 que era la voluntad real que en todos los lugares donde hicieran escala las corbetas se realizaran experimentos de gravedad para

perfeccionar los conocimientos actuales sobre la verdadera figura de la tierra, determinando: si el hemisferio meridional es más aplanado, cual sea esta diferencia y las demás que pueda haber en la forma anterior de nuestro globo, supuesto que su superficie no sea tan simétrica como comúnmente se imagina.³⁸

De hecho, desde el siglo XVII Newton había ya señalado que la tierra estaba achatada en sus polos, pero no se sabía la proporción de ese aplanamiento y durante el siglo siguiente, y todavía en el XIX, los científicos hicieron varias medidas de grado para determinarlo con precisión³⁹ en los polos, en el ecuador y las zonas templadas; los viajes de la Condamine, Jorge Juan y Antonio de Ulloa a Sudamérica, y el de Maupertuis a Laponia, entre otros, perseguían este objetivo.

Así pues, en la época en que Malaspina emprendió su empresa exploradora el enigma de cuál era la forma exacta de nuestro planeta, seguía sin resolverse del todo.

El péndulo simple constante construido en Londres no pudo ser utilizado en Cádiz por los científicos de la expedición. Espinoza y Tello deploró no haberlo podido usar, ya que lo recibieron pocos días antes de que él y Cevallos zarparan rumbo a nues-

tro país,⁴⁰ de modo que funcionó por primera vez en la Nueva España, en donde fue llevado de un lado a otro del territorio a lo mo de mula, ya que lo trasladaron desde el puerto jarocho hasta San Blas, pasando por México y Acapulco. En el último puerto abrieron el cajón que lo resguardaba y leyeron con cuidado las instrucciones que venían anexas a la orden del rey, dirigidas a que éste fuese empleado a lo largo del viaje. Previamente se ha bía probado su funcionamiento en la capital inglesa en donde osciló sin una variación sensible durante un intervalo considerable, por lo cual se recomendaba que el tiempo de observación nun ca fuese menor a tres cuartos de hora, y sí se prolongase todo el tiempo posible; se aconsejaba que el reloj empleado para contar los tiempos de las oscilaciones fuese de gran precisión o que, preferentemente, se usara un péndulo astronómico,

Pero sobre la elección de estos medios y demás disposi ciones convenientes, —señaló el ministro Valdés— don Alejandro Malaspina no necesita de inducciones para acertar, y una vez penetrado del objeto, su misma saga cidad e intuición le sugerirán las medidas más propias para agregar estos materiales a los que pueden aclarar una cuestión tan importante a la Física y a la Geogra-
fía.⁴¹

Las observaciones que se hicieran con el péndulo, debían acompañarse necesariamente de mediciones termométricas y barométricas.

Por otra parte, se estimó conveniente proteger el instrumento de las inclemencias del tiempo y se le añadió una barra de madera, se le guardó en una caja de este material con un vidrio que dejaba el péndulo visible, aunque, también podía usarse fuera de su estuche; para asegurar la correcta posición y fijeza de la caja en el momento de observar, se le pusieron varios puntales y trabazones, y, en caso de no ser suficientes, era factible añadirle otros.

Fue justamente en el puerto sanblaseño donde se estrenó nuestro péndulo de manufactura londinense, el 7 de abril de 1791;⁴² sin embargo, ya antes se habían percatado los oficiales malaspinianos de que su movimiento no estaba ajustado al tiempo medio del observatorio de Greenwich, ni a cualquier otro paralelo de Europa, esto nos indica que ellos tuvieron que ajustarlo, aunque no nos especifican con cual paralelo.

Entre los papeles de la Expedición Malaspina, existen varias memorias o estudios relativos a los experimentos efectuados con el péndulo simple en nuestro territorio, y en el resto de los países por ellos visitados. En base a ellos, Ciriaco Cevallos preparó un Estado donde se manifiesta la relación de gravedades entre diversos lugares del mundo según experiencias hechas por las corbetas del Rey Descubierta y Atrevida... En dicho escrito, el marino separó los resultados obtenidos en el hemisferio Artico y los del Antártico. Abarca quince puntos

geográficos y en la primera división aparece Acapulco, donde sabemos que se hicieron varias "observaciones de gravedad" en el otoño de 1791, que a continuación consignamos:

	Latitud	Longitud de Cádiz	Expresiones de gravedad
Acapulco	16°50'34"	93°50'15"	1001505, 9

Cevallos expuso que la tabla se hizo siguiendo formalmente a otra de Maupertuis, y, como el francés, omitió incluir las fórmulas que les condujeron a los resultados presentados; respecto a sus experiencias físicas, escribió:

La incertidumbre en que estamos relativamente á la longitud del péndulo de observación, embaraza la deducción de los resultados absolutos, así como la comparación de nuestras experiencias con las hechas por otros filósofos en diversos lugares del mundo. Pero cualquiera que sea aquella longitud como estas corbetas han repetido sus observaciones en ambos hemisferios, pueden determinarse de las relaciones de la gravedad entre todos los puntos de observación... mientras no se da la historia individual de estas experiencias, basta añadir que para hacerlas se han tenido presentes todos los principios fundamentales de la teoría, y la conducta de los que nos han precedido en esta clase de observaciones.⁴³

Malaspina, Bustamante y varios, si no es que todos los oficiales subalternos, tuvieron acceso al manejo del péndulo. En-

tre sus papeles existe un hermoso dibujo donde aparecen junto a una tienda de campaña, Bustamante, Haenke y Aliponzoni, haciendo experiencias de gravedad en el puerto Egmont; no obstante, parece ser que fue Cevallos el principal responsable de estas investigaciones, o al menos, el comisionado de coordinar los apuntes de física al final del viaje, porque en 1795, cuando se requisaron los materiales de la expedición, los escritos con los resultados de las experiencias de la gravedad quedaron truncados y el marino manifestó con pena que ello era lamentable porque sus datos hubiesen arrojado resultados muy interesantes sobre la figura del globo, "tal vez —pensaba él— distinta de lo que ha creido hasta ahora la Europa sabia...".⁴⁴

N O T A S

1. Malaspina, 1885, pp. 657-659.
2. Engstrand, 1981, p. 196.
3. Viana, 1849, p. 6.
4. Aparte de sus observaciones geológicas, cuando Pineda se introducía en las minas para reconocerlas, llegó a tomar la temperatura en la superficie y en el interior de ellas; así lo hizo, por ejemplo, cuando visitó la celeberrima mina de la Valenciana, en Guanajuato. Y las mediciones del barómetro le servían como indicadores de la profundidad a la que estaba. AMNM, Ms 562, ff. 95, 95v.
5. Malaspina, 1885, p. 407.
6. "...la atmósfera se resfría, y el azogue en el termómetro no subo ya de $10^{\circ}2/3$ que es casi la mitad de lo que subía en Cuernavaca". AMNM, Ms 563, f. 75v.
7. AMNM, Ms 562, ff. 120v, 133.
8. Taton, 1972, T. II, p. 574.
9. Id., p. 575.
10. Malaspina, 1885, p. 394.
11. AMNM, Ms 562, f. 164v.
12. Sanfeliú Ortiz, s/f. p. 129.
13. AMNM, Ms 563, f. 57.
14. Véase Solano, 1979, pp. 3-119. Empero, si Espinoza y Tello utilizó los datos de Ulloa fue tal vez porque su consulta era muy accesible, simplemente porque así lo quiso, o, en última instancia porque cotejó sus datos y coincidieron con los propios. Es decir, resultaron válidos para ser reutilizados más de diez años después, mas no creemos que los miembros de la expedición hayan descuidado este importante aspecto de la ciencia física.
15. AMNM, Ms 548, Doc. 1?

16. "...y no á otra causa puede fundamentalmente atribuirse las continuas fluxiones que padecen estas gentes, de donde resulta que sus dentaduras sean por lo general defectuosas, lo que se hace muy reparable en el bello sexo". Malaspina, 1885, p. 400.
17. Malaspina, 1885, pp. 409, 410.
18. "...por consiguiente... nuestros resultados son exactos sea de día o de noche". AMNM, Ms 548, Doc. 1?
19. Malaspina, 1885, p. 392.
20. AMNM, Ms 563, ff. 76, 83.
21. AMNM, Ms 563, ff. 38, 45.
22. AMNM, Ms 563, ff. 68v, 69.
23. Malaspina, 1885, p. 410.
24. AMNM, Ms 562, ff. 94v, 95.
25. Malaspina, 1885, p. 409.
26. Ibidem.
27. O, 2 929 varas según las observaciones anotadas por Espinoza y Tello, Malaspina, 1885, p. 396.
28. AMNM, Ms 562, Ms 93v, 94.
29. Malaspina, 1885, p. 662.
30. Id., p. 404.
31. AMNM, Ms 562, ff. 327, 328.
32. AMNM, Ms 548, Doc. 1?
33. Malaspina, 1885, p. 407; AMNM, Ms 562, f. 135.
34. Malaspina 1885, p. 411.
35. AMNM, Ms 562, ff. 112v, 120v, 133.
36. Dicha maroma debió ser muy similar a la tarabita que ilustra el trabajo de Menéndez Fidal, 1944, p. 63.

37. Malaspina, 1885, p. 418.
38. Sanfeliú Ortiz, s/f., p. 125.
39. Humboldt, 1973, p. 183
40. Malaspina, 1885, p. 387.
41. Sanfeliú Ortiz, s/f., p. 127.
42. AMAEM, Ms 13.
43. Malaspina, 1885, p. 663.
44. AMNM, Ms 2296, f. 228.

CAPITULO V
MINERALOGIA

Mineralogía

El origen que se da a las piedras calcáreas a que por mis observaciones me inclino especialmente en estos viajes de N. Espa^a manifiestan muy bien que la naturaleza destruye para engendrar y producir nuevos seres, haciendo que pase la materia por una infinidad de formas variadas. Toda la superficie del globo, según lo tengo observado, ha sido rebuelta, desquiciada, trastornada, y confundida; pero el velo de los siglos más remotos, el silencio de la historia y la desfiguración de los seres subcesivos, no impiden que el escudriñador de la naturaleza descubra en la forma de ciertos cuerpos menos destruidos a quienes sirvieron de preservativo las ruinas de los demás, como en claros medallones, las noticias que acreditan los hechos más importantes de la historia del globo.

Antonio Pineda

I El estudio del suelo novohispano

El comandante Malaspina consideraba que emprender una investigación geológica de México sería de enorme trascendencia, no sólo porque daría mayor brillo a su empresa, sino también porque implicaba aportar datos novedosos para las ciencias naturales. Confiaba en que las investigaciones de sus hombres no duplicarían los trabajos de la expedición botánica que dirigía Sessé y que desde algún tiempo atrás venía explorando el territorio. Además, dada la importancia de la producción metálica novohispana, se imponía llevar a cabo un estudio geológico tan exhaustivo

como lo permitieran las circunstancias.

Ya hemos dicho que Pineda fue comisionado para estudiar con prolijidad esta área científica¹ y si bien es cierto que desempeñó su tarea no sólo de manera satisfactoria sino brillante, también lo es que no se dedicó a ella con exclusividad; tampoco se detuvo a realizar análisis de suelos, rocas y minas en forma minuciosa a cada paso de su recorrido: esto no era posible hacerlo con el tiempo y los medios que dispuso para ello a fin de cubrir con amplitud dicho objetivo hubiese sido menester el esfuerzo de todo un equipo de mineralogistas.

Malaspina no precisó un itinerario al que debiera apegarse o ceñirse con rigidez, pero sí le recomendó que recorriera las cordilleras primordiales² y granitosas que median entre Acapulco, Chilpancingo y Tisca, "...visitar después las minas de Guajuato, y el Orizaba, los Contornos de la Capital, y los Volcanes, que estan a su vista..."³ No haremos nuevamente referencia al recorrido que efectivamente él y sus compañeros hicieron a través de nuestro territorio, pero haremos hincapié en que, desde que salió de Acapulco, hasta el fin de sus travesías que culminaron en aquel mismo puerto, las tierras, rocas y minas, ocuparon la mayor parte del tiempo de Pineda, o sea que el monto de observaciones hechas por él en esta materia, son considerables.

Ahora bien, deslindaremos cuál era el campo de estudio de la mineralogía durante el siglo XVIII, o dicho de otra forma,

cuáles eran los intereses de esta ciencia durante aquel siglo. Esto es conveniente para clarificar hasta qué punto Pineda contribuyó a resolver por lo menos algunas de las interrogantes que se planteaban en este campo del conocimiento. Si nos apegamos a la descripción de mineralogía que nos brinda la Encyclopédie, sabremos que se le consideraba como una parte de la Historia Natural que se ocupa del conocimiento de las sustancias del reino mineral, es decir, de las piedras, de las sales, sustancias inflamables, petrificaciones; en una palabra, de los cuerpos inanimados que se encuentran en el seno o superficie de la tierra. En un sentido menos lato, se entendía también por mineralogía la serie de trabajos conducentes a la explotación de las minas, lo cual constituye la llamada metalurgia.⁴ De esta otra parte, de la metalurgia, nos ocuparemos en la segunda parte de este capítulo para establecer una división entre la parte más bien teórica y la parte práctica de la mineralogía.

Pineda —como ya hemos señalado— emprendió sus viajes a pie o cabalgando, así que tuvo la oportunidad de adentrarse hasta las zonas más escabrosas o a las grutas más escondidas. En el interín, iba recogiendo toda clase de piedras o muestras minerales que despertaban su curiosidad, quizá, no tan sólo para enriquecer las colecciones geológicas del gabinete de historia natural de Madrid, sino también para perfeccionar ulteriormente los estudios sobre el suelo mexicano. Además, es posible que se haya surtido de material geológico por otras vías, pues tenemos

constancia de que durante su estadía en la capital novohispana Antonio Pineda fue invitado a visitar varios gabinetes particulares, como por ejemplo el de Santelices Pablo, de quien se decía entonces que poseía una notable colección mineralógica. Y sabemos que también visitó otros como el del oidor Carbajal; este último dueño de una hermosa colección de conchas que formó durante su permanencia en Filipinas, en donde, al decir de Humboldt, "ya había manifestado el mismo celo por las ciencias naturales en que con tanto honor se distingue México..."⁵

No es difícil que estos personajes le hayan obsequiado algunas piezas interesantes; sabemos, por ejemplo, que Alzate le regaló un pedazo de hierro de medio palmo de diámetro, procedente de Xiquipulco y al tratar de forjarlo con el objeto de fabricar para Pineda un arma cortante, se dieron cuenta de que también contenía plata.⁶

Desde cualquier punto de vista que se le mire, es imposible dejar de lamentar el hecho de que Pineda no haya podido afinar ni organizar su material científico. Seguramente nuestra presentación no se corresponde con la suya, sin embargo, aún corriendo este riesgo, no queremos esquivar el trabajo. Es justo suponer que Pineda proyectaba hacer un catálogo de rocas y tierras de los territorios visitados. Por lo que toca a Nueva España, podríamos intentar hacer un esbozo referente al tipo de tierras y rocas vistas por los miembros de la comisión científica y parti-

cularmente por Antonio Pineda, quien no cabe la menor duda que es el sujeto o personaje principal de esta tesis. (Véase Apéndice E).

En sus apuntes, Pineda hizo referencias generales y particulares sobre rocas y suelos que iba pisando o divisando. Solía valerse de sus sentidos para dar respuesta a sus inquisiciones geológicas: probaba las tierras o piedras desmenuzadas y por su sabor deducía muchas veces cuál era su composición; también era importante la impresión que éstas daban al tacto, al olfato, y por supuesto, su aspecto. Y cuando su capacidad visual era insuficiente, entonces utilizaba una lente de aumento, pero ignoro si se trataba de un microscopio o de una simple lupa, me inclino a pensar que más bien era esta última. Asimismo, Pineda no vaciló en acudir al dibujo, sin ser un profesional, con tal de enriquecer sus apuntes. Cuando no dispuso de un pintor que realizara sus encargos específicos, él personalmente, dibujó grutas, piedras, cascadas, barrancas, máquinas de beneficio, en fin todo aquello que le parecía importante y que deseaba compartir con otros, no sólo por medio del lenguaje escrito sino a través de una forma más accesible, que es la forma gráfica.

Si nos basamos en sus notas, llegaremos a la conclusión de que Pineda era un gran conocedor de mineralogía y además, es evidente que la materia era de gran interés para él; a cada momento se nos revela como un entusiasta geólogo y por añadidura,

bastante imaginativo, aunque nunca abandona su rigor científico confesando cuándo está inseguro de algún dato o, cuándo lo que escribe es producto de una reflexión estrictamente personal, sustentada en su conocimiento y en su experiencia.

La importancia de la estratigrafía no pasó desapercibida para el jefe de naturalistas; es interesante el hecho que Pineda no haya estudiado las piedras o tierras aisladamente, sino en conjunto, esto quiere decir que tomó en cuenta la posición estratigráfica de donde procedían; inclusive llegó a tomar la medida en varas de distintas capas o estratos y a señalar cuál era su orientación o inclinación, si estaban dispuestas en sentido vertical u horizontal, o si su curso era ondulante. Las barrancas, quebradas o zanjas se prestaban para hacer este tipo de observaciones. Por cierto que Pineda habla en sus apuntes de montañas primitivas, modernas y de transición y es presumible que esté utilizando la misma clasificación werneriana, pues el geólogo prusiano definió la edad relativa de las capas superpuestas y en base a esto dividió los terrenos en primitivos, secundarios y de transición.⁷

Además, la observación de las fallas o accidentes del terreno y la disposición de las rocas, le inspiraron una serie de teorías personales de las cuales hablaremos en esta sección. No menciona muchos autores o fuentes, o mejor dicho, menciona muy pocos, entre ellos, al naturalista romano Plinio, a un tal Lunay

quien escribió un Essai sur l'Histoire naturelle des rochers y a propósito de este libro cita también a Gmelin y a Ferber, autor de unos Voyages en Italie. Cita los trabajos de un francés apellidado St. Fond y también es evidente que leyó los de la expedición de La Condamine, pues acude a los relatos de Bouguer, a propósito de la actividad eruptiva del Cotopaxi. Imposible olvidarnos del gran conde de Buffon, a quien sin duda se refirió Pineda por sus obras Théorie de la terre (1749) y las Époques de la Nature (1778). Esto es por lo que toca a bibliografía citada en sus diarios pero además sabemos que Pineda encargó varios libros de geología para su uso personal, y el de otros interesados en el estudio de la mineralogía.⁸ Y aparte de libros, antes de que emprendiera sus travesías por tierras novohispanas el coronel Pineda había solicitado a España, entre otras cosas, un cajón de muestras minerales, que por cierto llegaron a la colonia a principios de 1791. Ignoro cuál era el objeto del pedido, es posible que los quisiera para realizar algún experimento, para regalarlas a los estudiosos mexicanos o simplemente para establecer comparaciones entre los yacimientos rocosos de uno y otro continente.

Es importante hacer notar que a menudo hacía comparaciones del suelo mexicano (conforme se lo pidió Malaspina) con el de otros países previamente estudiados, ya fuesen de América o de Europa. Recordaremos que Pineda llegó a México tras un largo recorrido de la expedición por tierras de América del sur, lo cual

le ayudó para confirmar ciertas opiniones en materia de geología; mas no siempre se establecían las comparaciones con los territorios sudamericanos recién vistos o con España, que era sin duda el país que Pineda mejor conocía, sino también con Francia y con Italia, país este último que Pineda conocía bastante bien, por lo menos a través de sus lecturas. Es curioso, por ejemplo, que la aridez de los campos hidalguenses trajera a su recuerdo los campos italianos, pues mientras viajaba por Ixmiquilpan vio unas colinas de formación moderna cuyo terreno se cubría de piperinos y piedra volcánica que abundaba mucho en Italia, la cual consistía en cenizas y lavas con fragmentos de espato, "que parece una brecha".

Otras veces son los yacimientos minerales chilenos o peruanos los que encuentra parecidos a los de Nueva España, o los que son tomados como punto de referencia; en fin podrían citarse a lo largo de este capítulo muchos casos de estudios geológicos comparativos.

Ya se dijo en el capítulo de Química que Pineda, si no sistemáticamente, al menos sí con frecuencia sometía piedras y tierras a la acción de ciertos reactivos y al calor despedido por su soplete; ello también tenía como objetivo dilucidar qué sustancias los componían; es decir, el científico no se limitó a hacer una descripción exterior de las piedras: sus análisis van más allá del aspecto meramente formal. Cuando hacía descripcio-

nes completas de rocas, nos habla de su color, fractura, superficie, textura y calidades. Su diario cuenta con muchas de estas descripciones con las cuales, como ya antes hemos apuntado, es muy posible que haya querido elaborar un catálogo.

A continuación insertamos lo que escribió acerca de una mica hallada en medio de un suelo arcilloso, en las proximidades de El Peregrino:

Su color es gris o mezclilla de negro y blanco el exterior azulado o tornado con Costra negra fractura es camosa, brilla á la lente, Superficie lisa como derretida en algunos adobones Textura con cristales a la lente color de agata, laminillas de mica negro brillantes y cubitos negros acaso Shorlaceos o Spáticos. Calids. aspero al tacto, centellea al eslabon le tengo por la especie del Cerro de Sn Christobal de Lima.¹⁰

En los diarios de Pineda hay pocos ejemplos de piedras científicamente clasificadas, sin embargo, creemos que su autor tenía en mente clasificarlas más tarde apegándose al sistema de Linneo. Uno de estos casos es el de una piedra vista entre Zimapán y Santiago Tecozautla.¹¹

El coronel hacía hincapié cuando se trataba de una especie rara. Por ejemplo, en la zona comprendida entre Zimapán y Tecozautla atravesó pedregales formados por abundantes micaceas (unas como la craye de Brianzon). Asimismo, vio arenarios rojos, farallones de cobre hepático y fragmentos del jaspe madera y del jas

pe (astroites) calcedónico; este último hallazgo encantó a Pineda porque era rarísimo, incluso no recordó haberlo visto mencionado en ningún libro de mineralogía. Por supuesto que recogió muestras de esta piedra y de otras que la rodeaban.

Y por el cerro de Guadalupe encontró una cantera de hidrófano lechoso, semipelucido, el cual, si era introducido en el agua adquiriría mayor transparencia. "Esta materia tan rara y preciosa en otros países, —señala Pineda— abunda mucho y no tiene estimación" en la Nueva España.¹²

Había regiones cuya variedad litológica era de una gran riqueza. A guisa de ejemplo puede citarse la zona comprendida entre los Atotonilcos Grande y Chico, en donde Pineda vio trap, bancas de brecha volcánica, lavas multicolores, ágatas (entre tierras moradas y cenizas), ópalos que por cierto eran iguales a muestras procedentes de Hungría que el coronel había visto, quizá en el gabinete madrileño de Historia Natural. Dichos ópalos se tornaban azulosos y, labrados, tal vez excederían en belleza "a los que vienen en las caxas de Bohemia".

También había betillas de hidrófanos (que en el agua adquirirían gran transparencia). Los indios del lugar le informaron a Pineda que había por allí un hermoso creston de jaspe florido, del cual Pineda tuvo la suerte de hallar algunos trozos. Asimismo, halló piedra de basalto negra y el lápiz ladius.

Pineda pensaba que al hombre ignorante, o al hombre común y corriente que transitara por los caminos sin una curiosidad científica no le preocupaba lo más mínimo el por qué una piedra se hallaba en tal o cual sitio o posición, pero él, que huelga decir que no se hallaba en el caso, sí se pregunta a cada momento a qué obedece la disposición, la colocación de los yacimientos rocosos, de peñones aislados, de guijarros sueltos. A veces —explica— se deben a simples derrumbes o desplomes. ¿Qué puede vencer la coherencia de una piedra? Y contesta el científico que fenómenos naturales como rayos, temblores, la gravedad o la acción de las aguas y los "accidos aereos". Estas ideas le vinieron a la mente observando la quebrada de Cantarrana que se hallaba por la zona de Taxco y de la cual Pineda hizo un dibujo en que "demuestra estos fenómenos"; en verdad nos pica la curiosidad saber cómo pudo haberlos demostrado a través de su bosquejo.¹³

Es sumamente interesante lo que escribió Antonio Pineda sobre la cristalización de las piedras, cuando visitó las azufreras de Acámbaro, helo aquí:

No quiero omitir una observación curiosa que me sugirió el herbidero mayor... todo el estaba rodeado de un Schisto, el qual se endurece, se vuelve una piedra negra, y con tpo se cristaliza sin necesitar otro calor que el de las termas: cogí un pedazo cuia Superficie Superior era todavía schistosa, y combinandola con las muchas piedras del Gallinazo, que abundan en

el estado de piedras negras opacas y con muchas otras que tengo vistas compuestas de capas que se cristalizaron sin que las moleculas del Schisto se juntaran suficientemente para que su union se observara, se ve evidentemente su transito de piedra opaca sin brillantes, a vidrio Semitransparente pelucido y mui brillante: tan cierto es lo que dixo el gran Buffon "que la naturaleza obra con la longitud del tiempo, lo que el arte con los medios mas violentos".¹⁴

Así pues, Pineda afirma que la cristalización se producía lentamente, con el calor que emitían estas aguas sulfurosas; de ello estaba completamente seguro Pineda y para que nadie lo duda ra recogió fragmentos en que se veía el esquisto en sus diversos estados; se llevó consigo los testimonios que apoyaban su teoría.

En las fuentes termales de San Bartolomé, aparte de sus observaciones químicas, hizo interesantes observaciones geológicas; allí encontró "hermosas cristalizaciones filamentosas, de hierro friables", para lo cual tuvo que cavar en la tierra. Al aplicar les el calor del soplete se calcinaron, hirvieron con el ácido y —agrega el coronel— "si se amasa después de la calcinación sale una pasta",¹⁵ lo cual indica que tal vez, él la hizo.

En ocasiones, el científico Pineda ahondó en el problema de la forma de las piedras. Por ejemplo, en los inicios de su viaje por tierras del actual estado de Guerrero, notó que caminaba por un suelo cuyo núcleo era de granito y que por cierto te nía un aspecto horroroso, renegrido a causa de las quemas que a

propósito hacían los indígenas de la zona. Explica que la figura globosa de los Bolones de granito se debía no sólo a los choques que entre sí habían sufrido en algún tiempo, sino también a la "descomposición de las bancas granitosas y degradación de las montañas, mis observaciones en Concepción, en Chiloé, y antes en Sierra Morena —concluye— se comprobaron aquí". Ahora bien, qué quiere decir Pineda con la palabra degradación. Aca-so y lo más probable es que aluda a la erosión de varios tipos sufrida por los terrenos.

Descompuesta una cantera, el núcleo o parte central en que se haya mas dureza se mantiene en su figura to-das las Piedras especialmente las granitosas pueden con-sevir unas cristalizaciones que en un centro de ello, o bien de la presión proveniente de la fuerza con que se atraen unas a otras las moleculas pa. la forma-ción de los Varios cuerpos, y de la que produce la fuerza general de la gravedad en las mas o en todas las piedras aún en las que parecen mas homogeneas, hay ciertas porciones de ellas que tienen mayor dureza, y por consiguiente resisten desigualmente á la des-composición de los terrenos quando estos se rebaxan los nucleos glovosos y granitosos que dan encima de las Colinas donde no hay choques de aguas.¹⁶

Recogiendo una piedra de aquí, otra de allá, al cabo del tiempo Pineda reunió una cantidad considerable de muestras mine-rales que llenaron varios cajones grandes. Alrededor de siete contenían exclusivamente estas piezas. El primero de ellos, dos

cientas veintiocho, el segundo varios cristales, el tercero, igual, el cuarto, piedras volcánicas, el quinto cristalizaciones, el sexto, aparte de un ídolo y raíces medicinales, varias piedras, el séptimo "riscos y varias piedras".¹⁷

Tenemos datos más detallados acerca del contenido del primer cajón. Se dice que en él había "Polvillo bueno de la mina de la Valenciana con Plata Roja y gris que llaman Petancle y también con tepetate podrido o especie de ocre a que dan ese nombre"; una piedra magnésica, minas de plata con escamas brillantes a las que llamaban ojos de víbora o acerado reluciente de Taxco, pedazo de metal que llamaban azoque y que contenía plata negra; Kofernicket obtenido en la veta madre de la mina de Tepeyac. Contenía muchas otras muestras minerales recogidas en los reales de Taxco, Pachuca, Zimapán, etc., así como tezontles, un mosaico de Oaxaca y otras piedras volcánicas.

Estos siete cajones junto con otros tres de variado contenido se remitieron a España en el navío "San Isídoro" en la primavera de 1792.¹⁸

Por lo que respecta al tema de las tierras, veremos que no son escasas las referencias que hace Antonio Pineda sobre su identidad y naturaleza; a veces las sitúa en capas que alternan con otros materiales o las detecta en forma de manchones. Explica si son el producto de la descomposición de otras rocas, cuál es su color (y hay que señalar que las registra de varios);

en ocasiones no ofrece más que este dato, pero es una pista muy importante para saber qué clase de materia o elementos la forman. Asimismo especifica si las tierras son de grano fino, si son o no pegajosas al tacto y hasta se las metía en la boca para ver si se le quedaban adheridas a la lengua. Señala qué partículas se ven a simple vista, cuál es su composición, su olor, etc. Y cuando puede, explica por qué se encuentran las tierras en determinado lugar, por ejemplo, si fue la lluvia u otro agente el que las había acarreado hasta allí.

Establece comparaciones entre las tierras de diversas zonas, subrayando sus semejanzas o sus diferencias. Por ejemplo vio que tanto las tierras del Peregrino como las inmediatas a la venta de Coajulotal eran del mismo color y las bancas de tierra bolar vistas por Capula y Atotonilco el Chico eran iguales a las que ya había descubierto en Real del Monte y que por cierto, contribuían en opinión del coronel Pineda, a que el camino resultara "deslenable".

Quizá, la precipitación con que viajaba no siempre le permitió examinar con calma las tierras halladas y en consecuencia no siempre estaba muy seguro acerca de su composición; no obstante siempre especifica cuándo la identidad de tierras o rocas le resulta dudosa. Por ejemplo, cuando Pineda y sus compañeros viajaban rumbo a la hacienda de Regla atravesaron un llano rodeado de lomas cuyo suelo era duro y compacto; Pineda notó so-

bre la superficie polvillos ferruginosos o, se pregunta, ¿acaso se trataba de blendas de zinc? "La tierra parece ocracea ferruginosa rojisca: se ven fragmentos del lapiz obsidianus como pedazos de botella de cristal, y piedras azulosas que parecen lavas solidas y asemejan a las que rodean a Tazco".¹⁹

Otro dato que sobre las tierras procuró obtener Pineda era el de su gravedad específica. Nos relata en su diario que una barranca ubicada en la zona de Tepeji del Río estaba cubierta de una tierra parduzca que le pareció que era una especie de marga; al aplicarle los reactivos resultó que hervía con los ácidos. Absorbía mucha agua y tenía una gravedad específica considerable. También había por allí una tierra de color verdoso, que, a juzgar por su gravedad, contenía alguna cal metálica. Parece ser que los expedicionarios portaban con ellos una tabla que contenía las gravedades específicas de varios cuerpos sacados de la obra de Al Muschenb. De ella se valían, por lo menos Pineda, para determinar la de varios cuerpos o sustancias que despertaban su interés a lo largo de sus fatigosas, pero siempre excitantes travesías.

Poco después de esta área, yendo rumbo a la ciudad de México, había capas delgadas de tierras, tanto, que ello incluso se reflejaba en lo raquítrico de las milpas que había por allí sembradas. Más de una vez el naturalista Pineda hizo notar la relación directa que existe entre el tipo de tierra o suelo y, la

vegetación que en ella se desarrolla. El mismo caso antes mencionado lo encontró en algunos campos de Cuernavaca. Estos eran de naturaleza volcánica, pero cubiertos de una capa de tierra muy delgada que casi llegaba a desaparecer, a tal grado que al pasar por encima de aquellos terrenos, los cascos de los caballos resonaban sobre hueco, en consecuencia, los arbustos eran poco lozanos y los árboles muy pequeños.

Por otro rumbo muy diferente, por la hacienda de Talamanda, los comisionados de Nueva España vieron capas calcáreas en la superficie del terreno, las cuales seguían todavía encontrándose a varias varas de profundidad; esto era fácilmente observable gracias a las zanjas de los caminos. He aquí lo que al respecto escribió Pineda:

se ve patentemente que la tierra calcárea es un excelente habono para los campos, y que si se mezcla con la negra la fertiliza sobre manera. Desde Talamanda en adelante son las tierras mas delgadas y tiesas mezcladas con la arenisca, sin duda porque esta inmediatamente sobre pavimento de piedra...²⁰

Sin embargo, la mayor parte de aquel terreno estaba inculto y no a causa de la despoblación de la zona, porque no escaseaban las chozas humildes de los indios y gentes de castas.

La hacienda de Chichimequillas se cubría de una tierra con manchas negras, y las gentes enteradas aseguraron a Pineda que si llovía por la primavera, esta tierra absorbía "la materia

del calor que se desprende en la capa inferior a donde penetra el agua" secando las plantas, razón por la cual se prefería para la agricultura otro tipo de tierra, más ligera y "que se satura con poca agua".

Las partes elevadas de los alrededores de la hacienda de las Navajas estaban tapizadas de tezontle, mientras que las partes bajas se revestían de basaltos, en cuya superficie sólo había una capa de tierra vegetal; Pineda notó que donde se interrumpía lo compacto del suelo, crecían arbustos.

En cuanto al valle mexicano, Pineda señaló que todo él se componía de una capa de tierra calcárea o tierras margáceas de un palmo de grueso; a mayor profundidad había una tierra vegetal (vista con anterioridad en el cerro de Guadalupe). Según él, las capas calcáreas habían sido precedidas de grandes aluviones y nublados de tierras calizas que arrojaron los volcanes en acción. En Chapultepec vio adobones de pórfido y, desde allí a Tacubaya bancas de cenizas volcánicas que, según le dijo Alzate, eran calcáreas; efectivamente, lo eran, Pineda lo comprobó al ver que reaccionaban con el ácido.

Aparte, vieron hormigón o pudings, lavas, varias especies de pórfido, etc. y cerca de las terrazas donde limpiaban el trigo, abundaban las pómex, lavas cinéreas, pórfidos y otros.

Observó que sobre la tierra negra de aquel valle, se desarrollaban hermosas plantaciones; incluso pensó el coronel en la

posibilidad de que la vegetación convirtiese en tierra las lavas que otrora lo cubrieron y lo seguían cubriendo en muchas de sus partes, hipótesis que resulta muy interesante.²¹

Pineda llegó a ver distintos tipos de flora creciendo sobre tierras volcánicas desde arbustos, bosques de pinos, helechos, sembradíos en terreno llano y hasta sobre antiguos cráteres terraplenados. A veces hacía énfasis sobre la excelencia de las tierras; notó por ejemplo que las adyacentes a faldas de volcanes apagados solían ser negras y muy buenas; y aunque llegaron a endurecerse por la acción de los fuegos volcánicos, también resultaban fértiles para fines agrícolas.

En fin, no sólo a propósito de la agricultura se refirió Pineda a las tierras, son incontables los registros que hace de ellas a lo largo de sus diarios, de sus diversos tipos, pero, por el momento, no intentamos acotar en su totalidad dichos registros.

Así pues, conforme avanza en sus excursiones, el coronel va dando fe de las modificaciones que sufre el terreno y si se trata de descripciones particulares de algunos lugares, entonces las hace con el máximo detenimiento, o lo más minuciosamente posible.

En varias ocasiones, ya fuese en compañía de los otros viajeros, con sus guías —generalmente indígenas— o con algún compañero ilustre como Alzate y Ramírez, Pineda organizaba ex-

curSIONES a cuevas, fuentes termales, grutas o sitios cuya belleza natural era notable. Por supuesto que daba rienda suelta a su pluma, describiéndolos desde puntos de vista botánicos, geológicos, etc.

Vistas desde este último enfoque podríamos citar varios lugares, como la cueva del Alpichín, situada en el monte Santa María (no lejano a Taxco). Sus techos se adornaban de un mosaico natural y colgantes calcáreos que eran producto de escurrimientos líquidos. Pineda explica que en aquel sitio la naturaleza burlaba el arte y la simetría, pero que, no por ello dejaba de ser un lugar muy hermoso.

El Alpichín se dividía en varios espacios y en todos ellos el derrame del agua que provenía de filtraciones de manantiales producía en los techos estalactitas. Su caída formaba asimismo paredes ondulantes. Sin duda llevaban antorchas Pineda y sus compañeros, pues dice que la luz que se reflejaba sobre unos cristales espáticos les hacía resplandecer como diamantes,

En las tramas de este templo consagrado a la naturaleza en las entrañas del monte se ven embriones de las colucnas exipcias. Las de la primera capilla eran Piramides con las cuspides encontradas que se unían por el medio. Las colucnadas brillantes, sostenían aquel techo artesonado. Entre ellos los ví de 3 varas de alto sobre una de diametro...

El techo... es de adobones calizos que figuran una sillería con grupitos arracimados. En las puntas

truncadas de algunas de las colucnas, se ven cristales poliedros que parecían de roca. Alguna parte de las paredes, se compone de ocre-ferri rebestida con la corteza calcarea, toda la gran cavidad donde yace escondida esta primorosa Arquitectura tiene de largo 130 varas de Burgos. Los peñascones mamelonados, y algunas Stalagmitas que hay por el Suelo, no permitían fijar bien la medida graduada, y podra tener de error 10 ó 12 varas.²²

Le gustó tanto el sitio a Pineda que hasta le pareció digno de pasar a la posteridad estampándolo en un dibujo, pues asegura que se hizo uno de la cueva; lo más probable es que él lo haya hecho e incluido entre sus manuscritos.

Tras recorrer zonas de tierra negra, de piedras calizas así como dejar atrás algunos farallones y valles, el coronel llegó a las cuevas de Omiapa o Alpuyeca. Según él y ateniéndonos a la supuesta exactitud de sus medidas, la entrada a dicha cueva tendría unos ciento cincuenta pasos de ancho y de alto, treinta; su techo se le antojó como el artesonado de una capilla grotesca; las estalactitas blancas formaban las figuras más extrañas o extravagantes que pudiera imaginarse. También se desprendían estalactitas de las paredes horizontales, deteniéndose a veces de piedras tan delgadas que hasta parecían clavos o astas, cuando tenían formas irregulares. Del suelo se levantaban "blocs" o estalagmitas cuyo extremo tenía forma de globo.

Algunas estalagmitas todavía goteaban mientras que otras, estaban aparentemente secas, no obstante, su sequedad era engañosa, pues Pineda —siempre curioso— rompió algunas y se dio cuenta de que contenían agua (de ellas hizo un bosquejo). Las estalactitas estaban formadas de capas y adoptaban una figura piramidal.

La inspección de esta gruta singular una de las mas Completas en su género hace consevir de un modo palpable el método con que la naturaleza forma muchas de las piedras. Es necesario tener presente, que las montañas en que está la caberna Stalactifera es Calcareas que la tierra que la Cubre es negra, porosa y friable en figura como de granos de pólvora el agua por consiguiente filtra con frialdad por ella la Cal como esta bien demostrado, es una Tierra combinada con el ácido aéreo (ayre fixo ó gas asotico Segun las Varias Nomenclaturas).²³

Otra cueva mencionada en los apuntes del coronel es una situada en las cercanías de Amecameca donde, dicho sea de paso, se instaló para descansar de la agotadora jornada del día. Estaba compuesta de tezontles rojos y negros con celdillas; en algunos de sus rincones había derretidos mamelonados y en otros, basalto con puntas blancas que el fuego no había alterado; en sus paredes tenía incrustaciones blancas que Pineda identificó como cales metálicas; además se adornaba con "adiantos Capsulas verticales y Sedum rupestris". Y en vista de que por encima todo el peñasco estaba cubierto de lava, de arena o puzolana mezclada con

tierra vegetal y pedazos de piedra pómez, entonces, ya no le resultó difícil suponer que "este antro... sea un horno ó respiradero de algún antiguo volcán".²⁴ En las páginas siguientes retomaremos este interesante tema del volcanismo.

Ya se dijo que las quebradas, bocas de mina o barrancas, ofrecían a los ojos investigadores de Pineda, una excelente oportunidad para enriquecer sus anotaciones estratigráficas. Una quebrada que vio al oriente del poblado de Atotonilco, lucía en su parte superior bancas de trap y fragmentos de basalto negro sólido, liso y pesado; en la parte inferior se veían peñones de tezontle, es decir, de piedra volcánica. En los alrededores había colinas calcáreas azuladas y también calcáreo era el terreno en donde se hallaba un manantial de aguas termales. Los lugareños habían construido un acueducto provisional que conducía el preciado líquido desde su nacimiento hasta un arroyo y luego corría entre socabones de tufa calcárea, pero no se nos dice cuál era el punto terminal de dicho acueducto.

De otro nacimiento de agua habla con delectación el autor de nuestros diarios y es de la fuente del Río Azul. El manantial estaba en medio de un anfiteatro formado por los montes que le circundaban. Las aguas se filtraban por las aguas de aquellos montes calcáreos y corrían por donde encontraban menor resistencia, y las capas de greda o piedra no dejaban que penetra a gran profundidad, por el contrario, propiciaban que ésta

—el agua— se deslizara formando otras tantas cañerías naturales.

Otro sitio más que llamó poderosamente la atención de Pineda fue la cascada basáltica localizada en la célebre hacienda de Regla, esto explica el que se haya referido a ella en forma tan extensa. En primer lugar, el paisaje del lugar le impresionó mucho y en especial la cascada, inclusive llegó a decir que, el verla, justificaba "quantas hiperboles se inventasen".

El agua se precipitaba con gran ruido desde una altura de 12 a 14 varas, cayendo sobre un estanque circular de 100 varas de circunferencia; Pineda notó que las columnas de piedra que estaban junto al suelo, o mejor dicho, próximas al lugar donde caía el agua, estaban cortadas o desgastadas por la erosión de ésta. Ello permitió a Pineda hacer algunas observaciones sobre las diversas capas que la formaban.

Detrás del primer revestimto. sigue luego tierra informe: a dos varas cerca del nivel del agua se ve un lecho de una vara de espesor compuesto de guijarros de diferentes tamaños, que a mi parecer son los fragmentos de los basaltos rodados sigue luego un banco de la arcilla endurecida azuloza, y baxo este de la misma tierra, pero de color mas claro, la qual da al fondo al estanque: toda su circunferencia esta cerca da de los troncos de basaltos, que desgajandose por su gravedad, por los efectos del tpo, y por los meteo²⁵ros, ruedan a los parages mas baxos...

Pineda midió la altura de las columnas basálticas —30 varas— y coincidió con la que luego le dijo el administrador de la hacienda que tenían; para ello se valió de una cinta de medir con la cual "siempre liba provehido", de su aguja cuadrada y de un aplomo (¿una plomada?). No está por demás describir dicha cinta pues la utilizaba para conocer las dimensiones de cuanto objeto le interesaba. Era una cinta "bien embetunada", de veintitún varas de longitud, con sus divisiones muy bien hechas; se guardaba en una caja de madera como eje movable en el cual se enrollaba. Tras las mediciones, Pineda se dio a la tarea de describir prolijamente las columnas basálticas:

El color de las columnas mayores inmediatas a la cascada es roxisco en otros cenizo oscuro: la Superficie en unos es untuosa como las piedras magnesianas, aunque estas indicaban algun principio de descomposición, en otras parece seca y aspera al tacto: forma en columnas pentagonas y exagonas; su situación vertical y otras en hacecillos que divergen de un centro, y otras estan casi Horizontales: fractura angular escamosa striada, en ella se notan granillos finisimos relucientes, y algo escamosa: calidades no centellea, su percusión dextera mella, se rompe sin dificultad, y su raya dexa una traza blanca cinerea purulenta, se funde al Soplete por sí misma en un vidrio negro y luciente y con el borraax adquiere la propia forma. La Superficie de algunos de estos basaltos se descortiza, se rompe sus secciones transversales, y así se encuentran los trozos tendidos a los pies de las columnas. Esta quebrada pa-

rece que fue en algun tpo molde que lleno de las varias tierras arcillosas, cinereas, y otras se cristalizan por la via humeda, contribuyendo el fuego volcanico. Estos en sus erupciones vomitan grande cantidad de agua. Las cenizas volcánicas, las varias tierras que terraplenan a semejantes quebradas, produxeron probablemente el retiramiento de esta materia, y la formación de estas grandes cristalizaciones: el agua es fácil que las haya ido rompiendo por sus secciones transversales, y habiendose hecho paso sobre ellas, abatiendo las columnas que se oponian a su paso, y formando la calzada. La presencia de los tezontles, la abundancia de piedras de Gallinazo, y otras circunstancias locales, manifiestan que es un terreno volcanico. La regular cristalización, y la blandura de las piedras anuncian una cristalización hecha con la regularidad de un menstruo acuoso. En las piedras de Gallinazo he visto Cristalizaciones de espato blanco: es indubitable que es un vidrio volcanico y pueden haver sido formadas de esta especie de piedra, o de las Serpentinan que abundan mucho.²⁶

Otro aspecto interesante que hemos notado en los apuntes del científico Pineda es la referencia que hace al empleo que hacian los novohispanos del material que ofrecia la corteza terrestre, para la construcción de sus viviendas, para edificios públicos, o para otros usos.

La mayor parte de los datos están relacionados con la arquitectura. Las piedras volcánicas, que abundan en nuestro territorio, se utilizaban para construir desde casas muy sencillas, has

ta edificios de grandes dimensiones. Por ejemplo, las casas del pueblo de Guichilaque estaban hechas de lavas; por las haciendas de Arroyo Zarco y Chichimequillas los campesinos usaban lavas y piperinos para fabricar las tapias con las que rodeaban sus milpas. Una fábrica de pólvora en Tacubaya llamó la atención del coronel Pineda por su solidez y, estaba construida a base de lava.

Los nativos de Ixmiquilpan y Actopan disponían de canteras de un jaspe negro que destinaban para la construcción, aunque fuese un tanto quebradizo. Otros materiales que servían también para fines arquitectónicos eran los tezontles extraídos de los volcanes de Ixtapalapa y Actopan, así como las lavas de las inmediaciones de San Isidro.

Por la región de Taxco, Pineda se topó con canteras de piedra de estructura granítica, "de donde se saca la piedra para edificios y algunas cabañas de jentes pobres". Se nos hace ver que era notable la bondad del mortero hecho a base de arenas volcánicas; con él vio pegadas Pineda las piedras de un antiguo acueducto en el valle de México. Y el de Zempoala estaba hecho con tezontle mezclado con mortero bien fraguado cuyos ángulos estaban labrados con la misma piedra.

Ya desde tiempos prehispánicos se utilizaba material de origen volcánico para la construcción, y Pineda hace notar que Teotihuacán se había construido con tezontle y que los antiguos me-

xicanos utilizaban la puzolona que abundaba por los campos morelenses para la fabricación de piedras artificiales.

A Pineda le aseguraron que dicho material se encontraba a una considerable profundidad del suelo. De ello se servían para fabricar "piedras artificiales" (¿bloqs de una especie de concreto?) y lo interesante es que todavía en aquellas fechas seguía valiéndose de la misma fórmula un arquitecto apellidado Baldovinos, a quien el coronel tuvo la fortuna de conocer, pues accedió gentilmente a informarle cuál era la composición y proporciones de dicha fórmula: se mezclaban partes iguales de cal apagada, lajas rojas molidas y puzolona (que en México —especificó Pineda— llamaban arena). Se amasaba todo esto y el resultado eran unos "pudins unidos y consistentes".²⁷

En la región del Peregrino hacían cal con las piedras calcáreas que había en las márgenes de un arroyo y quién sabe si las gentes que vivían en las inmediaciones del cerro de Guadalupe aprovechaban unas bancas de ocre rojo y grano fino que parecía excelente para la alfarería. De lo que sí se enteró Pineda fue que los pórfidos peckstein color pedernal que se hallaban en aquel lugar (junto con lavas de toda especie y otros materiales) los utilizaba en México para la fabricación de vidrio.

Es importante señalar que Pineda observaba las grandes formaciones rocosas, digamos que a gran escala pues inclusive llegó a señalar cuál era la orientación dominante de las montañas ame-

ricanas:

...Este valle $\angle$ entre la hacienda del Coyotito y San Juan del Rio $\rfloor$ se termina al NE y SO por montañas que a larga distancia forman una larga varda y corren tambien en la misma dirección que es la dominante en esta America...²⁸

Es decir, se percató de la enorme importancia de analizar los accidentes orográficos en conjunto, agrupando ejes o cadenas montañosas, para de esta manera poder afirmar cual era su orientación dominante, qué propició dicha orientación, pregunta que indudablemente se planteó el científico Pineda con el objeto de dilucidar qué fenómenos tectónicos se habían producido en nuestro suelo a través de los siglos.

Cuando Pineda observó las montañas vecinas a la venta del Zopilote, aparte de su altura se fijó en la disposición de sus capas, comparando sus correspondencias, y siguiendo esta pista, llegó a la conclusión de que por espacio de nueve leguas, desde la zona de Zumpango hasta el río de Mezcala,

Las capas que arrancan del suelo, miran siempre al mismo punto, como si no compusiesen mas que una sola montaña: se evidencia que estan rotas, y que en algun te rremoto se abrieron estas montañas y terraplano la grieta, el derrame de las aguas lo qual añade una nueva observacion que ha padecido el globo que havita el hombre.²⁹

Estando en Amecameca, desde diferentes puntos y habiendo tenido distintas perspectivas, el coronel se dio cuenta de que

los volcanes de la Caldera, San Isidro y otros corrían en dirección EO hasta unirse con otra falla montañosa también volcánica y forrada de pinos.³⁰

Y a juzgar por la orografía o por observaciones tectónicas, llegó a formular algunas teorías geológicas personales, y a confirmar o, por lo menos a reforzar las ya existentes.

Las corrientes que durante el siglo XVIII trataron de explicar cuál había sido el proceso de formación de la corteza terrestre eran, fundamentalmente, la neptunista y la plutonista. El padre de la corriente neptunista es el prusiano Gottlob Werner, quien hacia 1774 publicó un tratado De los caracteres exteriores de los minerales, más tarde, su Clasificación y descripción de los terrenos y por el año de 1791, la Nueva teoría de la formación de los filones. Werner intentó explicar todas las formaciones de la corteza de la tierra a partir del elemento agua y no del fuego. Según él, todas las rocas estaban sumergidas en agua primeramente, para luego depositarse. Las cadenas montañosas se formaron en el mar y cuando éste se retiró, emergieron las profundas cavidades internas del globo. En su doctrina, la actividad interna del planeta queda completamente ignorada. Atribuye las erupciones volcánicas a la combustión subterránea de las capas de hulla.³¹

En cuanto a la teoría del plutonismo, ésta se debe a James Hutton, científico que llegó a desarrollar sus ideas gracias a

su trabajo de campo. En 1785 presentó a la Royal Society de Edimburgo su Theory of the earth que se imprimió en 1795; sin embargo, es curioso que no fue sino hasta muchos años más tarde que alcanzó un verdadero éxito: hasta que un alumno suyo, Playfair, la comentó en su trabajo publicado en 1802 y que tituló Illustrations of the Huttonian theory.

Ante todo, Hutton precisó la naturaleza y origen de las rocas sedimentarias. Pensaba que los esquistos micáceos e incluso los gneis, son rocas —aunque muy antiguas— de esa naturaleza. Estimó que la consolidación de los sedimentos se debía a la creciente presión ejercida por las capas profundas expuestas al calor del fuego central. La posición —actual— de las capas marinas, fosilíferas, se debe a la elevación de estos estratos, puesto que no se encuentran ya en una posición horizontal, sino deformados o plegados; su fuerza depende del calor procedente del fuego central. En cuanto a las rocas eruptivas, ve en ellas sustancias que fundidas por el calor, se alzarían escapando del fondo de las regiones minerales: la fluidez originaria quedaría probada por la estructura cristalina.³²

A final de cuentas, la teoría del plutonismo acabó por imponerse y aunque a menudo Pineda basa sus explicaciones dando por hecho que durante cierto periodo de tiempo el océano cubrió la corteza terrestre, es más bien en la segunda escuela donde podría situársele, o, acaso sea más acertado afirmar que Pineda

pertenece a las dos corrientes aunque con una mayor inclinación por la tesis huttoniana. Esto, le situaría como un científico de transición respecto al problema.

Pineda, el neptunismo y el plutonismo

Pineda era un acucioso escudriñador del lenguaje de la naturaleza, lo que le permitió exponer una serie de hipótesis acerca de la formación de los terrenos que visitó a lo largo de sus viajes. Sus apuntes novohispanos sobre geología tienen la ventaja del aprovechamiento de la experiencia previa, de los puntos de referencia confrontados, de tener una mayor seguridad en sus afirmaciones, en fin, de haber incrementado su madurez en el campo (o conocimiento) de esta ciencia.

La observación de algunas partes de la campiña mexicana le llevó a la conclusión de que el mar había cubierto en un tiempo remoto su corteza terrestre. Creyó, por ejemplo, que todo el llano del Mezquital había sido lecho del Océano, pues halló testimonios que no dejaban lugar a dudas acerca de esta afirmación. Dijo que era evidente, por la naturaleza de las montañas de Zimapan, que la formación de sus vetas metalíferas había sido muy posterior "a la reolución del Océano: que la mineralización se verifica en montañas mui modernas; y segun mis observaciones —agrega Pineda—, tanto aqui como en el Peru, en parages donde

haya habido gran destrucción de cuerpos organizados".³³

Pero ¿qué pruebas irrefutables encontró Pineda para creer en esta remota invasión de los mares? En las barrancas de piedra caliza situadas poco antes de la hacienda de Tepechocotlán, se halló una piedra calcárea llena de conchas, como las que había visto en los gabinetes mineralógicos y en el mar de Chiloé. Dice haber incluido al fin de su libreta de apuntes un dibujo de esta piedra, que por desgracia, no hemos visto.

Por el llano de Iguala, Pineda y sus compañeros atravesaron varias rancharías cuyos terrenos estaban cubiertos de guijarros calcáreos con petrificaciones de conchas, las cuales tenían sus caracteres medio borrados y, a diferencia de las que vio en Perú, estas conchas no estaban por fuera de la piedra, sino incrustadas en ella. Encontró una gran glande o pico de mar; en efecto, su hallazgo confirmaba que el océano había bramado algún día sobre estas barrancas.³⁴

Las piedras que Pineda vio en unas barrancas próximas a la venta de Alcahuizotla, le dieron la impresión de ser submarinas. Pensó que las oquedades que ofrecía aquel terreno pudieron hacer se estando cubierto de agua, aunque también tenía otra hipótesis muy curiosa y era que los insectos habían taladrado aquellas pie
dras, cuando estaban "tiernas y en estado de Tierras". Y en las piedras (magnesias, asbestinas y micáceas) de un arroyo llamado Echarqueras (hacienda de Palma) vio oquedades que parecían madre

poras cubiertas de una corteza rojisca.

En cierta ocasión, observando las capas de las montañas calcáreas vecinas a Yolotepec, a Pineda se le ocurrió que dado que las capas horizontales correspondían a las otras que estaban en un nivel, era probable que alguna vez hubiesen estado cubiertas por las aguas marinas; esto es sumamente importante porque Pineda está determinando la antigüedad de un terreno a partir de la comparación de sus capas.

Y refiriéndose a las planicies de Ixmiquilpan, dijo que su terreno tenía características o accidentes submarinos iguales a los que antes había notado en tierras chilenas, concretamente en Coquimbo, y en otras partes. El coronel estaba perfectamente convencido de que esta conjetura suya no tardaría mucho tiempo en convertirse en una verdad demostrada. Halló por aquellos lugares unos peñones a los que estaban adheridas conchas marinas petrificadas. Sin embargo, mucho lamentó que por su gran tamaño, no podía llevárselas consigo, así que hubo de contentarse con mandar —supongo que al pintor Gutiérrez— que las dibujara.

Yzmiquilpan se sitúa en un terreno breñoso sobre materias calcareas; pero se atraviesa sin embargo un pedregal de guijarros que algunos son calcareos; otros que tienen corteza roxa y son por dentro de composición porfirica y algunos fragmentos de marmol negro. Los repetidos monumentos que dexa la naturaleza en los parages para que todos los lean, no dexan duda de que el

mar cubrió estas montañas modernas, y robo terrenos formando valles, cuyos angulos y capas se corresponden exactamente.³⁵

También observó "conchas no equivocables" en la región de Mixtepec, y cuando viajaba por las cercanías de Jolalpa vio conchas embutidas en piedras calcáreas muy semejantes a las que antes había observado en Guasochiri, un lugar del virreinato peruano. Sobre el particular, Pineda escribió:

se mezclan los despojos de Vulcano y de Neptuno y al observador se le representa la ydea de que en las remotas épocas de enmedio de las aguas; cuyos lechos tengo observados en varios puntos de los confines de la región volcánica de Nueva España en mi venida a México de Acapulco a Yxmiquilpan y aquí, etc. Saldría una vasta ysla vien extensa como la region volcánica de Nueva España pero esta idea se ilustrara y modificara a su tiempo. Otras piedras registré en que estaban poco dudosas las impresiones de testáceos, aunque el tiempo los haya notablemente desfigurado.

Baxe cosa de 2,800 pasos hasta los 8 contemplando varias de estas piedras, admiraba la lucha de los elementos si siendo este mar hubo la erupción volcánica o ya retirado el mar (como los grandes huesos de cuadrúpedos que perecieron parece) se verificó todo como fuere manifiesta las grandes revoluciones físicas de esta parte del globo.³⁶

Estas observaciones del naturalista son de suma importancia, porque están basadas en un cuidadoso examen del terreno y de los

cuerpos que lo forman y en la manera en que están acomodados; inclusive destaca la gran significación que tiene el hallazgo de restos fósiles, (es decir, del auxilio de la paleontología) para explicar los fenómenos geológicos que la historia estaba muy lejos de poder hacer.

Añadiremos que no sólo se refirió el científico Pineda a terrenos antiguamente sumergidos en el mar, también habla de llanos que habían sido formados por el paso de los ríos, o de terrenos que habían sido el fondo de laguna, como era el caso de los terrenos aledaños al Tepeyac; las aguas de la laguna se habían desecado, pero quedaba para testificar su presencia de otrora, la materia palustre que los novohispanos llamaban tequesquite. Dicho tequesquite flotaba en la atmósfera de aquella zona, y se adhería —como el salitre— a los muros viejos. Esta observación ya había sido notificada al culto público de México por Alzate —sin duda a través de sus gacetas literarias—, según se lo comentó él mismo a su colega de la Expedición Malaspina.³⁷

Antonio Pineda resultó ser un gran entusiasta del estudio de la vulcanología, parte de la ciencia geológica, o de la mineralogía como le llamaban en el siglo XVIII, que se ocupa de los fenómenos volcánicos y las causas que los originan, de la morfología de los volcanes, su dinámica, su distribución geográfica.

En América, Pineda no pudo quejarse de falta de evidentes rastros volcánicos. Tuvo la oportunidad de recorrer buenas porciones de los Andes, y complejos montañosos en América Central, lo cual dio pie a que hiciera interesantes comparaciones entre las fallas tectónicas de la Nueva España y las del hemisferio sur e istmo del continente. Los volcanes ecuatorianos del Chimborazo, Cotopaxí y Tunguragua y el volcán del Viejo de Guatemala, a menudo son recordados y tomados como puntos de referencia para estudiar los volcanes mexicanos. Otras veces, el coronel se refirió a volcanes europeos como el Vesubio.

En sus travesías novohispanas, Pineda recorrió muchísimos pedregales volcánicos, ríos de lavas que sería prolijo enumerar y también vio gran cantidad de cerros, cuya forma o cuyos contornos le hacían pensar que se trataba de volcanes extintos, a veces, con razón y otras, tal vez sin ella. Creyó posible por ejemplo, que los cerros que rodeaban la pampa localizada entre Arroyo Zarco y el rancho de Ruan eran volcanes apagados. Sobre decir que sus contornos estaban llenos de material de origen volcánico.

Pineda visitó varios volcanes apagados, entre ellos podemos mencionar el de Actopan, formado de tezontles rojos y porosos; que tenía una cavidad muy honda, como de unas 20 varas. Algunas piedras presentaban concreciones calcáreas; una capa vertical de piedras cenizas y porcelanizadas, cuyo grueso era de seis a ocho

pulgadas, corría en dirección norte-sur. Dicha piedra estaba medio vitrificada, "se conoce —dice Pineda— que la materia fluio formando algunas cortas stalagtitas".

De algunos volcanes hasta dibujos hizo, como del de Sochiltepec, cerca del cual se había levantado el pueblo del mismo nombre, es más, Pineda incluso creyó que éste había sido construido sobre el mismísimo cráter terraplenado o en alguna de sus bocas. Midió su circunferencia en pasos (480 a 500 pasos) y su altura en 50 varas. Todo él estaba cubierto de lavas de varios géneros, pórfidos, etc. Le dijeron al coronel Pineda que todo el cerro estaba hueco y que después de la lluvia exhalaba humo; en efecto, él pudo verificar que por uno de sus agujeros salía vapor.

A fin de llegar a dicho pueblo de Sochiltepec, se caminó por lechos de lavas, guijarros de pórfido, de granito. Una tierra negra vista por allí, le recordó a Pineda la que describían los autores del Vesubio (se refiere probablemente a Plinio el Viejo y a su obra Historia Natural) y que era semejante a la Hucrus dadale. En esta parte de su diario, Pineda puso una nota en que decía: "descrivimos los torrentes de fuego, el pronto refriamiento de la materia que dexan las lavas porosas, etc."³⁸ Pero, lamentablemente, se quedó en nota recordatoria, de otra forma Pineda hubiese enriquecido los conocimientos vulcanológicos de la época, o por lo menos, ya que no a sus contem

poráneos, habría ayudado a los investigadores modernos de la his
toria de la ciencia.

Por los alrededores de Guajitlan y de la barranca de Juapa se hallaban "vestigios del Ymperio de Bulcano" consistentes en bancas sólidas de lavas grises, pudings y algunas lavas porosas que acabaron de confirmar su procedencia volcánica. Este mismo tipo de rocas había sido previamente visto en Chile, en Quito y Realejo. Por las características del suelo y siguiendo un método comparativo, Pineda llegó muchas veces a la conclusión de que algunos eran de naturaleza volcánica. Por ejemplo, los suelos de Teotihuacán eran similares a los de San Pedro Nolasco (Chile), a los del istmo de Panamá, la isla de Taboga. Y si los segundos eran volcánicos, necesariamente o por deducción, lo eran también los primeros. En cuanto a algunas piedras de San Agustín de las Cuevas, encontró que eran muy semejantes a otras halladas al pie del Tunguragua, del Chimborazo y del volcán del Viejo, por tanto, —prosigue con la misma lógica— las unas tenían la misma procedencia que las otras.³⁹

Por los alrededores de México, Antonio Pineda visitó varios volcanes. Al salir de la capital, en una de sus muchas excursiones, divisó el cerro de Ixtapalapa que en opinión suya, tiempo atrás había sido un rugiente volcán. Dicho cerro tenía una serie de cuevas de tezontle, en una de las cuales los lugareños habían erigido una ermita. Sus paredes ofrecían vestigios de la-

va. Otra de las cuevas tenía forma de horno de cal; contenía mucha lava en forma estalagmítica y la cueva más grande, tenía forma de dos conos unidos por su vértice y era fundamentalmente de tezontle. Pineda las midió pedestremente, es decir, con sus pasos. Vio otras muchas oquedades y casi tuvo la certeza de que eran los respiraderos del volcán.

Imaginando un hipotético corte vertical en el cerro de Ixtapalapa, Pineda pensó que se verían las secciones de muchas otras cavidades que se comunicarían con una central, donde se hallaría el foco del volcán:

Y si es lícito interpretar por unos echos como obraría la naturaleza en otros casos, quando sucedio la erupcion de este volcan, se acumulo tal cantidad de peñoleria, que haria correr las venas de fuego desde el foco principal a reconcentrarse en los parages en que hallo huecos, y obrando allí aprisionado con las paredes de la carcel que lo oprimia, formaria incesantemente nuevos humeros y bocas.⁴⁰

Pineda recordó que en su expedición a Tunguragua, había notado que bajo los escombros de la última erupción de 1772 (¿o 1773?) se formaron una multitud de humeros y grietas, por donde salía vapor de agua y flores metálicas que se incrustaron en las peñas.

Si estos fuegos terribles (a que solo se aproximan aquellos hombres observadores, en quienes el deseo de la instruccion prevalece sobre la aversion al peligro

y la fatiga) se extinguieran de repente, concibo con claridad que se verían cuebas, y oquedades como las que aora se registran en Yztapalapa con solo la diferencia de las circunstancias locales.

Así como el arte (hermeneutica) de interpretar los pasages claros de un Autor, ilustra otros oscuros del mismo; del propio modo en los hechos de la historia natural, que pasaron sin observarse, ni transmitirse a la posteridad, o Sucedieron antes de que hubiese poblaciones, es necesario que interpretemos por los presentes, los que pasaron, y aun corriendo el velo a la scena inmensa de lo futuro, preveamos muchos hechos que deberan Suceder, si en adelante sigue la naturaleza los mismos procedimientos que ha tenido hasta este punto; y quando nuestros despojos se vean ya confundidos en la masa comun de la materia, presentaran a las generaciones futuras otros objetos iguales de observacion, si la ignorancia y la barbarie no vuelven a estenderse por el globo. Del mismo modo que arden ahora los volcanes, y erutan de tiempo en tiempo como Sucedio en el Tunguragua, el Telica, los de Leon, los de Quito, y este Reyno, del mismo modo el de Ystapalapa, y los demas que rodean este valle Mexicano, volveran a inflamarse en algun tpo, y a convertirlo en el caos...⁴¹

Estas observaciones de Antonio Pineda son por muchas razones sumamente interesantes. En primer lugar, hace una generalización acerca de la estructura o forma de los volcanes, aunque precavidamente matiza al señalar que, en última instancia, la formación de cada uno estará condicionada por circunstancias

locales. (Sin duda se refirió a variables que se relacionan con su situación geográfica). Por otra parte, cree que los estudios geológicos deben leerse o interpretarse en las huellas que actualmente ("Actualmente" para él y para nosotros, porque al fin y al cabo, casi doscientos años son una insignificancia para la cronología geológica) se hallan en la superficie del planeta. Pero lo sorprendente es que ello no sólo serviría para estudiar los hechos pasados de la historia natural en su parte mineralógica, sino que también podría proyectarse al futuro, es decir, estudiar a fondo la geología, implicaría también incursionar en el campo de la (futurología). Ahora bien, no agrega mayor cosa *proyectiva* al respecto, así que nos quedamos en ascuas acerca del procedimiento a seguir a fin de llegar a precisar predicciones de carácter científico.

Por la hacienda de San Isidro que pertenecía a un señor llamado Simón de la Torre, quien por cierto acogió hospitalariamente a Pineda e hizo cuanto pudo para auxiliar a su distinguido huésped, desde allí, el coronel divisó varios cerros de los cuales no le cupo la menor duda que habían sido volcanes y, dada su cercanía, no desaprovechó la oportunidad de ir a examinarlos.

El primero de ellos, llamado de la Caldera estaba rodeado en parte de vegetación y en parte de tierra. En su interior había muchas capas de arenario y esto, así como el poco tezontle

que contenía, le indujeron a pensar que dicho volcán había arrojado mucha agua.

El segundo, al igual que el anterior, tenía capas de arenario plumbeo (o plumizo), mucha tierra franca y pocos vestigios volcánicos. Su figura era común, pero sus faldas, observó Pineda que eran muy tendidas y que tenía quebradas hacia todas direcciones y muchas plantas.

A otro volcán le contó dos mil pasos de circunferencia. Sus paredes constaban de lavas porosas y de sus calderas se extraía este material para destinarlo a la construcción; había lavas y cales metálicas de diferente colorido, al igual que se veían en los volcanes en erupción; en base a lo que pudo observar, Pineda supuso que las llamas de aquel volcán habían tenido varios escapes. En fin, todos los terrenos aledaños le sugirieron al naturalista ideas que se relacionaban o eran consecuencia de antiguas erupciones.

A veces, el naturalista daba rienda suelta a su fantasía y se preguntaba qué tan atronador sería el ruido producido por los efervescentes volcanes en el momento de arrojar de su seno las rocas ¿sería una explosión tan espantosa como la producida por setecientos cañonazos en la célebre batalla de Gibraltar, en la que por cierto él se halló? Hasta parece que le hubiera gustado presenciar una erupción.

Pineda escaló el Cimatario, que para el siglo XVIII era un cerro inofensivo, pero en opinión del mineralogista, tiempo atrás había desolado la región con sus erupciones, prueba de ello es que toda estaba cubierta de lavas. En aquella ocasión, Pineda quedó muy decepcionado por no haber encontrado el cráter; lo que halló fueron pórfidos de varios colores, que además presentaban escamas ferruginosas a causa de los fuegos volcánicos

No hallando vestigios de cráter de caldera, ni cosa que lo parezca, opino que quando reventó el Cimatario arrojaría gran cantidad de piedras crudas como en nuestros días el Jorullo, y el siglo pasado el Monte-Novo en Ytalia; que sus lavas salieron tal vez por algun parage inferior, donde se hallaran tal vez ocultos los vestigios de la boca.⁴²

Y cuando pasó por San Agustín, Pineda organizó otra excursión de interés puramente geológico a las cuevas —de origen volcánico— que había por allí y cuya presencia por cierto justificaba el topónimo del lugar: San Agustín de las Cuevas.

Dichas cuevas se hallaban debajo de grandes farallones de lavas. El coronel da señas acerca de su forma, longitud y profundidad y a juzgar por sus notas, este lugar le causó una gran admiración. Adentro había lavas y lajas sueltas. De los techos escurría agua en algunas de sus partes. También había por doquier una masa compacta de tezontle; montones de escorias y adobones obstruían el paso por las hermosas galerías. Las la-

vas sobre las cuales pisaban Pineda y sus guías eran tan brillantes que hasta parecía que hubieran sido barnizadas.

Dejando de lado el aspecto científico y atendiendo al anecdotico diremos que los guías indios que en aquella ocasión acompañaban a Antonio Pineda no conocían el interior de las cuevas, así que tenían miedo de perderse y "quedar sepultados eternamente en aquel intrincado laberinto". Pero, Pineda, demostrando su recio carácter, estaba dispuesto a arrostrar el peligro, esperando de toparse con el gran cráter y además, porque el hecho de llevar su brújula le daba cierta confianza; reconoció que ésta podía fallarle y que cabía la posibilidad de quedarse a oscuras: "No obstante —dice— anime a mis yndios, hize que ardiese una sola acha, y les hice creer en la infalibilidad de mi instrumento".⁴³

La comitiva llegó hasta un punto que, según Pineda, les conduciría hasta el buscado cráter del volcán, que era lo que con más ansia deseaba, sin embargo hubo de ver su intento frustrado, pues finalmente las circunstancias le aconsejaron ser prudente (se acababan las antorchas, estaban agotados e ignoraban qué tan distante estaba la salida) y dispuso el regreso.

Yo me persuado —afirmó el coronel— a que todos los ramales indicados se comunican de unos a otros; y que toda la peñolería volcánica a quien dividen, tenga su origen en los varios focos, por donde broto el activismo fuego que causo estas maravillas. Yo explico

los hechos como me ocurren, y dexo a otros el explicar como sucedieron...⁴⁴

A juzgar por la figura —de pan de azúcar— de dos montes llamados de Zumilitepeque, parecieron a Pineda los mongibelos que arrojaron las lavas tiempo atrás. Un trabajador de los trapiches que estaban instalados por aquellos parajes, le aseguró a Pineda que dichos montes tenían cavidades en su cima, y él creyó que pudieron haber sido las calderas. Los campos aledaños se cubrían de un basalto negro durísimo y piedras que parecían cenizas endurecidas. La puzolana estaba mezclada con la tierra vegetal.

El área del pueblo de Mexicalcingo era rica en tezontles y argamasas que, aglutinados, formaban un suelo muy compacto. Y la de Alpuyecas se hallaba forrada con lechos de lavas blancas y cenizas con shori, varios guijarros de pórfidos, granito y "otras piedras alteradas por el fuego".

En los relatos del coronel se puede leer que por Chichimequillas los expedicionarios cruzaron llanos cuya superficie se cubría de tierra negra procedente de lavas, que, con el transcurso del tiempo y la acción de los ácidos aéreos —explica Pineda— se descomponen. Esta misma tierra formaba las campiñas de Celaya, Salvatierra, Salamanca, México, así como otros "valles fértiles del reino".⁴⁵ La superficie de las haciendas de San Lucas y San Vicente también era rica en material eruptivo.

La región de Tecozautla ofrecía al caminante claros indicios de que muchos siglos antes había sido "teatro horroroso de las erupciones volcánicas". Uno de los ríos que por allí corrían tenía enormes pedrones de tezontle; y en una de sus colinas, Pineda tuvo la paciencia de contar treinta y dos capas diferentes de tierra vegetal, de las cuales dijo

puede conjeturarse que sean otras tantas erupciones de quienes ignoramos los intervalos: el espesor de ellas es bastante desigual: su separación no estaba tan distinguida como yo la deseaba, y así no creo haberlas contado todas, pero debe de creerse que muchos siglos duraron los volcanes que dexaron estas capas de Pomex y pusolana.⁴⁶

Aquí se pone nuevamente en evidencia el criterio de Pineda —y queremos hacer énfasis en este aspecto— para asignar a la corteza terrestre una gran antigüedad en base al análisis de sus estratos, en este caso muy profundos. Y llega aún más lejos, cuando a propósito de los terrenos de las cercanías de Cuernavaca —que eran a todas luces de origen volcánico—, contó con el lecho de un arroyo aquella vez veinte capas de lavas que alternaban con tierra y dijo que cada capa, posiblemente correspondería a una erupción diferente.

Y si vale para el nuevo mundo, lo que se dice del Vesubio y Cana sera inmensa la antigüedad de esta tierra.⁴⁷

En otras palabras y gracias a estas observaciones, Pineda llegó a la crucial conclusión de que América era un continente

muy viejo.

En fin, volviendo al asunto del paisaje tecozautleño, diremos que Pineda encontró por allí una gran diversidad de rocas de origen volcánico. Vio pómx cenizo medio vitrificado y con filamentos paralelos, puzolanas (pómex pulverizado), piedras compuestas de brechitas, combinadas con chinarritos de puzolana y cales así como gran variedad de piperinos; y dirigiéndose rumbo a la hacienda de las Palmas que no estaba muy lejos de aquel sitio, se encontraban piedras micáceas y asbestos alumen plumosum y bancas de tierras untuosas micáceas, blancas y rojas, tanto como bolones de rubrica fabrilis. También notó la presencia de tezontles con gran contenido de cales metálicas que solían arrojar los respiraderos volcánicos, como ocurría en los activos del Tunguragua. Toda esta variedad litológica llamó especialmente la atención del viajero quien exclamó: "habra muy pocos parages donde se hallen reunidos tantas especies de lavas y producciones volcanicas".⁴⁸

Pineda proporciona una amplia lista de piedras de origen volcánico vistas en territorio mexicano, cosa muy lógica tratándose de un país eminentemente volcánico como el nuestro.

Una de las principales preocupaciones de Pineda, ya lo hemos visto, es la litogénesis y, siempre que pudo, proporcionó explicaciones acerca del origen de todo tipo de rocas. Hizo hincapié en las metamorfosis que sufrían a causa del fuego vol-

cánico, como las lavas que vio en la hacienda del Coyotillo, creyó que antes de que las transformase el fuego "serían piedras micáceas"; y lo mismo pensó de la piedra maderiforme de Taxco, con creaciones de ágata mamelonadas, etc., también éstas habían sufrido modificaciones con el calor.⁴⁹

Ya hemos señalado que cuando Pineda se movilizaba del puerto de Acapulco a la capital, en más de una ocasión se topó con las devastaciones producidas por los campesinos, con el objeto de "limpiar" el terreno para sembrarlo por un lapso breve. Al observar esos suelos, el coronel notó que tras los incendios, las cenizas, arcillas y tierras adquirirían un color rojo, lo cual, pensó él, podría "Ser un Seguro indicio de la existencia de los volcanes", cuando los hallase en otros lugares. Así pues, no le cupo la menor duda de que la actividad de los volcanes solía provocar metamorfosis en algunas rocas. Notó que las arcillas, ciertas tierras sometidas a altas temperaturas (consecuencia de erupciones volcánicas), sufrían cambios de tipo cualitativo y morfológico. No pocas veces habla de tierras endurecidas por el fuego, como las arcillosas que cubrían el terreno entre Tepejí del Río y la capital y los campos de Querétaro y Acámbaro, para citar algunos ejemplos.

El coronel hizo comparaciones entre piedras volcánicas de distintas procedencias pero características análogas. Por ejemplo se dio cuenta de que las piedras blancas y porosas que se

hallaban en las orillas de las azufreras de Acámbaro, eran iguales a las que abundaban en los volcanes y que Pineda personalmente había visto entre las rendijas por donde exhalaban fumarolas.

Pineda llegó a dudar acerca de la naturaleza de algunas piedras volcánicas, como de algunas vistas en el valle de México; dice haber encontrado una roca cuya estructura le hizo dudar si era granito rojo, pórfido, o brecha porfirica; al fin, decidió que sería esta última. Sin embargo, en otras ocasiones, rectificó sus impresiones acerca de la naturaleza volcánica o no, de rocas vistas en sus andanzas por América del Sur.

Y ya que hablamos de rocas, aprovechamos la ocasión para señalar que las piedras basálticas arrancaron a Pineda muy interesantes reflexiones sobre vulcanología. Notó que los basaltos de la hacienda de Regla, los del rancho de Ruan —para citar ejemplos mexicanos—, y la mayor parte de los que había en Europa, se hallaban en las quebradas; explica que, tomándolas como molde, en ellas se había congelado y cristalizado la tierra argilácea, coadyuvando a ello el fuego de los volcanes, que generalmente los había cerca:

- En las erupciones volcanicas los fuegos Subterraneos al tpo. de la explosion arrojan entre otras cosas cantidad de aguas y de lodo, el qual al correr pudo tomar esta forma : testigos el Jorullo que formó un monte; y aseguran arrojó gran cantidad de lodo: el Cotopaxi cuio lodo, Segun la descripcion de Bouger dexó impre-

siones que todavía Subsisten; y yo vi en mi viaje al Tunguragua. Yguales fenomenos se han observado en otras muchas erupciones. Las lavas se deshacen facilmente por la accides aerea, y se convierten en tierra: parte de esta cañada se cubre de una que parece almagre: en otras partes dan las lavas una tierra negra, pegajosa, tenaz que con la lluvia se hace porosa al paso de los cavallos.⁵⁰

Una digresión que Pineda insertó entre sus apuntes, en la que comparó la utilidad de dos ciencias, la historia y la geología, nos permite afirmar —si acaso las páginas anteriores no lo ilustraron suficientemente—, que el coronel era un fanático estudioso de las ciencias de la tierra.

Los fenómenos geológicos, producto de una lentísima evolución, habían dejado testimonios mucho más duraderos e inequívocos que los hombres, pues las obras humanas son desde luego más perecederas y los datos históricos, escurridizos y no siempre confiables. Así pues, la geología está por encima de la historia, para Pineda hay una superioridad de las ciencias naturales sobre las que hoy llamamos ciencias sociales, donde se inscribiría la historia.

...los hombres de cinco [siglos] hace no han dejado noticia, ni aun tradición, pero los indelebles monumentos de la Naturaleza, mas estables que ellos, y mas verdaderos que las historias humanas... nos patentizan con mayor evidencia que el vasto pays que he recorrido

y este valle mexicano con sus montes adyacentes fueron lagos y rocas de fuego que asolaron y destruyeron los terrenos y les dieron nueva forma.⁵¹

Desde luego que exagera en cuanto a que los hombres del siglo XIII no dejaron ningún rastro de su cultura. Por otra parte señala que el enfoque de la visión histórica resulta un poco artificial por alejarse del marco de la naturaleza y para Pineda hay una cosa bien clara e innegable: el hombre y su historia no pueden concebirse fuera de la naturaleza. Es muy convincente su punto de vista después de todo porque, en efecto, no podemos remontarnos ni al más reciente, ni al más remoto pasado del hombre (a la prehistoria, por ejemplo) sin tomar en cuenta las condiciones naturales que le rodearon, para lo cual nos es muy útil la estratigrafía, la paleontología, es decir, ramas del saber que forman parte de la geología.

Nuestros conquistadores tan heroicos como ignorantes; y Nuestros historiadores tan Políticos y eloquentes como pocos naturalistas, desatendieron sus hechos y nuestros filosofos dictados de las doctrinas y erudición de su tiempo, no fijaron la atención en tantas lavas y en tantos volcanes como existieron entre los quales hay muchos todavía que conservan su actividad, pero no deve extrañarse el estudio de la física del globo ha muy poco que nació...⁵²

La única excusa que concede a los colegas científicos de su tiempo en cuanto a ignorar la importancia de la geología es que

ésta era una ciencia nueva; señaló que aún en naciones tan ilustradas como Francia se hizo caso omiso de ella hasta que aparecieron publicados los viajes de Paujas de Saint Fond, en los que se decía que las montañas de Auvernia eran un conjunto de volcanes extintos. En cuanto a las tradiciones grecolatinas —se queja Pineda—, sus curiosas historias no hacen tampoco referencia a los grandes sucesos geológicos, aunque, de España sí llegó a señalarse que se había formado con la gran "conflagración de los Pirineos", que incluso derritió sus minas de plata, teoría que parecía muy verosímil al naturalista guatemalteco.

Sufrase esta digresion —se disculpa el autor— a que arrebatara la vista de tanto objeto magnifico, y que dejara alguna vez el languido y frío tono de la narracion, a un observador que jamas se aparta de los objetos y expone simplemente sus ideas segun ellos lo sugieren...⁵³

En resumen, creemos que las observaciones geológicas de Pineda son sumamente valiosas, de haber sido otra la suerte del comandante Malaspina, sin duda hubiesen constituido una aportación de trascendencia para la geología de su tiempo. Sí: cuán útiles hubiesen sido, aprovechados en su momento, sus datos petrográficos, sus análisis de suelos, sus conclusiones como por ejemplo, el haber afirmado que el basalto era la roca que más abundaba en los montes mexicanos y que el pórfido era la piedra más común de América. También detectó la dirección dominante de los conglome

rados montañosos de México y de América y estableció comparaciones entre las alturas de sus más altas eminencias, conclusiones a las que pudo llegar merced a meses de estudio, de trabajo y de fatigosos viajes.

Ya se ha hecho evidente que Pineda no fue ajeno al debate que se suscitó en el siglo XVIII acerca de la formación de la tierra; ya se dijo que podría considerársele un científico de transición, y, añadiremos que, en todo caso, un vanguardista, es decir, un adepto de la tesis vulcanista.

En base a los yacimientos rocosos y a la estratigrafía americana, afirmó que éste era un continente muy antiguo. Sin duda llegaría a preguntarse si el viejo continente en verdad lo era en relación al nuestro, pero no disponía del bagaje de conocimientos suficientes —la geología estaba en pañales— para determinarlo con precisión, en todo caso, tal vez llegó a la conclusión de que América era tan antigua como Europa.

Por otra parte, sus estudios son de fundamental importancia y nos permitiremos matizar la aseveración del señor Maldonado-Koerdell respecto a que el ensayo geognóstico de Humboldt presentó por primera vez al público un cuadro descriptivo de los materiales pétreos, de los fósiles y de sus rasgos posicionales vistos en Europa, Asia y las regiones equinocciales del nuevo mundo.⁵⁴ Este crédito debemos atribuírselo al coronel Antonio Pineda y Ramírez cuyas observaciones no se hicieron públicas en su

tiempo. A él, que consideró la geología no sólo como la ciencia de la tierra, sino también como un instrumento para develar los secretos del pasado y del porvenir de nuestro planeta, corresponde este mérito arrebatado.

II Minería

Si un ramo recibió especial atención de parte de Antonio Pineda, ese fue el de la minería y metalurgia novohispana. En su diario personal, el comandante Malaspina señaló que la comisión científica dejada en México había llevado a cabo un estudio comparativo de los métodos de beneficio en las minas locales con los adoptados por las naciones más avanzadas de Europa y los países de América del Sur.⁵⁵

Huelga decir que este tipo de investigación era fundamental tratándose de una colonia como la Nueva España que era una gran productora y exportadora de metales preciosos, sobre todo, de plata. Así pues, se tenía especial interés en analizar con cuidado el funcionamiento de su explotación metalífera, obviamente con el fin de mejorarla, en caso de ser susceptible de ser perfeccionada, para que rindiese económicamente más.

El gobierno español estaba muy interesado en que no decayera, sino que por el contrario, se incrementara la producción de

metales ya que esto se traducía en la percepción de fuertes sumas de dinero para el erario por concepto de derechos. Por otra parte, al haber una mayor bonanza en la Nueva España, se consumi rían más artículos de lujo importados de la península.

Sin embargo, resulta paradójico el hecho de que el azogue, esencial para el beneficio de plata, estuviese estancado por la corona, resultando con ello que las minas americanas quedaban sujetas a las vicisitudes que sufría la explotación del mercurio en Almadén, y si las guerras u otras causas impedían su distribución, se entorpecía el proceso de beneficio, habiendo de acudirse a otros métodos más lentos y costosos. Asimismo en opi ni ón de Espinoza y Tello, la sal tampoco debía estancarse. Debe ría haber libre mercado de todos los productos que se requerían en los procesos de beneficio. Quizá Pineda tenía la esperanza de que en un futuro no lejano se modificaran las disposiciones oficiales respecto a la distribución de este producto, por ello buscó con ansia yacimientos de mercurio en la Nueva España y cuando encontró un depósito de este metal líquido cerca de Zimapan, lo consideró un hallazgo feliz.⁵⁶

Son muchas las noticias que el coronel dejó consignadas en sus apuntes acerca de la minería, de hecho, él es el único protagonista de esta tarea recopiladora, pero sobre todo, descripti va. Son numerosas las haciendas mineras, los reales, las excavaciones por él visitados. Incluso llegó a exponer su vida in-

troduciéndose a lo más recóndito de las minas, trepando por escaleras más a propósito para ser usadas por diestros mineros o trapicistas que por un sabio expedicionario como Pineda, que, aunque fuerte, no tenía una condición muy atlética.

Además, enriqueció sus apuntes con datos que le proporcionaban los mayordomos o dueños de las minas ya fuese en forma verbal, o facilitándole datos por escrito y en ocasiones hasta los mismos planos de las excavaciones y galerías. Pineda solía señalar cuál era la orientación de las vetas, cuál era la composición geológica de las minas y exponía teorías acerca de su origen y formación; cuáles eran las medidas de la mina (profundidad, longitud de galerías, etc.); de cuántos edificios constaba; cuál era la forma de extraer y beneficiar los metales; cuál era la organización del trabajo; qué medidas de seguridad se adoptaban, con qué maquinaria minera se contaba, etc.

Siguiendo el parecer de Juan Valentín Pérez, un hábil azoguero de El Chico que conocía en su totalidad las zonas mineras del reino, Pineda anotó en su diario que los reales de la Nueva España estaban repartidos en tres fajas o cordilleras metálicas cuyo curso era el siguiente:

a) Una que cubría una extensión de 200 leguas y que corría de sureste a noroeste con una ligera inclinación al norte. En ella estaban comprendidos los reales de Tetela del Río, Tepanti-

ca de Leones y otros pequeños.⁵⁷

Por supuesto y es lógico que no fueron visitadas en su totalidad por Pineda, pero sí algunas de las minas citadas. Si comenzamos en orden cronológico haremos primeramente referencia a las vistas en el trayecto entre Acapulco y México.

En las inmediaciones de Chilpancingo había varias minas que se explotaban desde tiempos prehispánicos pero que hacia 1791 se hallaban abandonadas o trabajándose en mínima escala, como la del Durasnal, en la que sólo laboraban cuatro peones. El tajo, —dice Pineda— fue hecho por los indígenas primitivos. La veta corría en dirección N.O.S.E. De ella se extraía plata de ley con partículas de cobre.

De la mina del cerro de la Mojonera sacó muestras de oro; su veta corría E.O. y de ella se habían extraído 19 cargas del metal precioso.

La mina de San Antonio tenía una veta cuya orientación era de S. a N. Contaba con cañones de 35 varas de profundidad. "La mina de plata de la Cumbre de Lepasote 5 legs. al O. su beta corre N.E.S.O. es manteada y las án cateado a unas 10 y 11 varas". Tepostepeque corría E.O y se dice que también algo manteada en sus contornos; tenía más de cincuenta bocaminas, muchos cañones y obras abandonadas; las paredes de cuatro laboratorios en que se beneficiaba el metal por fundición, estaban todavía en pie e igualmente quedaban restos de caminos que los

dueños de la mina habían construido y que en opinión de Pineda, debieron haber salido muy caros.

A una legua de la anterior estaba la mina de Guapaltitlan, sus edificios estaban también abandonados y entre escorias, allí recogió Pineda una muestra que contenía yerro especular, plomo y cobre. Plomo con plata y plata arpillacea era lo que se extraía de la mina de Tentiehilco, cuyas betas corrían en dirección E. al O.; el coronel vio en ellas un cañón de más de 22 varas. Poco más grande, de 35 varas, era el cañón de las minas de Hanguis co; la veta de éstas iba de S. a N. Estas eran más modernas, o de más reciente explotación. Sacaban cobre de allí. Por Mozico cima había varias Castas de minas de plata cobriza en veta perpendicular. Ocopihuapa era rica en antimonio. Catorce leguas al norte de Chilpancingo se localizaban las minas de San Esteban, pero en aquellas fechas, casi todas ellas estaban abandonadas, a excepción de unas cuantas como la de San Jerónimo, la cual rendía un poco de cobre y oro. Sus vetas corrían de E.O.⁵⁸ Zumpan go llegó a ser un real muy opulento; el decaimiento de la producción de sus minas repercutió en la disminución de su densidad de mográfica. La jurisdicción de Mezcala, por donde pasó Pineda a fines de mayo de 1791, se caracterizaba entre otras cosas por la abundancia de minas; sin embargo, éstas eran de corta ley o, su explotación redituaba pocos beneficios. Tan sólo se trabajaban una de plomo y otra de cobre "y hay algunos catadores".

En el mismo estado de Guerrero, y una vez que dejaron atrás una cuesta, Pineda y sus compañeros pasaron por una hacienda minera (cercana a Tepetistlala), cuya dueña era la señora Petra Yndaburo. Allí, el coronel se topó con un mayordomo muy amable quien no tuvo inconveniente en explicarle con detalle el modo en que funcionaba.

En cuanto a la producción de metales de las minas de Guinatla, carecía de importancia, ya que éstos eran de bajísima ley.

A) El Real de Taxco

La importancia de este real de minas era notable cuando Pineda le visitó hacia 1791. Debe tomarse en cuenta que desde tiempos prehispánicos se aprovechaba la riqueza del subsuelo de aquella zona, y el coronel tuvo evidencias de ello, pues explica que en los cerros metálicos taxquenses vio tajos de ciento cincuenta varas de profundidad y no supo bien a bien si habían sido los indígenas precoloniales sus artífices o si habían sido los españoles, adoptando los métodos de trabajo de los primeros. Por otra parte, Pineda tuvo acceso a las Actas de Cabildo del lugar en donde halló denuncias para explotar minas de aquella zona, las cuales databan de tiempos del conquistador Cortés.

Al llegar a Taxco, el naturalista se puso en contacto con el subdelegado Fernando Mendoza quien amablemente le proporcionó cuantiosos datos sobre la región y en especial sobre la minería. Empezó por decirle cuáles eran los principales cerros metálicos y qué minas había en ellos: En el cerro de Compañía o cerro Xico estaban las minas de Compañía, Archuleta, Bermeja, La Marquesa, El Milagro, El Espíritu Santo. En el cerro de Thomas Santos se localizaban las del Pedregal, Nicolás, Santa Catalina, El Guagayoto, San Joaquín. En el del Solar, Zumpanguaquil, Amalco, El Solar, San Guillermo, El Jazmín, La Trinidad, Santa Martha. Según conjeturas de los mineros, todas las vetas arrancaban del Güisteco, monte que descollaba por su gran altura, al norte de Taxco.

Entre otras muchas minas, el señor Mendoza le mencionó a su interlocutor Pineda, las de Postitlan, El Corpus, La Cosina y otras de las inmediaciones de Taxco, aclarándole que muchas no estaban todavía inspeccionadas. Era materialmente imposible que Pineda las visitara todas, pero sí procuró ir a ver algunas, como las de Zimpaguaque, Santa Catalina, etc.

Para descender a la mina de Zimpaguaque, el coronel se valió de unas empinadísimas escaleras. La excavación de esta mina era muy irregular, al grado que a veces era menester andar a gatas o tendido por las galerías. Se nos explica que esto obedecía a que los propietarios no invertían mucho dinero en las

obras, "atentos a rembolsar quanto antes sus espendios". Cavaban justo donde era indispensable, sin importarles las penosas condiciones en que laboraban los mineros, como si fuesen "quadrupedos subterráneos". Asimismo, imperaba el desorden en el acomodo de los materiales removidos y en fin, dejaban las obras a medias.

Platicando con los dueños de las minas, Pineda se enteró de que éstos estaban muy inconformes con las ordenanzas de minería, porque el apegarse a ellas implicaba pérdidas. Esto explicaba el hecho de que algunas minas, como esta de Zimpaguaquil, no estuviesen "mejor travajadas que las que vi en el Peru y Chile",⁵⁹ dice Pineda.

El coronel habla extensamente en su diario acerca de la composición de la montaña en que se hallaba la mina aludida, y hemos de señalar que ya incluye voces mineras típicas del país, tales como ganga, cacalote, guija, toraque. Posteriormente, agrupó varias palabras autóctonas que se utilizaban por los mineros mexicanos, elaborando un pequeño vocabulario (véase Apéndice F), que constituye una importante y útil aportación del sabio de Guatemala.

Las vetas de Zimpaguaquil corrían en dirección S. a N. con inclinación N.O.S.E. Nacían en el O. y se inclinaban al E. con ángulos proximamente de 45°, "todas las que registré —dice Pineda— y segun parece todas las del territorio son de la misma

manera".

Este lugar le pareció singular a Pineda, por ello de él hizo varios dibujos y además le arrancó algunas reflexiones de índole geológica que en esencia se refieren a señalar los pasos de evolución que sufren los minerales hasta llegar al estado en que se les veía en los gabinetes. También tomó nota de la influencia de la atracción polar en la forma y disposición de los minerales.

Otra mina inspeccionada por Pineda fue la de Santa Catalina, ubicada en el cerro de Thomas Santos, a la cual, según parece, fue acompañado por un licenciado Villanueva, que tal vez era su propietario. Elaboró una minuciosa descripción geológica del cerro en cuyas entrañas encontró Pineda muchas galerías, pozos, tiros, socabones y edificios junto a las entradas de las minas. Las barretas y martillos con que los "ambiciosos humanos despedazan la tierra" se oían por doquier.

Había trabajadores que con sus herramientas rompían las Gangas y separaban las pintas metálicas, mientras que otros pesaban las piedras que conducían los peones. Otros, se encargaban de los tornos que en la Nueva España eran mejor conocidos por Malacates:

Estas grandes máquinas conducidas por dos parejas de Mulas, en los opuestos extremos de la palanca conducen a ella a su conductor que chasquea incesantemente el

latigo, y necesita no poca destresa para mantenerse en el violento ejercicio. A estos grandes tornos se lían las cuerdas con que suspenden los valdes para desaguar la mina y para sacar fuera los minerales...⁶⁰

La escoria que rodeaba los edificios era tanta, que hasta formaba rampas. Observando los planos de esta mina, Pineda se percató de que los antiguos tajos servían como entradas de luz. Se descendía a Santa Catalina por escaleras como en Perú y Chile y por pozos y pequeñas galerías, de hasta 160 varas de profundidad. ¿Hasta dónde bajaría el coronel Pineda? Supongo que no llegaría muy lejos si tomamos en cuenta su comentario de que las escaleras de las minas sudamericanas no eran tan peligrosas como éstas, en la que el menor descuido podía ser mortal,

el deslís de un pie es un salto seguro a la eternidad...

Por esta razón le admiró sobremanera la agilidad con que se desplazaban por ellas los peones mexicanos, a pesar de cargar auestas dos sacos de cinco arrobas de peso, uno sobre las espaldas y otro detenido del cuello, además de una vela ardiendo que sostenían en una pieza de barro, amarrada sobre la frente.

La visita a esta mina también le sugirió ideas en torno al proceso formativo de las piedras, cristalización, etc. En Santa Catalina Pineda vio tres clases de plata, la pavonada que llamaban virgen, otra con cristales color de azufre, y, la común y corriente que tenía cristales brillantes lamínicos como piritas.

Las excavaciones de esta mina no le parecieron mejor acabadas que las de las minas chilenas. La dirección de la veta principal se inclinaba algo del S.E. al N.O. Pineda hizo también una excursión a la mina de Compañía, situada en el cerro del mismo nombre, o también conocido como "el rico", porque en otro tiempo se extrajo mucho oro de él. Compañía se explotaba desde el siglo XVI y de aquellas fechas databan varias de sus bocaminas y profundísimos tajos, lo cual hizo pensar a Pineda que "este método de lavores se tomase de los yndios".

El coronel ingresó a la mina por el socabón del Rey. La galería estaba cubierta, según costumbre, con un tinglado forrado de tejamanil; Pineda hace notar que esta especie de tejado llegaba a durar hasta diez años en perfectas condiciones. Le encantaron estos artísticos techos, pues no dejaba pasar la ocasión para señalar cuán bellos y prácticos eran. También se utilizaban para las casas, que con ellas tomaban "una figura agradada y sin sufrir el peso de las pizarras no son menos elegantes".⁶¹

El socabón del Rey tenía tres varas cuadradas de ancho y seiscientas varas de largo. Se describe con detalle qué tipo de materias componían el interior de la mina; en una de las principales galerías había un abra o agujero lleno de drusas, por donde salía aire que apagaba las candelas.

Tras gozar de un hermoso espectáculo en que contrastaban la luz y la sombra, Pineda emprendió su regreso a la superficie dejando atrás doscientas sesenta varas de galerías y tramos irregulares que seguían la dirección de la veta. A fin de calcular las distancias, Pineda y sus acompañantes aluzaban las galerías o arrojaban piedras.

A los mineros de esta región se les pagaba cada semana en plata, y ellos satisfacían personalmente todas sus necesidades. En la Nueva España no se sufría como en Perú y Chile la terrible costumbre de que los peones abandonaran sus casas, familias y pequeñas labores para incorporarse al trabajo minero forzoso.

Otra cosa que notó Antonio Pineda fue que a pesar de que el trabajo en las minas era muy dañoso para la salud, al contrario de lo que ocurría en sudamérica, los peones novohispanos eran muy prolíficos; para Pineda, la explicación era que las gentes de nuestro hemisferio se ganaban el sustento con gran facilidad. Esto nos da la idea de que bullía en tal forma la riqueza en el virreinato, que, aunque no estaba repartida por igual entre todos sus habitantes, al menos, a todos los alcanzaba a beneficiar. Quizá esta afirmación sólo sea valedera por lo que toca al ramo minero.

Aunque ya corresponde a la sección de economía, adelantaremos que lo que Pineda averiguó en 1791 sobre el grado de productividad de las minas del Real de Taxco, fue que ya muchos bene-

ficios se habían obtenido de sus cerros, pero que, aún cuando no se incrementasen los trabajos de extracción, la producción logra ba mantenerse a cierto nivel, y además, añadió que "la mayor in- teligencia con el beneficio proporciona á estos mineros es cos- tearse con minerales de corta ley".⁶²

B) El Real del Monte, Hacienda de Regla

A veces emprenden estos Mineros algunas obras tan gran- diosas que pondrían perplexos a muchos Príncipes.⁶³

Pineda quedó encantado desde que avistó desde la lejanía el pintoresco poblado minero de Real del Monte. Las casitas de ado- be y tejamanil, como las de Taxco, se hallaban esparcidas en gru- pos en las faldas de los cerros y entre el verdor del follaje. Los lugareños contaban con dos ó tres iglesias. Grandes tingla- dos tapaban los malacates, los tiros de los desagües, las bocami- nas y las oficinas.

Aquí, el coronel se vio muy bien atendido por los principa-
les mineros, en especial por don Antonio Ferriz, oficial retira- do del ejército y dedicado a esta otra actividad; Pineda le cali- ficó como "Sugeto de bastantes luces y práctica en la materia".
Y en fin, no se quedó corto elogiando a esta corporación de indi- viduos, cuyos esfuerzos eran admirables; si bien era cierto que

iban encaminados a autoenriquecerse, era innegable que de paso también enriquecían al gobierno español. Así pues, quedó muy positivamente impresionado con sus trabajos, de ellos se expresó en la forma siguiente:

No es mi animo el hacer por ningún titulo un elogio a la ignorancia; pero no se figuren los estudiosos de gabinete, que en los libros estan solo todos los conocimientos: estos rusticos mineros, incapaces de formar una razon ordenada de las operaciones que cada dia practican, emprenden obras que abismarian a los mas diestros ingenios. La practica, el habito, y el exemplo pueden suplir aunque con mayor trabajo o a los conocimientos de una teorica bien manejada, especialmente en los objetos en que una pasion tan viva como la de enriquecer, aviva todos los resortes, y pone las potencias en la mayor esfera de actividad, como se observa en los Mineros generalmente.

Auris Sacra fames, quid non mortalia pectora cogis?
Virg.⁶⁴

En Real del Monte estaba el célebre socabón que excavó el conde de Regla, el minero novohispano más famoso del siglo XVIII. El marino Espinoza y Tello ofrece algunos datos sobre la historia de esta mina, en donde, según sus palabras, se beneficiaban los metales con una finura e inteligencia incomparables. En un tiempo, la mina perteneció a José Alejandro Bustamante Bustillo,⁶⁵ experto minero que solicitó el auxilio de algunos amigos a fin de emprender las obras necesarias para hurtarle a la mina sus riquezas; sin embargo, al ver que no ofrecía buenas perspectivas,

le retiraron todos la ayuda económica, con excepción de un rico comerciante de Querétaro: Pedro Romero de Terreros, quien, como prueba de amistad continuó suministrándole fondos.

Estando la excavación del socabón a la mitad de su longitud, falleció Bustamante, y en su testamento dejó como su principal heredero a su amigo de Querétaro, quien en vista de las circunstancias, abandonó aquella ciudad y el comercio para dedicarse de lleno al oficio de minero. Continuó excavando el socabón, y al concluirlo

quedo dueño de la mayor riqueza que puede haberse conocido. La plata se ha extraído de esta mina a millones: son infinitos los caudales que el Rey ha cobrado por razón de sus derechos, y nadie puede calcular todo lo que este hombre poseía.⁶⁶

Este personaje, en vida contribuyó con mano liberal al fomento de obras públicas del reino, al sostenimiento de conventos misioneros como el de los recoletos de Pachuca y, asimismo, socorrió a varios particulares. Por tal generosidad, el rey le concedió el condado de Regla, con gracias y privilegios sin precedente.

Pineda consideró que la hacienda minera del conde de Regla era la más completa que jamás se hubiera visto hasta entonces, tanto por el número de sus oficinas, como por su capacidad y solidez y, como detalle aparte hemos de añadir que estaba enclavada en un lugar pintoresquísimo, lo cual contribuía a hacerla to-

davía más impresionante.

Hacia 1791, año en que Pineda visitó la Nueva España y aquel real de minas, dicha oficina de la hacienda de Regla sólo estaba trabajando a una cuarta parte de su capacidad. Verla funcionando, cuando recién la construyó el conde Regla debió haber sido un espectáculo digno de recordarse.

Los almacenes en donde se guardaba la herramienta y todo equipo necesario para el funcionamiento del lugar, eran inmensos y había tal abundancia de materiales que bien podían cargarse navíos enteros con ellos, porque, en efecto, más parecían las bodegas de una plaza de armas o cuartel que de un particular. Dichos almacenes estaban contruidos con la misma solidez que los antes citados y con cantera para preservarlos de un posible accidente de fuego; su parte principal se componía de tres naves o bóvedas de 40 varas 13 pulgadas de largo y 7 varas de ancho.⁶⁷

Un dato de fundamental importancia es que en la hacienda de Regla se practicaban diversos métodos para beneficiar los metales y además, todos ellos se aplicaban "con la mayor perfección que se conoce en el reino".

El socabón que significó la fortuna de Romero de Terrejos era una obra impresionante por su monumentalidad; tenía una longitud de tres mil varas que, obviamente, había tenido un altísimo costo. Pineda se introdujo por uno de los tiros e hizo una

breve excursión subterránea. Siguió la pista de algunas vetas como la de San Andrés, la de Santa Brígida, en una de las cuales encontró una lumbrera cuyo fin era "renovar el aire". La altura del socabón no era mucho mayor que la de un hombre y en algunos trechos era menester doblar el cuerpo. La humedad obligaba a los técnicos mineros a reforzar los trabajos con Ademes (que venían siendo unas vigas de contensión). La forma de las minas solía ser muy irregular, lo cual desagradaba a Pineda, para quien lo simétrico era sinónimo de belleza; así que la mayoría de las minas americanas le parecieron feas, desde este punto de vista.

Los ademadores mexicanos ejecutaban su trabajo con gran maestría. Eran capaces de sostener todo el empuje de un monte colocando estratégica y artísticamente un madero transversal. A veces estaban tan empotrados sus extremos que era difícil saber cómo los habían introducido. Este era uno de los factores que hacía que en las minas mexicanas fuesen tan raras las caídas o hundimientos de las obras.

Aunque el socabón atravesaba todas las vetas, en opinión del naturalista, era necesario excavar todavía más hondo, a fin de hallar "los criaderos y las minas en bonanza". Como era su costumbre, Pineda hizo una relación general sobre la composición geológica del lugar. Entre otras cosas, observó que en el monte en donde se hallaba la mina, se colaba una arcilla fi-

nísima de color blanco o cenizo, untuosa y que, según él, era creatriz de plata.⁶⁸ Estando en el Perú, ya había hecho el coronel algunos comentarios en su diario acerca del origen de esta arcilla. En la veta de Santa Brígida abundaba la blenda de zinc fosfórico compuesto de pequeñas escamas, las cuales perdían su color mojándolas con saliva y brillaban al frotarlas entre sí, en presencia de las luces artificiales. Algunas de estas piedras tenían pintas de plata y otras, de cobre. Los mineros solían cavar en los respaldos de las vetas, a causa de su blandura, lo cual, aunque a veces era incómodo, resultaba más económico. Por otra parte, sabían aerearlas muy bien, por lo cual había menos probabilidades de sufrir accidentes por mefitismo. Para ello dividían el espacio en lo que llamaban corrales, dando pie a que se renovara el aire y nunca faltase este preciado elemento.

Otro socabón que vio Pineda por Real del Monte fue el de José Belio; su longitud excedía las 200 varas; estaba sólidamente adomado y su pavimento era de madera; y a pesar de que tenía corrales, en un sitio en donde trabajaban tres barreteros se sentía algún bochorno, así pues, el sistema de corrales no era infalible. Pineda pensó que el rocío del agua podía solucionar este problema pero no ofrece mayores explicaciones.

Las aguas turbias y ocreosas del real iban a dar a una quebrada cercana. Por allí dominaba el paisaje con sabor minero,

pues abundaban los socabones por doquier y las rastras o molinos que giraban sin cesar para pulverizar los metales.

C) El Real de Pachuca

Los principales cerros de este real eran el de San Cayetano, la Magdalena, San Cristóbal, La Mesa y La Rejona. Según el denunció general hecho en 1769 por José Mayo, el número de sus minas ascendía a 130, pero en esta cifra no estaban incluidas las del cerro de San Cayetano, unas que ya no se trabajaban, otras de reciente descubrimiento y otras más, por innominadas.

A juzgar por las muestras que vio el coronel, las minas de Pachuca contenían mucha plata con blenda.⁶⁹

Pineda siguió el camino que conducía a la mina del Encino. La veta principal era una capa algo inclinada al N. y al parecer atravesaba el cerro de la Magdalena del E. al O.

Por allí mismo estaba la mina de Dolores. El tajo por donde se descendía a estas labores estaba sostenido por estribos y puntales que en el vocabulario minero se nombraban bordes y ademes. Los trabajos de Dolores eran de una gran firmeza. Su veta tenía un pie de ancho y muchos hilos de espato.

En el monte San Cristóbal se explotaba la veta Calderona que corría de E. a O. y al Sur de este monte corrían otras betas que eran beneficiadas por una compañía, de la cual no proporciona Pineda mayores datos.

San Silvestre tiene 251 var.^s de profundidad, y se sirve con un solo Malacate. S. Regis tiene tres en ejercicio y profundiza 200 var.^s El tiro del desagüe general llamado de Guadalupe tiene 100: trabajan 5 malacates: desagua en su medianía por un socabon que conduce el agua al arroyo de Pachuca. El de S. Nicolás emplea dos Malacates y profundiza 150 var.^s Las maromas se remuevan cada 4 o 5 días, y aun con mas frecuencia, ajustando unas con otras. Sta. Rita ahonda 200 var.^s Todas estas y las principales de Dolores y el Encino que son una propia mina, dan con corta diferencia los propios metales. La de encima las trabaja una compañía, y las de abaxo algunos particulares, y el num.^o de operarios que se emplea pasara de 300.⁷⁰

D) El Real de Atotonilco el Chico, Capula, Santa Rosa

Antonio Pineda y el resto de la comitiva exploradora llegaron al real de Atotonilco en plena temporada de lluvias, lo cual implicó una cierta dificultad para llegar hasta él, por lo resbaloso del terreno. En el cerro de la Campaña estaban las principales vetas metálicas y, de dicho promontorio se hizo un dibujo.

La mina más antigua recibía también el nombre de Campaña. A causa de una inundación, el coronel la encontró abandonada y para desaguarla había varios socabones. Los minerales que de ella se habían sacado "eran de a 2 onz^s por q¹ ordinariamente".⁷¹

La veta del Torno, abundosa en serpentina que los novohispanos llamaban Teguilote, se hallaba en el mismo cerro; comprendía las minas de Dolores y de San Juan. Otras vetas eran las de San Eugenio, San Lorenzo, Guadalupe y Santa Rita, en la que había varias minas; todas ellas corrían en dirección E.O.

Al occidente del pueblo de Atotonilco se hallaba el cerro de los Marquesotes, en el que se contaban las siguientes betas: la del Rosario, San Antonio, San José de Buenavista, Las Nieves, San Marcial, Las Neqrillas, Arévalo, San José. En fin, se creía que eran más de mil betas las que atravesaban los cerros de Campaña y los Marquesotes, sin embargo, eran las del primer montículo las que más se explotaban. A fin de llegar a Santa Rosa y Capula, el grupo también hubo de transitar por quebradas y cuestas que, aunque ofrecían a la vista un magnífico paisaje, también en este caso resultaron peligrosas a causa de la humedad de las lluvias. Capula distaba unas tres leguas de Atotonilco el Chico, era un pequeño real minero poblado por ciento treinta personas. Por aquel entonces, sólo se explotaban allí las minas del coronel Vivanco y de otro señor llamado Antonio Vazoco. Las principales vetas eran las de Basuba, y San Buenaventura —cuyo curso

iba de E. a O. además había otras de menor importancia. Allí vio Pineda varios tiros de hasta cuatro malacates para desaguar las minas. El tiro de San Rafael ("o centro como dicen los mineros") tenía alrededor de ciento treinta varas y el de la Bomba, ochenta y nueve. En la veta en donde se hallaba el tiro de la bomba notó el coronel que "La matriz mas comun de sus metales es el cuarzo; y la plata se presenta baxo el aspecto de piedra gris oscura con algunas pintas en que aparece el metal".⁷²

A pesar de que el real de Santa Rosa era más bien pequeño, se extrañan de él ricos metales, sobre todo de la mina de Juan Eugenio Santelices (personaje al que nos hemos referido más de una vez con anterioridad), quien ocupaba el cargo de fiscal en el tribunal de minería de México.

El científico reconoció sus labores y dicha visita le indujo a exponer algunas reflexiones interesantes sobre mineralogía.

Su mina —la de Santelices— contaba con dos tiros para desagüe. Pineda descendió por el del Buen Suceso donde encontró una veta de pizarra y luego también recorrió el tiro de Dolores. Un tramo de las excavaciones estaba anegado, pero en opinión del coronel, queriendo, podría haberse desaguado con dos bombas en un par de días. Al igual que en los demás reales —"y parece una ley de la naturaleza"— las principales vetas metálicas corrían del E. al O. y al cortarse, generalmente formaban ángulos agudos no mayores de 30 a 90 grados. Las vetas de Pizarra, Dolo

res y Santa Rosa, en realidad constituyan una sola. Pineda señala la existencia de un cañón nombrado San Francisco y un punto en donde se cruzaban cinco betas diferentes, conocido por cinco señores, el cual era, sin lugar a dudas, el sitio de mayor riqueza metalífera de toda la mina.⁷³

Estando junto a la beta de Dolores, Pineda tuvo la ocasión de observar muy bien cómo estaba dispuesto el criadero de metales, qué materias lo componían y en qué orden estaban acomodados, especificando a veces sus grosores.

Es indubitable que por lo común los cuerpos fociles, especialmente los minerales, se engendran donde se hallan, quando ellos, o tienen o constituyen una adherencia con la organización del globo, o con la masa de las Montañas. Que los metales se criarán de aquellas Sustancias que los acompañan, y de aquellas que casi nunca faltan en mina alguna. Que en las que he visto a costa de fatigas y peligros en Chile, Peru, y Nueva España, en todos los criaderos hay cierta tierra untuosa (de que he hablado largamente) Piritas, cuarzo, y espato, especialmente las dos primeras sustancias, pues la tercera esta reducida a la misma tierra citada, la qual endurecida parece que forma el cuarzo y el espato. Por esto note en algunos criaderos y resultará de mis observaciones, que el azufre que contienen las varias especies de piritas, y la tierra untuosa argilacea al parecer con mezcla de Sílicea que originalmente proviene de los despojos y destrucción de los cuerpos organizados, junto con la combinación de algunos gases, haran la obra de la pie

dra filosofal que apetecieron tanto los Adeptos. La opinion de aquellos fisicos, que conciben los metales como una tierra particular combinada con el flogisto, parece cierta.⁷⁴

También revisó la veta Santa Rosa, en donde admiró en bruto la plata en una franja térrea no siempre brillante y que a veces se volvía imperceptible, aunque, de ninguna manera escapaba al implacable y ambicioso ojo de los mineros.

E) El Real de Zimapán

El poblado de Zimapán estaba sumido entre los humos de sus oficinas y los montones de escorias se alzaban por todas partes, lo cual no dejaba duda acerca de cuál era la principal actividad de los lugareños.

Los principales montes metálicos de esta zona eran: Las Verdosas, San Francisco, San Lucas, Las Cañas, Zarabanda, La Ortiga, Santa Elena, El Carrizal y Tolimán. De estos yacimientos se obtenía plata colorada, plata con plomo y plata que llamaban reseca. Otras muchas betas había en aquella región, explotándose en aquel momento, en ellas abundaba el plomo y la plata, podría citarse también el caso del cerro colorado o Real del Oro que proporcionaba a sus dueños mucho oro, plata y cobre.

Como era imposible ir a todas las minas, y como era su costumbre, Pineda hubo de escoger unas cuantas y aquella vez optó por las minas de Santa Clara situadas al O.N.O. del pueblo y que eran propiedad de un señor apellidado Cabrera, uno de tantos mineros que jugó la carta de la minería que le favoreció hasta con treinta mil pesos de beneficios; pero luego, perdió casi todo su capital al grado que para 1791 a duras penas podía sostener el funcionamiento de su mina.

Pineda nos comenta que era corriente en la Nueva España que los mineros que alguna vez fueron dueños de ricas minas, de repente caían en desgracia, viéndose forzados a trabajar como peones en donde antes fueron los amos y esto, según el científico de Guatemala, a causa de su imprudencia.

La ambición de enriquecerse o la esperanza de desquitarse los arrastra hasta el Sepulcro, desterrados en los montes, expendiendo sus caudales; y así se ve en estos reales un furor de trabajar minas que parecería increíble. De los mineros mas afamados se cuentan las anécdotas mas raras en que comprueban la incertidumbre del trato. El Conde de Regla llegó a irse a Mexico a buscar abiador, sin mas caudal que tres cubiertos de plata. Del famoso Borda se dice que llegó a verse sin encontrar quien le prestase un ardite; pero las bonanzas subitas los sacaron de sus ahogos. Estas relaciones que por mas que las acrediten los Mineros, serán tal vez algo exageradas, los empeña mas y mas, y les da siempre esperanzas en sus mayores desgracias.⁷⁵

Pero volviendo a nuestro tema estrictamente mineralógico y siguiendo las notas de Pineda diremos que las vetas de Santa Clara enclavadas en montes calcáreos corrían de E. a O. Pineda se introdujo por uno de los numerosos túneles y, ya para entonces —septiembre de 1791— estaba perfectamente habituado a las escaleras mineras de los mexicanos. Recorrió una segunda veta cuya dirección dominante era N.O.S.E. El científico da razón sobre la composición de la mina, en forma por demás minuciosa, así como sobre la manera en que se presentaban las vetas, las cuales por cierto se bifurcaban en el frontón de San Vicente.

En opinión del autor, la mineralización se verificaba en montañas de moderna formación, y además, en lugares en donde hubiese habido gran destrucción de cuerpos organizados, como el Perú y la Nueva España misma.

F) Guanajuato

El real de Guanajuato jugó un papel preponderante en la historia económica de la colonia en especial durante los últimos años de este periodo, es decir a fines del siglo XVIII y principios del XIX. Era nada menos que el principal productor argentífero del orbe ⁷⁶ y estaba en pleno auge cuando la Comisión Científica de Malaspina lo visitó en 1791. Justamente por su impor-

tancia, Pineda lo recorrió con particular atención, sin embargo, no es mucha la información que obtenemos acerca de este real minero en sus diarios; sospechamos que buena parte de ella debió extraviarse. Aparte de sus notas, contamos con una descripción general de Guanajuato que incluye datos sobre minería, la cual, al parecer se escribió en 1788, bajo la intendencia del coronel de ingenieros Andrés Amat de Tortosa.

Guanajuato comenzó a explotarse a mediados del siglo XVI, y verdaderamente era un sitio extraordinario por la abundancia y calidad de sus veneros metálicos.

Muchas minas del real guanajuatense alcanzaron celebridad, como la de San Juan Bautista de Rayas, que tenía dos tiros cuya obra fue muy costosa, en especial la de uno de ellos que contaba con siete malacates.⁷⁷

La mina del Mellado, nunca había dejado de rendir utilidades, lo mismo que la de Nuestra Señora de Guadalupe de la Cata. La del Mellado estaba equipada con bombas hidráulicas cuya capacidad para extraer el agua equivalía a la de más de diez malacates en continuo movimiento, incluso se creía que aún podrían perfeccionarse dichas bombas, en lo cual seguramente estaban muy interesados los mineros.

Era espectáculo corriente en estos lugares ver las recuas cargadas con costales llenos de metales preciosos. A algunas minas como la de Cata incluso podía bajarse a caballo, lo cual

facilitaba enormemente el transporte del material; además el hecho nos da una idea de las dimensiones de esta mina.

Mantenían una considerable producción metálicas, las minas de San Lorenzo, Cachona, San Dieguito, La Esperanza, San José de Quebradilla, San Ramón. Aunque la enumeración resulte un poco fastidiosa de una vez mencionaremos otras muchas minas que es taban también en explotación: San José de Castilla, Santa Anita, San Vicente, La Atalaya, Santísima Trinidad, Promotorio, Cabrera, La Cruz, La Garrapata, San Juan, La Aparecida, El Lucero, La del Sol, Peñafiel, Ponce, San Juan Napomuceno, La Soledad, Las Animas, San Eligio, Nuestra Señora de Guadalupe, Sereno, Minarrica, El Calabozo, Señor San José, El Tajo, Doña María y Cargomargo, estas últimas notables por su producción de plata sobresaliente y de una ley. Sus metales se beneficiaban tanto por el método de amalgamación, a base de mercurio, como por el fuego, contando para ello con la maquinaria adecuada. 78

Así pues, la riqueza del lugar atraía a un sinnúmero de personas y era una región muy populosa; muchas minas contaban con su iglesia o capilla. Pero, de entre todas las minas, una destacaba por su impresionante y, al parecer, inagotable riqueza, por ello, su celebridad había trascendido más allá de las fronteras novohispanas, y era, la llamada San Cayetano de la Valenciana.

De hecho, esta mina constituía un pueblo aparte, asentado en una colina en donde nada faltaba. Era tal el número de peo-

nes que en ella laboraban que para dar una idea se decía en 1788 que semanalmente se pagaban salarios de 16 000 hasta 20 000 pesos.⁷⁹ A fin de que funcionara correctamente tan gran establecimiento, la Valenciana contaba con un administrador principal, un interventor general, un pagador y demás subalternos; hemos de señalar que estaba perfectamente dividido y organizado el trabajo tanto fuera como dentro de la mina. Cada empleado cumplía una misión particular y su oficio recibía un nombre específico: admador, barretero, pepenador, etc. (Véase Apéndice F).

Su primer tiro contaba con varios malacates, y oficinas de "calicanto" que vistas a distancia semejaban un fuerte de campaña. El segundo, de más reciente hechura tenía figura hexagonal, 21 varas de circunferencia en su ademe, que era de 46, y en fin, cinco malacates; su costo se calculaba en unos quinientos mil pesos. Las oficinas apenas estaban en construcción para 1788, quién sabe si Pineda ya las vería terminadas.

Más de mil trabajadores operaban en su interior, de los cuales, 350 eran mujeres dedicadas a pepenar y limpiar los metales. La iglesia de la Valenciana era singular por su belleza y por su ostentación al fin que, si algo sobraba en aquel real era dinero y metales preciosos de donde echar mano para adornarla convenientemente.⁸⁰

Estando en aquella mina, Pineda aplicó el soplete a algunas de las sustancias que había en su interior. A algunos tipos de

plata y a ciertas piedras que le parecieron singulares les dedicó una descripción latino-castellana.⁸¹ Además, sabemos que Pineda adquirió varias muestras minerales que analizó con todo cuidado.

En el mismo real de Guanajuato, Pineda visitó la mina de Tepeyac, cuyos dueños aunque todavía no habían obtenido ganancias de ella, habían invertido mucho dinero en obras para excavación, "obras, que serían dignas de un Príncipe".⁸² La dirección de la veta iba de S.E. a N.O. A fin de hacer un reconocimiento riguroso, descendió a una gran profundidad.

Al igual que en otras minas mexicanas, en ésta no se descuidó el aspecto de la circulación del aire, indispensable para la comodidad y seguridad de sus operarios, los cuales, por cierto, eran muy numerosos. Todos ellos coincidían en un lugar que llamaban el despacho,

unos cargados de piedra, otros de toneles de agua que extraían, otros de herramientas: las voces del que pesaba las cargas, las luces, los gritos que mandaban tirar o aflojar a los malacates, los montes de piedras metálicas de herramientas, los faeneros agrupados al lado de las Romanas, cargados como una recua de bestias, pues concurren de todas partes por 4 ó 5 cañones a este parage, formaban en conjunto interesante... Estos hombres desnudos, entre quienes los había de bella conformación, con solo un paño á manera de sudario anudado sobre un anca formaban con su carnadura brillante, aunque morena, al reflexo de las luces: un hermo-

so original de la cueva de los Ciclopes: oxala que se hubiesen presentado al inmortal Mengs ó a alguno de nuestros buenos pintores Bayen, Golla y Maella, cuios pinceles acreditarían mejor que mi tosco estilo este interesante quadro. ⁸³

El encargado de pesar, a ojo calculaba la carga del faenero, y si a este último no lo satisfacía el cálculo, entonces se llevaban las piedras a la balanza, y se voceaba en alto la cantidad y el nombre de peón a un escribiente para que tomase nota de ello. A Pineda le causó mucha novedad la animación que reinaba en aquellas profundidades de la tierra, pues en las minas de Chile y Perú y en otras novohispanas no recordó haber visto tal espectáculo. Las rocas se fragmentaban en equipo, utilizando martillos para formar barrenos y después se les ponía pólvora. Sabían aplicarla tan diestramente, que le aseguraron a Pineda que sacaron más piedra que los alemanes "que pusieron en comparación con ellos". ⁸⁴

Recorriendo estas vetas a Pineda se le ocurrieron algunas ideas acerca de la mineralización, conectadas con la geología pero que también mucho tienen que ver con la química. De ellas dijo que estaban basadas en observaciones ciertas, pero que sus conclusiones tal vez eran erróneas: a los sabios tocaba decir la última palabra.

Pineda consideró el asunto de la mineralización como un tópico de gran importancia dentro del estudio de la geología, en-

tonces llamada mineralogía; es por ello que le dedicó un capítulo aparte y no vaciló en exponer sus ideas personales sobre el particular a fin de someterlas al "juicio de los Ynteligentes". Dichas ideas le vinieron a la mente gracias a sus estudios tanto de gabinete como de campo.⁸⁵

Afirma que según los científicos modernos del siglo XVIII, los metales estaban formados por una tierra particular, (al hablar de tierra particular, parece ser que Pineda se refiere a la tierra silíceá, con la cual dice haberse topado en cuantas minas visitó) y flogisto en el que concurrían generalmente arsénico, azufre y algún ácido. Pineda se revela como un tradicionalista asegurando esto, ya que para aquellas fechas, ya muchos habían desertado de las filas de partidarios de Stahl, o dicho en otras palabras, ya muchos habían dejado de creer en la existencia del flogisto.

Por otra parte, se había logrado la obtención de metales artificiales por procedimientos químicos; Wallerius, autor de unos trabajos sobre mineralogía que había leído Pineda, hacía mención de muchos de ellos. Pineda señala que muchos científicos habían tocado el tema de la mineralización, mas, no había mucha claridad en sus exposiciones. Pero para él, una cosa era bien cierta y era que la naturaleza se valía de materiales ya preparados para producir minerales; además, hace notar que las sustancias tenían una tendencia a combinarse o que, por las leyes de atrac-

ción a las que estaban todas sujetas, se atraían entre sí. Además, cuando los metales se formaban, las piedras matrices sobre las que se depositaban, estaban muy blandas.

Basándose en sus observaciones, Pineda aseguró que los metales se formaban por vía húmeda. Las sustancias se disolvían en el agua que las ablandaba, separaba, dividía y transportaba hasta que formaban nuevas combinaciones:

el agua con lenta marcha animada del calor que reyna en los subterranos, tal vez impregnada del aereo u de otros accidos descompone algunos cuerpos para que mezclandose con otros con quienes tengan afinidades formen nuevos agregados.⁸⁶

Así pues, para este asunto de la mineralización, Pineda adoptó una posición eminentemente néptunista, además, declaró que coincidía con los académicos de Berlín en lo tocante a la formación de las piedras y la manera en que se cristalizan.⁸⁷

Alrededor de Guanajuato prosperaban otros muchos reales tales como el de San Bruno (plata con oro), Real de Santa Bárbara (oro en polvo). Real de San Lorenzo de Villalpando, La Peregrina, Monte de San Nicolás, Real de minas de Santa Rosa, La Observación, La Oscura y Los Llantos.

Al poniente de Guanajuato se hallaban el Realejo, Melladito, La Ovejera, El Capulín y San Bernardo, que como dato curioso,

fue la primera en explotarse de toda la región y, con todo y que estaba en ruinas y anegada, seguía dando utilidades a los que por su cuenta iban a hurgar a sus profundidades.

Entre la información recopilada por Antonio o su hermano Arcadio Pineda, se encuentran algunos datos de otros varios reales mineros no visitados por los expedicionarios, pero es muy posible que la comisión científica haya considerado la posibilidad de visitar aquellos lugares, puesto que inclusive averiguaron cómo era el camino para llegar hasta allá; quizá fue la falta de tiempo lo que les forzó a cambiar de planes. Los asentamientos en cuestión se hallaban más al occidente y al norte del territorio colonial; no obstante, creemos que pensaban valerse de aquellos datos para presentar un estudio lo más completo posible acerca de la Nueva España.

Los datos se recogieron en la ciudad de México en junio de 1791, pero nosotros ignoramos cuándo fueron escritos y los expedicionarios no supieron quién fue su autor. En dicho escrito, que por cierto es brevisísimo, se hacía referencia al real de Ciénega de Mata, al de Asientos de Ibarra, Los Angeles y Sierra de Pinos. Hacia fines del siglo XVIII, casi todas sus minas se hallaban abandonadas, pero, optimistamente se creía que no era del todo imposible volver a obtener beneficios de ellas.

Famoso por sus vetas era el real de Zacatecas; una de ellas, notable por su riqueza, se explotaba por un grupo de mi-

neros asociados. Otras, ya no se trabajaban, como las de Quebradilla, Cantera y la del Descubrimiento; en cuanto a las vetas de Pánuco, se estaba laborando en ellas a escala muy insignificante. Algunas vetas habían pasado a la posteridad por la variedad y extrañeza de sus pintas, así como las de Rondanera y Collado.

Es curioso que entre la colección de dibujos de la Expedición Malaspina que se preserva en el Museo de América de Madrid, hay un pequeño pero lindo lavado de la ciudad de Zacatecas, y de cimos que es curioso porque ya aclaramos que la Comisión Científica de Nueva España no llegó hasta aquellas latitudes, o por lo menos, no tenemos ninguna noticia de ello; entonces, mucho nos intriga la procedencia del cuadrito. Igualmente hay un plano de la mina de Bolaños de autor anónimo que seguramente obtuvieron en el archivo de la secretaría del virreinato.

La explotación de los reales de Fresnillo y Sombrerete había decaído mucho en los últimos años de aquella centuria y se decía por entonces que "se halla en corriente aunque muy atrasada la negociación de los señores Fagoaga".⁸⁸

En cuanto al potosino real de Catorce, a pesar de que también había decrecido en forma notable la calidad de su producción metalífera, era posible seguir obteniendo de él buenas ganancias, es decir, si llegaba a organizarse convenientemente la explotación de sus vetas ya que, según el autor del escrito, allí lo que siempre había habido era una especie de "saqueo mi-

neral", que, en última instancia, era más o menos lo que había ocurrido en todos los reales de minas.⁸⁹ Ignoramos si se refería a los reales de toda la colonia o únicamente a los de aquella región.

III Métodos metalúrgicos

Pineda, con profundo orgullo nacionalista escribió que jamás nación alguna había adoptado métodos para beneficiar metales más ingeniosos que España; para reforzar su punto de vista sacó a relucir las aportaciones de Barba a la metalurgia.

Por lo que toca a los sistemas de beneficio empleados en América, el naturalista gastó no poca tinta para describir los utilizados en Chile y Perú, pero sobre todo, los de Nueva España por considerarlos dignos de particular atención. Incluso señaló que los extranjeros tenían mucho qué aprender de los novohispanos. Si bien era cierto que habían perfeccionado algunas máquinas, también lo era que estaban muy atrasados en algunos aspectos por ejemplo, conocían imperfectamente el método de amalgamación.

Los mineros de Nueva España se trasmitían de generación en generación los secretos del arte de beneficiar y aparte de estar dotados de un aguzado ingenio, tenían en su haber

más de dos siglos de tradición minera. No obstante, es importante señalar que su conocimiento se trasmitía por vía experimental o práctica, no publicaban libro alguno, lo cual era una pena entre otras razones, porque los europeos difícilmente llegaban a enterarse de sus adelantos químicos o tecnológicos.

Fueron muchas las personas que proporcionaron a Pineda información sobre los métodos de beneficio, principalmente el subdelegado de Taxco, Fernando Mendoza, a quien el coronel sin duda debió de agradecer por lo menos todas las noticias relativas a Taxco y es probable que también de otros reales le haya dado razón.

A) Método de beneficiar los metales en Taxco

Los precavidos mineros de aquel real antes de comenzar sus operaciones en gran escala, solían aislar un poco del metal en una jícara con tierra para analizarlo rápidamente y saber lo que traían entre manos. Algunos metales precisaban ser pasados a un horno de reberbero, pero con otros (que en sudamérica llaman Pacos) se ahorran esta operación. En el primer caso se pulverizaba el metal y luego se sometía al fuego a fin de que se desprendieran el azufre, arsénico, antimonio, ácidos, etc., ya que estos impedían que el azogue apresara a la plata.

Otra medida de precaución realizada por los beneficiadores era la de calcular (ensayos o guías) en pequeñas cantidades de mineral las necesarias de mercurio y magistral. (Cobre pulverizado y tostado al que le mezclaban una tercera parte de sal). Regaban el magistral sobre los montones de mineral, antes de echarles el azogue, esta era considerada una medida imprescindible para que tuviera efecto la amalgamación:

este es uno de aquellos misterios que no saben explicar, cuya resolución se reserva a los Ylustrados Chímicos, yo confieso mi ignorancia, y concibo que aquí se ejercen afinidades no conocidas, dobles o triples que deveran ocupar los laboratorios de los savios y examinar las sustancias que pueden encontrarse...⁹⁰

La pericia del minero le indicaba cuándo los metales necesitaban ser pasados por fuego, y en este caso, se mandaba pulverizar para las pruebas una cierta cantidad que podía repetirse, es decir podían hacerse varias guías lo que daba cierto margen de seguridad al beneficiador; enseguida las ponían en un reberbero (mal llamado así, en realidad se trataba de un horno cilíndrico con cenicero y fogón que se cubría con un plato circular y plano al que nombraban comado) allí los dejaban de tres a cuatro horas. Por el olor, brillantez, etc., se daban cuenta cuándo había adquirido la masa su punto. Dejaban enfriar aquellos polvos y le echaban sal en determinada proporción y una porción del magistral de cobre. Luego echaban en una jícara una medida de cobre

con una onza de azogue; aumentaban los ingredientes hasta que el azogue se amalgaba suficientemente con la plata. Cuando el azogue y la plata formaban costrillas (Pasilla), se decía que había logrado el punto perfecto de saturación.

Por supuesto que iban tomando nota de todas las cantidades o proporciones vertidas en sus mezclas y después sólo se limitaban a reproducir la misma operación pero en grandes cantidades. Cada guía equivalía a dos barriles de los mismos que se usaban para el maíz o trigo. Así pues, todo quedaba listo para llevar a cabo el beneficio. Acomodaban en una galería abierta varios montones de a veinte quintales de harinas de metal tostadas que amasaban con agua, sal, azogue y magistral. Luego varios operarios que generalmente eran indios, extendían este material formando tortas de tres ó cuatro varas de largo que pisaban con los pies, como si aplastaran uvas para vino.⁹¹

B). Método de beneficio en Real del Monte

En este real utilizaban un gran horno de reberbero, del cual por cierto hacía mención el célebre Barba. Dentro de él se licuificaban planchas de cobre a las que, a ojo, se les agregaba cierta cantidad de plata pulverizada y revolvían esta mezcla con palos hasta que adquiría el punto de una miel pura. Procedían a

sangrar el horno formando planchas de aquella mezcla.

Luego se pegaba a los hornos una mezcla de escorias. El horno se sangraba frecuentemente y se obtenía una cantidad de plomo que llamaban Almartaga. La plata quedaba en el fondo; así conseguían una especie de copelación (o buelta) que les proporcionaba su plata a los mineros. De este método se valían más bien los rescatadores que beneficiaban pequeñas cantidades, pues incluso podían llevar a cabo la reacción en laboratorios caseros que contaran con sus lavaderos, molinos de rastras y sus hornos. Pineda procuró sacar dibujos de estas máquinas en los que además incluía una explicación sobre su funcionamiento ¿qué fue de todo este material que tanto pudo enriquecer la historia de la tecnología en México? Es indudable que entre ellos estaba la "máquina de barril" inventada por José Gil Barragán y que justamente en el verano de 1791 fue puesta a prueba en Real del Monte. Con ella se intentaba aplicar un nuevo método para beneficiar la plata y que en realidad era el mismo del alemán Börn adaptado a las condiciones novohispanas. Pineda elaboró un informe sobre el proceso de amalgamación propuesto por Gil, adelantándose más de un decenio a los trabajos que sobre este asunto hicieron Humboldt y Sonneschmidt. Además, dio su visto bueno sobre lo útil que podría resultar su adopción en el virreinato.⁹²

El lavadero consistía en una pila de cuatro varas cuadradas por una y media de fondo. A ella introducían la amalgama de azo

que y plata", "bien sea de los metales que se venefician nuevamente o de las escorias y desechos que compraron de otras labores".⁹³

Un trabajador desnudo se metía al agua y con los pies molía la pasta y la hacía caer a otra pileta donde acababa de molerse mejor. En aquella pila había otra porción de azogue que se revolvía con unos palos hasta que podían recoger las partículas de plata que no se utilizaron en la amalgama anterior. Al agua de esta pileta quedaban revueltas tierras que desechaban otros cuerpos, las cuales junto con el agua corrían por un canal de madera ligeramente inclinado; iban a dar a una tercera pileta que también contenía azogue para receptar las restantes partículas de plata. El agua corría hacia otra pileta diferente y así sucesivamente a otras cuatro hasta depositarse en una última de donde la sacaban después de cierto tiempo para sufrir nuevos lavados, no obstante, aquello parecía un cuento sin fin ya que siempre se escapaba alguna que otra partícula de plata. Las piletas eran redondas y su fondo era generalmente de tres cuartas partes y otro tanto de su diámetro. Se colocaban empotradas en el suelo, y las aguas, ya se dijo, corrían por unos canales de madera con cierta inclinación (de la treintaseisava parte de su longitud). En sus fondos había varios surcos para facilitar el lento desliz de las amalgamas y relaves. De este método dijo Pineda que era "mucho mas expedito y económico que los que vi en Peru y Chile..."⁹⁴

C) Método para beneficiar los metales en Zimapán

Después de extraído el mineral de la mina lo reducían a fragmentos menudísimos. Si acaso contenían plata, entonces mezclaban dos arrobas de él con otras dos de escorias que habían restado de fundiciones anteriores, otras dos de liga "á saver la grasa rebuelta con sus escorias y concentrada de otras fundiciones". Para facilitar la fusión se añadían otras cinco arrobas de metal con plomo u otros semimetales (?). Todos estos ingredientes perfectamente molidos se revolvían y se les echaba encima dos ó tres costales de grasas o escorias sin moler y luego se introducían al horno.

10. Se echa una batea de Carbon y otra de metal a que llaman reboltura: otra de carbon: otra de metal, y así subsesivamente a este horno se le llama Castellano, y de todos los ingredientes suele salir una pasta que después se purifica en el horno de afinación para sacarle la plata.⁹⁵

El horno de afinación estaba al aire libre aunque cubierto por un simple tinglado. Tenía la figura de cono truncado (lástima que no se conserva el dibujo que se hizo de él), cuyo diámetro menor era de una vara y de dos el mayor, por media vara de altura. Todo el hueco interior se nivelaba con la cendrada y encima del foco se colocaba una tapa de adobe que tenía varias aberturas a los lados. En la parte interior había una de 10 pulgadas de largo y cinco de alto donde se aplicaba el cañón del

fuelle de hierro o cobre. En otra abertura lateral se aplicaba otro doble fuelle; aún tenía otra más grande por donde salía la greta o cal y se asemejaba a un chacuaco.

Para instalar este horno hacían un círculo de tierra como si fuera un "comedor de palomos" y lo rellenaban de cendrada que se componía de cenizas de maguey y una tierra colorada medio arenisca. En la boca del cañón ponían leña sobre la que soplaban el fuelle, que hacía las veces de un gran soplete. Había una persona encargada de que no le faltase leña al horno y también vigilaba que no fueran a caer las brasas sobre la masa fundida, porque en tal caso, la greta o cal se convertía en plomo, así pues, no había cabida para descuidos y era menester que el afinador tuviese "mucho pulso, atención e inteligencia".

Estando pues el metal en estado líquido, con un garabato se sacaba la espuma o greta del gran recipiente. La cal amarilla del plomo o Manicot, se adhería a las paredes del horno, entonces el operario, que en este caso llamaban afinador, mojaba su garabato y se regaba el camino por donde salía la greta para afinarlo. Se separaba el fluido donde estaba la plata y que se veía blanco, a diferencia del de plomo que le rodeaba y que era oscuro. Había que tener mucha maña para sacar la greta sin que se fuera la plata.

Cuando al fin se había purificado la mezcla, es decir, cuando se la había librado del plomo, se llenaba de agua,

y se pone una cadena de círculos o curvas que deven contener los ultimos cuerpos estraños, y finalmente dan lo que llaman buelta que es rebolverse la masa argentea y presentarse con la mayor tesura y brillantez.⁹⁶

D) Método de beneficio en la hacienda de Regla

Por tratarse de una hacienda tan singular, resulta de interés incluir aquí toda la información que Pineda ofrece acerca de su funcionamiento y de sus construcciones. Constaba de varios edificios, el principal de ellos tenía forma de semicírculo y una longitud aproximada de mil varas. Soberbias arquerías conducían las aguas de un arroyo cercano hasta la hacienda y se las aprovechaba para mover las grandes máquinas hidráulicas. Asimismo, contaba con grandes galerías con bóvedas de cantera en donde se hallaban los hornos ("para evitar los incendios").

Llamó mucho la atención de Pineda, el mecanismo que se utilizaba en la Nueva España para mantener la llama de los hornos de refinar, prometía describir prolijamente cuál era el mecanismo que mantenía un soplo continuo a base de agua; sin embargo, o se quedó en promesa, o ignoramos en dónde fueron a parar aquellas notas.

Delante de cada horno hay una gran campana ó lumbrera pirámide quadrangular: el aire acude por ellas buscando el equilibrio al enrarecido alrededor de los hornos, y así se mantiene la circulación, y un fresco ambiente que refrigera los bochornos de los gases mor tíferos que producen los Semimetales confundidos con el golpe de aire nuevo que acude incesantemente y no causa efecto pernicioso en los operarios.⁹⁷

Había otras amplias galerías en donde infinidad de ruedas impedidas por el agua movían los molinos o batanes cada uno de los cuales contaba con seis mazos. (Otra cosa que llamó la atención del coronel que la facilidad con que subían el agua del principal desagüe de Pachuca. El desagüe tenía 64 varas cuadradas en su entrada y 300 o más varas de profundidad). Las vetas salían llenas de agua al moverse cinco enormes malacates impulsados cada uno de ellos por 24 caballos es decir, se utilizaban 120 caballos de fuerza.⁹⁸ La galería del repaso era cuadrada y ocupaba la mayor parte del edificio, el cual estaba cubierto por un tinglado de tejamanil. Cientos de personas podían trabajar en esta galería al mismo tiempo; su ocupación consistía en pisar los montones de metal con movimientos alternados. La longitud de la galería era de 91 varas 22 pulgadas y su anchura de 70 varas 24 pulgadas. Siete columnas con sus arcos formaban seis naves de 14 varas de ancho y todas ellas estaban cubiertas con el acostumbrado tejamanil.

Un arroyo corría a un lado de este edificio, apresado digámoslo así, por un canal de madera; a lo largo de él estaban acomodados cajones paralelogramos en series transversales o perpendiculares al canal. Cada uno de ellos recogía agua por un surtidor. Dos personas estaban al cargo de cada cajón y es interesante señalar que eran del sexo femenino, así pues, no sólo eran hombres los que se ocupaban de las duras faenas de la minería. Ellas quitaban al mineral la tierra que le había quedado después de que ya se habían lavado las pellas de azogue y plata.

E) Método de beneficio en una hacienda cercana a Tepetistlala

La mina constaba de un conjunto de edificios de sólida construcción a base de cantera, techos de tejamanil, el cual consistía en pequeñas tablas colocadas a manera de pizarras. Había dos ó tres oficinas, una casa para el dueño y un acueducto. Los hornos estaban separados, es decir, constituían una oficina aparte.

La galería tenía una extensión aproximada de cien varas por dieciocho de ancho. Recorriéndola, Pineda se topó con un gran número de trabajadores indígenas que tenían reducido a polvo de 20 a 25 quintales de mineral.

A un lado de la galería se encontraban los lavaderos "casi horizontales" y con una pequeña galería. Allí se veían hileras de amasijos e indios que los movían con los pies. Cada montón de metal amasado tenía su tarjeta en donde se indicaba el nombre del respectivo dueño.

A fin de reducir el mineral a polvo, tan fino como harina, se le llevaba a grandes Basares, impulsados por ruedas de 12 varas de diámetro que a su vez eran movidas por fuerza hidráulica. Quizá eran las aguas del arroyo que pasaban por la cañada de Telancingo las que facilitaban su funcionamiento.

Para limpiar el azogue hacían unas pilas de una vara de diámetro de una pasta compuesta de copal, cera prieta y yeso que se endurecía como piedra. Pineda hizo notar que la operación de cebar los batanes era sumamente nociva. Observó que los muchachos que trabajaban en esta sección, estaban continuamente envueltos en una nube de polvo, es decir, aspirando partículas metálicas que destruían sus pulmones y les impedían crecer;

al cabo de cuatro a seis años de desempeñar este oficio, eran gentes acabadas, con un aspecto físico deplorable. Sin embargo, el coronel aclara que de esto no podía culparse a los dueños, puesto que aún no se había encontrado la fórmula o manera de proteger a los peones, quienes, a pesar de los riesgos y el ineludible quebranto de su salud a corto plazo, preferían dedicar sus esfuerzos al trabajo minero que a otra actividad menos

peligrosa; tal vez se debería a que les reportaba más beneficios materiales, porque de otra manera, nos resulta tan asombroso como a Pineda, a menos que de plano no hubiese otra alternativa, es decir, otra actividad económica que desempeñar en esa zona

es de admirar que entre jentes libres hay quien se encargue de este funesto ejercicio digno suplicio de los delinquentes: los mineros no hayan arvitrios con que evitarles el riesgo pero al menos se podría disminuir con una especie de torba.⁹⁹

F) Métodos de beneficio en Guanajuato

En las haciendas de beneficio de este real se obtenía la plata por amalgamación, usando azogue de primera y segunda clase. Pero, mucho antes que se la sometiera al efecto del mercurio, se nos dice que granulaban el mineral con molinos de madera; éstos eran movidos con el empuje de tres mulas y luego, para pulverizarlo, se llevaba a las taonas o arrastres consistentes en cuatro piedras voladoras de las cuales se ocupaba un peón, quien entre otras cosas, estaba muy pendiente de acicatear a un par de mulas (por cierto que era menester contar con un crecido número de estos resistentes animales ya que, incesantemente se les turnaba a lo largo de la jornada. Se les alimentaba de paja, maíz y cebada), para que, dando vueltas sin cesar, jalaran

dichos arrastres. Se echaba continuamente agua sobre el mineral hasta alcanzar el objetivo perseguido que era el de pulverizarlo.

Luego, se ponían a asolear en un gran patio para curtirlo con los ingredientes precisos a fin de obtener la codiciada plata,¹⁰⁰ es decir, el suyo era el método de beneficio del patio.

Es interesante señalar que tanto las minas como las haciendas de beneficio producían mucha escoria y desechos, todo lo cual iba a dar a los ríos de la zona. Esto ocasionaba un crecido gasto al erario público, ya que con el dinero de la ciudad se limpiaban los ríos. La limpieza consistía en sacar todos los estorvos y echarlos sobre terraplenes de cal y piedra; los más ligeros o pequeños se arrojaban nuevamente al río para que se los llevara la corriente. Es encomiable la preocupación de las autoridades guanajuatenses por purificar sus ríos, sin embargo, quién sabe si esto resultara contraproducente, pues es sabido lo altamente perjudicial que es la contaminación de las aguas con el mercurio, por ejemplo, y tal vez en las partículas que se devolvían al río iba alguna porción de esta sustancia.¹⁰¹

G) La Casa del Apartado

Siendo la minería parte fundamental del sistema económico de la colonia, esta institución jugó un papel de enorme impor-

tancia, ya que de sus puertas, al decir de Pineda, salió todo el oro que se acuñó en la Nueva España en los últimos años del siglo XVIII. El naturalista presencié las operaciones químicas que allí se efectuaban para separar el oro de la plata. El proceso le pareció sumamente interesante, entre otras razones porque era muy económico.

El edificio donde estaba era un tanto inapropiado, pues constituía una parte de las casas del marqués del Apartado ("cuya familia tenía como en patrimonio esta operación lucrosa" hasta 1778), es decir que no tenía espacio suficiente para los distintos departamentos de que constaba, incluyendo una pequeña fábrica para material de laboratorio en donde se hacían retortas, diversos recipientes y otras vasijas indispensables. Para la fabricación del vidrio se utilizaba la piedra del hidrófano peckstein. De hecho, la casa funcionaba como un gran laboratorio del cual estaba encargado un señor apellidado Buenaventura que, en opinión de Pineda, era un hombre además de inteligente y preparado, muy eficiente en su trabajo. A sus órdenes laboraban 50 jornaleros cuyos sueldos los proporcionaba la Casa de Moneda.

El aguafuerte cuya producción anual era de 15 000 libras, se preparaba allí mismo a base de salitre que traían de los alrededores de México, y de alcaparrosa. Ambos ingredientes, previamente pulverizados, se echaban en unas retortas de vidrio que se

llenaban hasta dos terceras partes de su capacidad. Varias filas de retortas se acomodaban en unos hornos y sus cuellos se dejaban asomar por pequeños orificios que tenían dichos hornos en sus paredes. Se unían los cuellos de unas con otras, usando un barro para este fin. La acción del fuego provocaba que el gas sulfúrico o vitriólico se desprendiera de la alcaparrosa, y,

abriéndose los poros de aquellos cuerpos en que tiene mas afinidad el accido sulfúrico con la base alcalina del nitro se una con ella, y así el gas nitroso combinado con dicha sustancia, se desprende, y va a parar a las retortas o recipientes colocados exteriormente.

Como el accido nitroso que se obtiene de este modo contiene algo del accido muriático por la Sal marina que lleva el nitro, le purifican echandole solucion de plata en la misma aguafuerte: esta se combina con todo el accido Marino que encuentra, y se precipita en forma de cal blanca, o lo que llaman aquí calcin, y forma lo que los Chimicos llaman Luna córnea. Cada parte de esta Sal se une con 5 de plata.¹⁰²

A fin de no desperdiciar la plata, mezclaban cuatro partes de plomo con algo de plata, con la luna córnea; se colocaba en un vaso y luego se ponía en una hornilla cubierta con una campana de barro de treinta ó más cuartas de alto. Esta operación no está descrita en forma completa por Pineda, quizá, al igual que tantas otras ocasiones, se perdieron definitivamente sus apuntes; sin embargo, por lo menos sabemos que al final del proceso, se recuperaba toda la plata contenida en la luna córnea.

También llamó la atención de Pineda el procedimiento de la principal tarea que se llevaba a cabo en aquella casa: separar la plata del metal áureo. Es preciso indicar que a la casa del apartado únicamente se llevaban los pedazos de metales mezclados que contenían suficiente cantidad de oro, a fin de que fuera costeable su extracción de los tejos de plata. Los metales que contenían de 16 a 29 granos por marco se beneficiaban por cuenta del rey y los que contenían más de 30 granos, por cuenta de los mineros.¹⁰³ El primer paso era desmenuzarlos hasta dejarlos en la forma que llamaban granalla. Los ponían en un gran horno de reberbero, del cual por cierto se hizo un dibujo, "útil para los que no hayan visto esta especie de oficinas". Pero es tan detallado al relato de esta operación que es preferible atender directamente a la pluma del coronel Pineda:

El pequeño horno donde se ponen los texos tiene por detras una ventana, por la qual se hace entrar la llama dirigida con el fuelle, sin que se introduzca el humo: la qual reberberando en la boveda del horno exerce una accion violenta: el aire que tiene circulacion, entrando por este mismo conducto, y saliendo por otras dos ventanillas laterales, en la misma razon en que se encarece la cabidad interior del horno, busca su salida, y hace que se introduzca la llama con igual violencia. Tambien se usan otros hornos Semiesfericos con Su ventana en la parte Superior o cupula que abre y cierra segun conviene, pues con la repeticion de esta accion aumenta el calor. El mecanismo de este horno es en grande, lo que el de Maguer que se usa en los

laboratorios de Química es en pequeño. Luego que la plata se halla líquida ocupa el centro del horno; le destapan, y por una reguera practicada en el sale el caño de metal fundido: un operario con una barra de hierro se presenta a recibirlo con cuio choque se rompe, se subdivide en pequeñas gotas, y van a dar a una pileta de agua: cinco hombres echan incesantemente con gran destreza y velocidad, cubos de agua que sacan de un gran estanque inmediato. En la pila donde va a dar el metal hay un grande herbor y tumulto, porque se derrama con la ebullicion, y golpe de los metales que caen en ella: el metal se refrigera al mismo tiempo subitamente, y queda retorcido a hojas retorcidas, planas al modo de las virutas, a lo qual llaman Granalla. El agua que sale de esta pileta, y las granallas que tambien salen con ella va a dar en otra pequeña alberca, en donde nada se desperdicia: en el parage inferior de este cuadrilongo hay un Sumidero, al qual van a dar todos los derrames, y de la otra cabidad donde los cuelan, sin que se pueda desperdiciar, ni una mínima particula. El agua que ya ha servido se recoge en otro estanque, donde cria despues una nata argentea, de que tambien se utilizaban.¹⁰⁴

Llegado a este punto, varios operarios se llevaban las retortas a una oficina cuyo piso estaba cubierto de paja, con el objeto de que al colocarlas sobre él no se rompieran. Cada retorta contenía de 25 a 30 marcos de granalla y dos ó tres pulgadas de aguafuerte con el que las cubrían. Luego se colocaban las retortas sobre cazuelas con tierra suelta. Las ponían de nuevo sobre hornillos en los que habían cuatro retortas a fin de

favorecer la disolución, esta vez, con un calor suave. Finalmente el oro quedaba precipitado en el fondo, en forma de tierra negra o de barro húmedo. Lo pasaban a crisoles o caletes y poniéndole de nuevo sobre el fuego adquiría su color resplandeciente.

Pero, tampoco el aguafuerte empleado en la disolución de la plata se desperdiciaba todo. Se recogía en retortas y por destilación, el ácido pasaba al recipiente quedando la plata en el fondo y en vista de que no era fácil desprender esta última de las retortas que quedaban como estañadas, hacían otra nueva operación para recogerla de allí: rompían las retortas, y los fragmentos de vidrio los pasaban a un molino (parecido al que describió y vio Pineda en las fábricas de pólvora) hasta pulverizarlos. Enseguida los pasaban a un horno que llamaban Castellano, no muy diferente a los otros. Tras la aplicación del calor se obtenía una parte de plomo por tres de plata y al fundirlos, se obtenía plata líquida. El vidrio y el plomo formaban una mezcla que se asemejaba a cierto tipo de lavas; también se molian y un grupo de mujeres, equipadas con bateas de plata, se acomodaban en una pila y allí lavaban las partículas de plata mezcladas en dichos polvos.

Aquellos últimos desechos se los vendían a los indios quienes, según se nos dice, los empleaban "en algunos usos económicos", aunque no se especifica en cuales. Así pues, en aquel sitio no se desperdiciaba nada, pues hasta de las escorias sacaban

partido ya que representaban ingresos para la casa del apartado.

Y, a propósito de obtención de plata, contaremos que estando Pineda en Nueva España, hizo un interesante experimento, quizá estando en la capital, o tal vez en una de sus incontables travesías (nos inclinamos a creer que lo llevó a cabo o en el gabinete del oidor Carbajal, pues allí hizo exámenes de algunas muestras minerales¹⁰⁵ o en el tribunal de minería donde residían) el caso es que de una pirita y nitro obtuvo a veces, escorias rojas, pero una vez, botones de plata, lo cual obviamente le entusiasmó muchísimo, sin embargo, para desconsuelo suyo no pudo volver a repetir la hazaña.

NOTAS

1. AMNM, MS 427, ff. 75v, 76.
2. Suponemos que Malaspina da a esta palabra la misma acepción que Humboldt: "una roca gránítica primitiva forma el sustentáculo de todo el edificio de las capas sobrepuestas que compone la corteza terrestre ... roca primordial". Humboldt, 1976, p. 117.
3. AMNM, MS 427, ff. 75v, 76.
4. Taton, 1972, T. II, p. 758.
5. Humboldt, 1973, p. 122.
6. Alzate y Ramírez, 1831, T. II, p. 382.
7. Taton, 1972, T. II, p. 749.
8. Se pidieron varias obras de los autores: Torbern Bergman (1735-1784); de Louis Daubenton (1716-1800); Johan Reinhold Forster (1729-1798) quien participó en el segundo viaje del capitán James Cook. Asimismo se interesaron en las obras de Peter Simon Pallas (1741-1811); de Johan Gottschalk, Wallerius (1709-1785) y de otros autores apellidados Lamanon, M. Lunay, Lehman, Hamilton, el abate Torní y de Romé de L'Isle, seguramente lo que se solicitó fue su Essai de Cristallographie (1772). Véase Engstrand, 1981, pp. 196, 197.
9. AMNM, MS 562, ff. 126, 126v.
10. AMNM, MS 563, f. 49.
11. AMNCRM, Legajo 4 carpeta 1; AMNM, MS 562, f. 128.
12. AMNM, MS 562, f. 156v.
13. AMNM, MS 563, f. 70.
14. AMNM, MS 562, f. 138.
15. AMNM, MS 562, f. 133.
16. AMNM, MS 563, f. 32.

17. AGNM, Historia 277, f. 182.
18. AGNM, Historia 277, f. 187; Correspondencia de Virreyes, T. 164, ff. 327, 328.
19. AMNM, MS 562, ff. 117v, 118.
20. AMNM, MS 562, f. 144.
21. AMNM, MS 562, f. 162v.
22. AMNM, MS 563, ff. 66v, 67.
23. AMNM, MS 563, ff. 41, 41v.
24. AMNM, MS 562, f. 153.
25. AMNM, MS 562, f. 119.
26. AMNM, MS 562, ff. 120, 120v.
27. AMNM, MS 563, f. 74v.
28. AMNM, MS 562, f. 143.
29. AMNM, MS 563, f. 51.
30. "Entre las que rodean el valle Mexicano sobresalen más de 40 Morros, que con toda probabilidad son igniciones..." AMNM, MS 562, f. 151v.
31. Taton, 1972, T. II, p. 749.
32. Id. p. 750.
33. AMNM, MS 562, ff. 128, 145.
34. AMNM, MS 563, ff. 57, 57v.
35. AMNM, MS 562, ff. 125v, 126.
36. AMNM, MS 562, ff. 173, 173v.
37. AMNM, MS 562, f. 157.
38. AMNM, MS 563, f. 74.
39. AMNM, MS 563, f. 79.

40. AMNM, MS 562, f. 149v.
41. AMNM, MS 562, f. 140.
42. AMNM, MS 562, f. 132v.
43. AMNM, MS 562, f. 158.
44. AMNM, MS 562, f. 159.
45. "Toda esta parte de la Nueva España parece un enrejado de montañas ... contienen entre sí una multitud de valles en cuyo resinto reventaron los siglos pasados furiosos volcanes". AMNM, MS 562, f. 142v.
46. AMNM, MS 562, f. 130v.
47. AMNM, MS 563, f. 74v.
48. AMNM, MS 562, f. 131.
49. AMNM, MS 562, f. 143.
50. AMNM, MS 562, f. 132.
51. AMNM, MS 563, f. 79v.
52. AMNM, MS 563, f. 79v.
53. AMNM, MS 563, f. 80.
54. Maldonado-Koerdell, 1952, p. 99.
55. "... todos los objetos de la mayor importancia para la verdadera ilustración nacional en una parte tan esencial de sus riquezas". Malaspina, 1885, p. 206.
56. AMNM, MS 563, ff. 335-342. En realidad la búsqueda de mercurio en Nueva España databa de tiempo atrás y se tenía referencia de varios yacimientos de este metal; sin embargo, casi no se explotaban porque el gobierno controlaba desde la península su producción y distribución. Izquierdo, 1958, p. 202.
57. Malaspina, 1885, p. 408; AMNM, MS 562, ff. 85-86.
58. AMNM, MS 563, ff. 45-46.
59. AMNM, MS 563, f. 61v.

60. AMNM, MS 563, f. 64.
61. AMNM, MS 563, f. 65v.
62. AMNM, MS 563, f. 60.
63. AMNM, MS 562, f. 117.
64. AMNM, MS 562, f. 117.
65. Véase información sobre este personaje en el artículo de Velázquez, 1976, pp. 335-362.
66. Malaspina, 1885, p. 406.
67. AMNM, MS 562, ff. 118, 118v.
68. AMNM, MS 562, f. 116.
69. AMNM, MS 562, f. 114v.
70. AMNM, MS 562, f. 115.
71. AMNM, MS 562, f. 122.
72. AMNM, MS 562, ff. 122v, 123.
73. AMNM, MS 562, ff. 123, 124.
74. AMNM, MS 562, f. 123v.
75. AMNM, MS 562, f. 127.
76. Brading, 1975, p. 349.
77. Brading señala que esta mina estaba inundada desde 1780 y que hasta 1799 se intentó desaguarla. Cuando Humboldt la visitó en 1803 ya estaba rehabilitada. De hecho, dice, "Durante los veinte años transcurridos de 1790 a 1810, todas las antiguas minas de Guanajuato fueron rehabilitadas y volvieron a producir". Brading, 1975, pp. 397, 398, 391.
78. AMNM, MS 562, ff. 226v, 227.
79. La Valenciana producía aproximadamente dos terceras partes de toda la plata refinada en Guanajuato. Dado que el principal renglón de costos era la mano de obra, hacia 1791 su administrador José Quijano implantó nuevas condiciones de trabajo que repercutieron en la producción, la cual dismi-

nuyó aunque, sólo temporalmente ya que en 1795 se obtuvieron de nuevo ganancias extraordinarias con la explotación de esta mina. Brading, 1975, p. 383.

90. AMNM, MS 562, ff. 225v, 226v.
91. "La de la plata vítrea dice así: Argentum mineralisatum igne decrepitatus, tritura nigra colore plumbeo, parumvel nihil malleabite tacite jumbile. El color de esta plata es aplomado pero con un derretido lustroso con rudimentos de cubos principiados pero que se confunden con una masa: bajo el martillo se pulveriza y los pequeños partículas se hacen en tanto maleables. La matrix es cuarzo blanco cristalizado y también alguna porción de tierra cretacea blanca. Al calor de una vela se funde, y el globo queda como esmaltado, y decrepita al principio por el aire fijo que en cierra". AMNM, MS 562, ff. 94, 94v.
92. Tepeyac colindaba con la Valenciana. Estuvo inundada entre 1787 y 1789. En 1790 Francisco de Septien y Arce compró ocho acciones de la mina de Tepeyac en sociedad con Manuel García de Zevallos y Andrés Sagraz Herrera. La primera venta de mineral tuvo lugar en 1790. Al parecer en 1799 era una mina improductiva. Brading, 1975, p. 396.
93. AMNM, MS 562, ff. 139v, 140.
94. Se refiere al grupo de técnicos sajones que llegaron a Nueva España en agosto de 1788 y que visitaron los distritos mineros de Guanajuato, Zacatecas y Taxco. Su visita tenía como objeto aplicar mejoras en los sistemas de beneficio de minerales. Trábulse, 1981, pp. 312, 313.
95. AMNM, MS 562, f. 109.
96. AMNM, MS 562, f. 106v.
97. AMNM, MS 562, ff. 105, 107, 108, 109.
98. AMNM, MS 562, ff. 233v. En 1779 Francisco Cayetano Fagoaga marqués del apartado y Juan Bautista Fagoaga ante la amenaza de la mina de sombrerete fuese abandonada obtuvieron de la Corona exención total de impuestos para rehabilitar Veta Negra y luego, una reducción del 50% de impuestos durante dieciseis años y dotación de mercurio a precio de costo. En 1790 los tiros de la mina necesitaban diez malacates para extraer el agua de su interior y la producción de plata no cubría los costos de operación. Sin embargo se encontró

con una masa de mineral riquísima y entre 1791 y 1793 la mina produjo 185, 882 marcos de plata. brading, 1975, pp. 246, 247.

89. AMNM, MS 562, f. 233v.
90. AMNM, MS 562, ff. 100v, 101.
91. AMNM, MS 562, ff. 99-101v.
92. Trabulsee, 1981, pp. 322, 335, 336.
93. AMNM, MS 562, f. 101 bis.
94. AMNM, MS 562, f. 101 bis.
95. AMNM, MS 562, f. 102.
96. AMNM, MS 562, f. 102.
97. AMNM, MS 562, f. 118.
98. AMNM, MS 562, f. 117.
99. AMNM, MS 563, f. 58.
100. AMNM, MS 562, f. 229v.
101. AMNM, MS 562, f. 229.
102. AMNM, MS 562, ff. 90, 90v.
103. "El oro que sale del apartado extraído por la vía húmeda que es la única que aquí se usa, tiene regularmente de 23 quilates, tres y medio granos a 24 quilates". Malaspina, 1885, p. 399.
104. AMNM, MS 562, ff. 91, 91v.
105. AMNM, MS 562, f. 97v.

CAPITULO VI

ASTRONOMIA

Astronomía

I Bajo el cielo de Nueva España

La incursión de los oficiales de la "Descubierta" y la "Atrevida" en el campo de la astronomía está íntimamente relacionada con la cartografía. Con gran pericia se aplicaron a la astronomía observacional no por el mero interés de aumentar sus conocimientos teóricos en esta ciencia, sino para enriquecer y mejorar el acervo cartográfico de la marina española o como ellos mismos afirman, se vieron en "la necesidad de emprender... varias operaciones geográficas o astronómicas que son precisas para la perfección de las cartas".¹ Ahora bien, los expedicionarios hicieron observaciones celestes sobre todo cuando navegaban o cuando se detenían en los puertos, pero también las hicieron en el interior de zonas continentales o insulares, y ya que se iniciaron en esta actividad desde que zarparon de las costas andaluzas, pues al cabo de cinco años, resultaron ser muy numerosas las observaciones astronómicas realizadas por nuestros científicos viajeros.

En el caso de Nueva España, empezaremos por estudiar las investigaciones astronómicas realizadas tierra adentro.

Malaspina tenía programado un viaje a la ciudad de México desde 1788 en que proyectó el itinerario general de su viaje,

sin embargo, cuando recién tocó las costas novohispanas no pensaba ir personalmente hasta la capital, pero a la postre, muchas buenas razones, entre ellas una fuerte curiosidad, le decidieron a hacerlo.

Antes de seguir adelante haremos notar que los marinos de la Expedición Malaspina contaban al salir del puerto de Cádiz con varios ejemplares de efemérides, o sea, tablas que indican la posición de los planetas y la luna para cada día del año. Las efemérides más consultadas por los marinos del siglo XVIII eran el Connaissance des Temps, el Nautical Almanac and Astronomical Ephemeris, el Berliner astronomisches Jahrbuch; por su parte, los españoles publicaban un almanak en el Estado General de la Armada y desde 1792, apareció el Almanaque Náutico del Observatorio de Marina de San Fernando.² Gracias a la información que se ofrecía en este tipo de publicaciones, los expedicionarios pudieron planear sus observaciones astronómicas; al desembarcar en Nueva España sabían perfectamente que el 18 de febrero tendría lugar una inmersión del primer satélite de Júpiter y, una emersión del mismo; también sabían que la ocultación de la luna por Cáncer sería visible el 7 y el 12 de abril en México, San Blas y Acapulco. Uno de estos fenómenos fue observado por el comandante Malaspina en la capital mexicana.

Entre las importantes actividades desarrolladas por el comandante en aquella ciudad se cuenta la visita al observatorio

de Antonio León y Gama. Allí, el 12 de abril de 1792 se reunió con distinguidos científicos de la colonia, con el ingeniero Costanzó, el teniente de fragata Maurelle, el maestro de matemáticas Diego Guadalajara y por supuesto, con el astrónomo anfitrión, León y Gama. Ahí observaron una estrella ocultada por la luna con el objeto de comparar sus resultados con los de Joaquín Velázquez de León y con las observaciones que recientemente se habían hecho en San Blas y Acapulco. Si nos atenemos al informe que Malaspina le pasó al virrey acerca de esta observación, deberíamos afirmar que obtuvieron resultados muy satisfactorios, sin embargo, en su diario dejó asentado que en buena medida las observaciones se malograron por las turbonadas periódicas que desde la mitad del día hasta la medianoche solían oscurecer el cielo y el horizonte de México durante la primavera.³ Mas a pesar de esta adversidad climática, los científicos allí congregados debieron esmerarse mucho, pues Malaspina notificó al virrey que el éxito de las operaciones se debía a ellos y sobre todo, al celo e inteligencia de Antonio de León y Gama.

En aquella ocasión Malaspina decidió no trasladar a México los instrumentos de la expedición, porque, aparte de la molestia de cargarlos, el camino era muy pedregoso y se corría el riesgo de estropear su delicada maquinaria. Además, sabía que no harían falta, pues tenía noticia de que León y Gama tenía en

su poder los aparatos que había usado Chappe en 1769 para observar el tránsito de Venus por el disco del sol en la península de California y que, en realidad, pertenecían al observatorio de Cádiz.

Recordaremos que Malaspina regresó enseguida a Acapulco y nombró la comisión científica que desembarcaría en México, dividida en una sección de naturalistas y otra de recopiladores de información, de cartógrafos y astrónomos. Alcalá Galiano (véase nómina) quedó como responsable de la última sección; en realidad fue este marino el principal protagonista de la investigación astronómica en la colonia. Directamente a sus órdenes quedaron los oficiales Novales, Pineda y el alférez de navío Martín de Olavide. Aunque el primero de ellos se hallaba muy enfermo, creemos que cuando se restableció pudo haber cooperado en las tareas cartográficas y astronómicas, mientras que Martín de Olavide tenía instrucciones de ordenar el material náutico y meteorológico hasta allí reunido y suponemos que también participó activamente en la investigación astronómica.

Malaspina procuró dejarlos bien equipados. Les indicó que Antonio de León y Gama guardaba un cuarto de círculo de Adams y un péndulo de Hellicort que, como ya hemos señalado, pertenecían al observatorio gaditano. En su diario, Arcadio Pineda refiere que el primero de junio fueron a recoger el círculo de Adams a la Calle del Reloj y al día siguiente dedicaron varias horas para

arreglarlo.

El comandante les proporcionó también un acromático grande —de los de bronce— y el reloj 344 de Arnold. Podían conseguir un teodolito en el tribunal de minería y lo que hiciese falta, lo facilitarían otras corporaciones o algunos estudiosos de la colonia.⁴

En cuanto al péndulo recién adquirido a principios de 1791, se lo llevaron consigo las corbetas hasta las altas latitudes del noroeste americano. Por cierto que se sometió este aparato a una revisión muy rigurosa por parte de los oficiales, quienes llegaron a la conclusión de que no estaba arreglado al tiempo medio del observatorio de Greenwich o al de cualquier otro paralelo de Europa. Suponemos que le hicieron los ajustes necesarios para dejarlo en estado de que sirviera para obtener con él datos que coadyuvaran a determinar posiciones geográficas con la mayor precisión posible.

Parece ser que el grupo de marinos marcharon separadamente de los naturalistas. Galiano anunció al virrey que su residencia en la capital dependería de la recuperación física de su compañero Novales; no obstante, dudamos que haya sido esta circunstancia la que prolongó su estancia en México hasta fines de 1791.

Cuando llegaron a la gran urbe novohispana el conde de Revillagigedo les tenía ya destinada la casa que servía como sede

del colegio de minería como alojamiento, porque se pensó que sería práctico que todos estuviesen reunidos en un mismo lugar; además los miembros del tribunal debían ayudar a los viajeros en cuanto se les ofreciera.

Uno de los personajes que de inmediato buscó Galiano por recomendación de Malaspina fue a Diego Guadalajara y Tello, quien a la sazón era maestro de matemáticas en la Academia de San Carlos y era un gran aficionado a la astronomía. Guadalajara fue muy amigo de Joaquín Velázquez de León y en vista de que no fácilmente se conseguían aparatos científicos en la Nueva España, juntos construyeron anteojos y cuadrantes para sus observaciones.⁵ Dionisio Alcalá Galiano tenía interés en buscarlo para confiarle la compostura de algunos instrumentos (como el cronómetro 61 y otros). El autor Thomas Brown afirma que incluso colaboró en el diseño y fabricación de un gran cronómetro para ellos.⁶

Guadalajara, que era experto en estas materias, hizo su labor con eficiencia. Alcalá quedó muy satisfecho con su trabajo, pero solicitó al matemático que proporcionara instrucciones acerca de la forma en que debían armarse y desarmarse los instrumentos, a fin de evitar averías al momento de sacarlos de sus cajas o estuches. Guadalajara había redactado una Memoria de los reparos y composiciones que se han hecho en los instrumentos matemáticos pertenecientes al rey de orden del sr. Dionisio Galiano capitán de fragata, la cual constó de 38 páginas y era una descrip

ción minuciosísima e interesante de algunos instrumentos científicos del siglo XVIII. Quizá en ella se incluían los datos que solicitó el capitán Alcalá Galiano o tal vez hizo un informe separado sobre el particular.⁷

Meses más tarde, por intermedio del virrey, Guadalajara solicitó al ministro de marina una graduación honoraria de la real armada como premio a su labor en servicio de la Expedición Malaspina. Sin embargo no tenemos noticia de que haya tenido éxito su solicitud.

Aunque no hay información al respecto, es indudable que Galiano entró en contacto con los científicos que en abril habían hecho observaciones con Alejandro, además de Guadalajara; casi asegurariamos que más de una vez Galiano y sus compañeros fueron a observar la bóveda celeste desde la perspectiva que ofrecía el observatorio de Antonio de León y Gama situado en la calle del Reloj y también es probable que hayan instalado su centro de operaciones en algún otro punto de la capital.

La presencia de los oficiales de Malaspina en México obedeció entre otras cosas al interés que se tenía en determinar con la mayor corrección posible la situación geográfica de la capital. Corría ya la última década del siglo XVIII pero en Europa todavía no era bien conocida la posición astronómica de la capital de Nueva España. Los astrónomos locales se habían preocupado por resolver esta incógnita sobre todo desde el siglo

XVII, destacando entre ellos Enrico Martínez, Sigüenza y Góngora, Diego de Cisneros y el mercedario fray Diego Rodríguez que obtuvo datos de precisión asombrosa.⁸ Durante el XVIII cabe mencionar a Villaseñor y Sánchez, José de Rivera, Pedro de Ribera, Alzate, Joaquín Velázquez de León y Antonio de León y Gama.

Humboldt señaló que a los dos últimos y al marino Dionisio Alcalá Galiano correspondía el mérito de haber situado correctamente la posición geográfica de la ciudad de México.⁹

Las operaciones de Velázquez, Gama y Galiano me eran enteramente desconocidas, cuando empecé mis operaciones en México... el pormenor de las observaciones de don Dionisio Galiano, no me lo comunicó el señor Espinoza hasta el invierno de 1804, después de mi regreso a Europa...¹⁰

La razón por la cual Espinoza no le pasó los datos de Alcalá es que él mismo los desconocía cuando conversó con Humboldt de estos asuntos, y de hecho, fueron publicados después de 1804 en Europa; sobre ellos añadió el barón:

La diferencia entre mis observaciones y las del astrónomo español, diferencia que parecía ser de medio grado, se reduce por consiguiente a menos de dos minutos en arco. Es muy satisfactorio el hallar una armonía tan grande entre observadores que, sin conocerse han usado de métodos diferentes...¹¹

En otra parte Humboldt dirá que la latitud obtenida por Galiano para la ciudad de México de 19° 25' 37" se diferenciaba ocho o

cinco segundos de sus propias observaciones.

En diciembre de 1791 Alcalá Galiano obtuvo la latitud de la capital en base a mediciones de alturas meridianas del sol y las estrellas y la longitud en base a la inmersión de dos estrellas por la luna, durante aquel mes y el anterior de noviembre, asimismo encuentra el fin de un eclipse de nuestro satélite.

El astrónomo malaspiniano tenía instrucciones de ubicar geográficamente otros lugares del virreinato tales como Veracruz, Puebla, Coatzacoalcos y algunos puntos de Tehuantepec; el objeto era comparar sus resultados con los obtenidos a bordo de las corbetas en el tramo comprendido entre Acapulco y Realejo. De este modo, se ligarían los resultados obtenidos en el mar Pacífico para deducir los del Atlántico.¹² Lamentablemente desconocemos la documentación que relate las actividades de Galiano fuera de la ciudad de México. Aunque es muy posible que las haya emprendido, lo cierto es que no nos consta que se haya desplazado a los lugares arriba citados para hacer sus registros de eventos astronómicos. Se tiene noticia de que obtuvo la latitud de Guanajuato,¹³ mas ignoramos si viajó hasta aquel real minero para obtener el dato, o lo sacó a partir de los obtenidos en la capital, o en otro punto del virreinato.

Así pues, a cargo del oficial Alcalá Galiano, a quien Humboldt llamó "uno de los astrónomos más hábiles de la real armada" corrió entre otras comisiones la de la observación astronó

ca, y en este campo hizo su principal aportación. Justamente estando en México en 1791, envió desde la capital al ministro Valdés una memoria relativa al "cálculo de latitud por dos alturas del sol", en la que presentaba una nueva teoría para determinar las circunstancias de la observación con un margen de error aceptable.

aplicaba también mi teórica —señala Galiano— al método de Douwes, manifestando que el descrédito que es te tenía entre algunos provenía de estar determinados los límites que establece para hacer las observaciones...

El todo de la memoria esta lleno de reflexiones y formulas conducentes a los adelantamientos de este interesante problema de la Astronomía Náutica.¹⁴

El motivo por el cual Galiano solicitó la impresión de su memoria en 1795 fue la aparición de otra cuyo autor era José de Mendoza quien analizaba el método de Douwes y señalaba los errores que se cometían valiéndose de la trigonometría esférica y, añade Dionisio Alcalá:

halla como era consiguiente mis formulas, pero no para deducir mis consecuencias, sino para demostrar que el método de Douwes es preferente por la exactitud.¹⁶

Así pues, no fue sólo el consejo de sus amigos, sino también el afán de reivindicarse o hacerse justicia a sí mismo, lo que impelió al marino de Cabra a solicitar la impresión de su me

moria; su petición fue escuchada y en 1796 fue publicada en la imprenta real bajo el título de Memorias sobre las observaciones de latitud y longitud en el mar, aunque hemos de señalar que meses antes apareció editada en el almanaque náutico español.¹⁷ En dichas Memorias, Galiano se ocupó de cómo podía desarrollar se la fórmula para el cálculo de las tablas de correcciones. Y dado que fue en su Tratado de Navegación que apareció en 1787 donde Mendoza estudió con gran detenimiento el método douwiano; el hecho nos induce a suponer que Alcalá Galiano escribió sus Memorias mucho tiempo antes de ser publicadas.

Añadiremos otro título que también se debe a la pluma de este oficial: Sobre el cálculo trigonométrico en la altura de las montañas, memoria que escribió con la esperanza de evitar prolijas reducciones entre las unidades de toesas, varas y pies de París, Londres y Burgos.

Durante las últimas semanas que la Expedición Malaspina permaneció en Nueva España, algunos de los oficiales que no habían ido más allá de los puertos de San Blas y Acapulco decidieron ir a visitar la ciudad de México. Ellos eran, José Bustamante y Guerra, Tadeo Haenke, Fernando Quintano y Francisco Viana. Fueron no sólo a consultar al médico O'Sullivan, por encontrarse delicados de salud, sino también a conocer la prestigiada metrópoli novohispana, y aunque su comandante no les asignó ninguna tarea científica en especial, es probable que también ellos hayan

contribuido con su grano de arena en la investigación astronómica.

Por su parte, Espinoza y Tello no desaprovechó su formación de astrónomo e hizo varias observaciones desde que se hizo a la mar en las costas de la península, hasta que arribó a la sede vireinal.

Determinó la situación del muelle de Veracruz, (Lat N. 19° 12' 16" long. 90° 5' oeste de Cádiz), de la ciudad de Veracruz (Lat N. 19° 12' 20", Long. 90° 1" al este de Cádiz) "según un promedio de distancias de la luna al sol calculadas en la mar y referidas a Veracruz por medio de los relojes y el movimiento uniforme del número 344".¹⁸ Asimismo, determinó la posición geográfica de otros puntos intermedios entre el puerto y la capital de México, tal como el pico de Orizaba.

Espinoza confesó que desconocía el hecho de que otros astrónomos novohispanos, aparte de Alzate, se hubieran interesado por situar correctamente, en términos astronómicos, la capital mexicana:

...a los muy pocos días de nuestra mansión en Méjico supimos con harta satisfacción nuestra que ademas de lo practicado por el Dr. Alzate cuyas observaciones parecían aún capaces de mayor perfección, habían trabajado por varios años sobre el mismo asunto los sres. D. Joaquín Velázquez y D. Antonio y Gama, resultando finalmente de sus tareas una determinación así en la-

titud como en longitud que apenas podía apartarse una muy pequeña cantidad de la verdadera".¹⁹

Espinoza no quiso quedarse atrás, así que cuando el 12 de enero llegaron a la ciudad de México varios instrumentos que él y Ciriaco Cevallos habían traído por barco de Europa, los dos oficiales se prepararon para la observación y al día siguiente, en una casa contigua al palacio, vieron el paso del sol por el meridiano con un sextante de Stanclif de ocho pulgadas de radio "y horizonte artificial de azogue". Obtuvieron como resultado $19^{\circ} 25' 37''$ de latitud norte, pero advierte que como no les fue posible repetir la observación por entonces, a fin de lograr una mayor exactitud emplearon la fórmula de los cuadrados de los tiempos proporcionales a las diferencias en altura, siguiendo las sugerencias de Borda.²⁰

Respecto al método adoptado y los medios de que se valió para situar geográficamente algunos lugares de la colonia, Espinoza y Tello indicó que habían sido los mismos empleados en la expedición a la costa noroeste de América y que aparecieron prolijamente explicados en el apéndice de la Relación del viaje de las goletas Sutil y Mexicana al estrecho de Juan de Fuca.²¹

II Observación Astronómica en el Pacífico Mexicano

Hemos dicho que los oficiales de la "Descubierta" y "Atrevida" hicieron observaciones astronómicas en el interior de la Nueva España, pero sobre todo, lo hicieron a bordo de sus corbetas o en los puertos donde iban recalando.²²

Cuando Bustamante llegó por primera vez a Acapulco en febrero de 1791, apenas dio un día de respiro a su gente y a partir del siguiente impuso a sus hombres un fuerte ritmo de trabajo que abarcaba desde investigaciones científicas hasta trabajos maríneros de rigor, abastecimiento, etc. Dio instrucciones de que se instalara un observatorio en el patio de la casa del castellano, así que por allá se llevaron todo el instrumental necesario para sondear visualmente el firmamento y además, los relojes para comparar los horarios, o sea que aplicaban también el método del "transporte del tiempo" que consistía en determinar la diferencia de horas que existía entre la hora local y la marcada por el cronómetro.

Bustamante y Guerra, tenía noticia de que ya se había determinado astronómicamente la posición de México y San Blas, pero no así la de Acapulco, dato que nos resulta un poco dudoso más no improbable. Quizá lo que Bustamante quiso decir fue que no se había situado con todo el rigor científico debido, o con los medios adecuados. Los marinos pusieron manos a la obra y primeramente obtuvieron la longitud de este puerto, fundándose para

ello o deduciéndola, a partir de la posición de otros puntos —México y San Blas— y según el capitán de la "Atrevida" el resultado estaba muy próximo a la verdad.²³ Para corroborarlo, hicieron varias observaciones de los astros, calcularon varias series de alturas de estrellas, dos ocultaciones, algunos eclipses de los satélites de Júpiter y un buen número de distancias lunares y finalmente se valieron de los relojes marinos.

Gracias a sus observaciones, Bustamante y sus oficiales Tova, Alcalá Galiano, Gutiérrez de la Concha, Robredo, Arcadio Pineda, Olavide y el guardia marina Murphy, lograron determinar la posición de Acapulco obteniendo los siguientes resultados:

Latitud observada por estrellas al Norte y al Sur del zénit	N 16° 50' 30"
Longitud observada de confianza por el primer satélite de Júpiter en la noche del 18 de febrero por D. Juan Concha, occidental de París	102° 22' 38"
Longitud por el promedio de 48 series de distancias lunares observadas el día 12	102° 22' 00"

Diferencia de la longitud por los relojes marinos

	Núm. 10	Núm. 105
Diferencia al tiempo medio por las alturas correspondientes el día 3 de febrero	2h 42' 43" 20"	oh 32' 31" 40"
Por sus diarios a Panamá	<u>4. 4. 36.20</u>	<u>0.52.32. 40</u>
Diferencia de meridianos con Panamá	1.21. 53.00	1.25.03. 32

Longitud oeste de Panamá	20° 28' 15"	21° 15' 53"
Panamá al oeste de París	81° 53' 45"	81° 53' 45"
Longitud de Acapulco occidental de París	102.22.00	103.09.38

La variación de la aguja (se refiere a la desorientación de la gráfica en relación con los puntos cardinales o sea a la declinación magnética de la misma) por el teodolito resultó de 7° 12' Nordeste.²⁴

La "Atrevida" ancló por primera vez en el departamento de San Blas en abril de 1791. Sin pérdida de tiempo y con los bríos de costumbre, los encargados de la cartografía y la astronomía comenzaron sus tareas. El comandante Bodega y Quadra consiguió a estos últimos una casa en el pueblo para evitarles la molestia de volver a la corbeta ya entrada la noche o en la madrugada, pues el puerto estaba un poco retirado de la población. El observatorio quedó instalado en la plaza de la iglesia. El 4 de abril trasladaron allí sus instrumentos y todo quedó listo para observar las emersiones del primer satélite de Júpiter que ocurrirían los días 5 y 7 de aquel mes. Supuestamente Malaspina y sus hombres debían observar el mismo fenómeno en Acapulco.²⁵ Al oficial Gutiérrez de la Concha, que ya antes había tenido una importante participación en Acapulco, le correspondió la misión de establecer la posición de este punto. En aquella ocasión, se prefirió el empleo de los sextantes sobre el cuarto de círculo.

Una vez concluidas todas las observaciones, al decir del capitán Bustamante se tuvieron datos de gran exactitud, quedando

establecida la posición del departamento naval en la forma siguiente:

Longitud desde San Blas deducida por la emersión del primer satélite de Júpiter el 7 de abril de 31 occidental de París	107° 42' 00"
Cádiz al oeste de París	8° 34' 00"
Longitud de San Blas Occidental de Cádiz	99° 08' 00"
Longitud de San Blas por el número 10 occidental de Acapulco	5° 12' 00"
Acapulco al oeste de Cádiz	93° 44' 00"
Longitud de San Blas por el 10 occidental de Cádiz	98° 56' 00"
Latitud observada en San Blas por estrellas al norte y el sur del zenit	N 21° 32' 40"
Variación de la aguja por el promedio de seis azimutes observados a bordo por dos observadores	NE 9° 26' 00" ²⁶

Ya hemos señalado que las investigaciones astronómicas no se suspendían cuando las corbetas se alejaban de la costa; muchas de ellas fueron hechas en puntos intermedios a los puertos de su itinerario, así por ejemplo, pasaron por las Islas Marías y precisaron su situación, pudiendo comprobarla "por 36 series de distancias lunares, cuyos resultados sólo diferenciaban en 8' al Este del reloj... La suma confianza que tenemos en estas observaciones —escribió Bustamante— nos persuadían [de] la exactitud de nuestra verdadera posición".²⁷

Los marinos de la nave capitana, la "Descubierta", no se quedaron atrás en cuanto a actividad de observación. Como dijo Malaspina, acudieron al "auxilio de la Astronomía, rigurosamente ceñida á sus justos límites hidrográficos". El capitán y los oficiales Valdés, Novales, Quintano, Viana, Vernaci, Salamanca, Bauzá, el piloto Sánchez y Aliponzoni, anotaban cada día en el diario respectivo, los resultados de sus observaciones celestes.

Ya hemos indicado que Alejandro Malaspina tenía mucho interés en observar la emersión del primer satélite jupiterino y la ocultación por la luna de Cáncer que acaecieron las noches del 7 y 12 de abril. También señalamos que el primero de estos eventos fue consignado por los oficiales de la "Atrevida" y el segundo, por los de la "Descubierta" en Acapulco mientras que el comandante viajó a México y lo observó en casa de León y Gama. Tal vez son a estas ocultaciones a las que se refiere Humboldt cuando afirma que "...se observaron... mientras la expedición de Malaspina estuvo en Acapulco en 1791, dos ocultaciones de estrellas, sobre las cuales no se hicieron observaciones correspondientes en Europa...".²⁸

Cuando la "Descubierta" hizo escala en Acapulco por segunda vez ya no fue montado el observatorio en la residencia del castellano (porque dicho funcionario estaba próximo a llegar y ocuparía el edificio) sino en una casa cercana al muelle. Las

primeras alturas obtenidas se utilizaron —"como era natural"— para deducir la longitud; se tomó nota de las horas marcadas en los relojes marinos; respecto al funcionamiento de estos últimos, los marinos expresaron su enorme satisfacción porque la marcha de los cronómetros 71 y 72 coincidían con la diferencia de meridianos que había entre San Blas y Acapulco, que correspondía a la misma que había marcado el número 10 de la "Atrevida" en su última travesía.

También... se reunían con una exactitud difícil de imaginarse los mismos cronómetros, con el reloj 105, para determinar la diferencia de longitud de $9^{\circ} 45' 18''$ entre Cabo San Lucas y nuestro observatorio de Acapulco.²⁹

A fin de alcanzar datos astronómicos más precisos, los científicos de las corbetas recurrían constantemente al método comparativo. Primeramente confrontaban todos los datos obtenidos entre ellos, en uno de sus manuscritos astronómicos se aclara que, por regla general, las series se obtenían promediando un mínimo de tres observaciones.³⁰ Luego, comparaban estos datos con los resultados de otros hombres de ciencia. Por ejemplo, Malaspina señala que tras haber determinado la longitud de la misión de San José en la península californica —que por cierto lograron determinar con gran exactitud— procedieron a combinar cuidadosamente sus resultados con los obtenidos por el capitán James Cook en Nutka y con los de los astrónomos rusos en Siberia. Pe

ro no sólo debieron haber portado con ellos los datos astronómicos del infortunado Cook, de los rusos, de Chappe, Doz y Medina, para citar algunos nombres; no, sin duda contaron con los trabajos de muchos otros astrónomos que no se mencionaban en los diarios de viaje.

Casi un siglo después Novo y Colson hizo lo que ellos dejaron en proyecto, publicó unas tablas a manera de apéndice, con una serie de posiciones astronómicas deducidas principalmente por miembros de la Expedición Malaspina, comparadas con las de otros astrónomos europeos y con las de algunos viajeros que hicieron observaciones y que recorrieron los mismos lugares que ellos.

En dichas tablas, Novo y Colson incluye información que fue obtenida posteriormente a la fecha en que tuvo lugar la Expedición Malaspina; a guisa de ejemplo podemos citar algunas observaciones del capitán Hall que fueron hechas en el año de 1822, o sea que el marino Novo gozó de un panorama más amplio respecto a los adelantos en el campo de la astronomía observacional y la cartografía, que le permitió señalar los errores, pero también los aciertos de los oficiales de nuestro viaje explorador. En una de estas tablas, Novo ofrece de manera escueta las situaciones geográficas de ochenta y dos puntos localizados sobre todo en las costas pacíficas desde Chile hasta la Nueva España, conforme a las observaciones astronómicas de la Expedición Malas

pina y de muchos otros marinos y científicos tales como Humboldt, Isasviribil, Hall, Hunter, Campos, Bondini, Vila, Lartigues, Capitán Robson, Baleoto, Fidalgo, Martínez Chappe, Doz y otros. Entre esos 82, se mencionan cuatro puntos del territorio mexicano, que son los siguientes:

	Latitud Norte	Longitud 0 de París	Longitud 0 de Cádiz	Observadores
San José de California	23.3.13	112° 00'57	103.23.12	Chappe, Doz y otros
Cabo de San Lucas, en 1539 se llamó Santiago	22.52.30	—	103.32.42	Malaspina
San Blas de California, contaduría	21.32.35	—	98.59.19	Malaspina, Hall
Acapulco, Castillo de San Diego	15.50.40	—	93.34.56	Idem. 31

Asimismo, Novo publicó otras tablas (véase Apéndice G) en las que se pormenoriza a qué operaciones se recurrió o qué fenómenos celestes sirvieron para afianzar las posiciones geográficas; sabemos que en general se trata de las ocultaciones de las estrellas por la luna, los eclipses de sol, los de los satélites de Júpiter y los eclipses de luna. Y por supuesto, no se descartó el empleo de los cronómetros marinos, claro, con la debida reserva, pues estaban conscientes de que estas pequeñas máquinas eran susceptibles de múltiples anomalías.

Por lo que toca a los sitios de Nueva España allí incluidos, se tomaron en consideración datos de las Memorias del Depó-

sito Hidrográfico español, de la expedición astronómica de California (1769), de Juan Tiscar, José Joaquín Ferrer, Role, del capitán Hall y de las observaciones astronómicas del señor Oltmans. Por cierto que según Vito Alessio Robles, Oltmans³² tuvo a la vista los datos obtenidos por la Expedición Malaspina y sirviéndose de ellos hizo cálculos para la determinación de las coordenadas encontrando que los resultados concordaban en forma maravillosa con los de Humboldt. Agrega que las observaciones de Humboldt y las de Malaspina eran excelentes para su tiempo, aventajando en exactitud las del segundo.³³

En opinión de Malaspina, Acapulco era uno de los puntos que mejor habían logrado situar astronómicamente en el océano Pacífico. Para alcanzar esta meta, hubieron de recurrir a las observaciones celestes, al cálculo matemático y a las cifras marcadas por los cronómetros. Reunidos todos estos datos, (hacia el 20 de abril de 1791) arrojaron los siguientes resultados para ubicar correctamente la longitud de observatorio.

ATREVIDA

Determinación del núm. 10 referido a Panamá	102° 20' 00"
Inmersión del primer satélite de Júpiter el 18 de febrero	20. 38
Cuarenta y ocho series de distancias lunares	22. 00
De San Blas traídas con los relojes.	20. 28

DESCUBIERTA

Determinación de los tres Relojes del Realejo	24. 00
Inmersión del primer satélite observado el 7 de abril con la mayor confianza y corregido de los errores de las tablas	24. 00
La diferencia de longitud entre Acapulco y San Blas quedó finalmente adoptada de	5° 50' 30"
Latitud	16° 50' 30" 34
Variación de la agua N. E.	7° 12'

Al respecto, Humboldt escribió que él había visto en los archivos novohispanos la nota de uno de los astrónomos de la Expedición Malaspina que indicaba que estos científicos creyeron que observando algunos eclipses de satélites al mismo tiempo en la capital y en Acapulco podía deducirse una diferencia de meridianos de 2' 21" en tiempo, pero en realidad, —señala el científico alemán— "da 47" menos de lo que resulta de las dos ocultaciones de estrellas observadas en Acapulco en 1791 y calculadas según las tablas más modernas..."³⁵

N O T A S

1. AGNM, Historia 397, ff. 412-414.
2. García Franco, 1947, T. II, p. 123. Tal vez llevaban a bordo de sus corbetas algunas de las obras citadas además de las observaciones astronómicas del astrónomo real de Dinamarca, Bugge y, las Tablas de la Luna de Tobías Mayer editadas en 1770 y perfeccionadas por MacKelyne. Ambos trabajos procuraron obtenerlos antes de iniciarse el viaje explorador. Engstrand, 1981, p. 197.
3. AGNM, Historia 397, ff. 249, 250; AMNM, Ms 280, ff. 120, 121; Malaspina, 1884, p. 119.
4. AGNM, Historia 397, ff. 412-414.
5. Humboldt, 1973, p. 82.
6. AGNM, Historia 277, ff. 28, 29, 30, 32; Brown, 1976, T. I, p. 463.
7. AGNM, Historia 277, ff. 30, 32, 34.
8. Trabulsee, 1975, pp. 204, 205.
9. Trabulsee, 1975, p. 211. Por cierto que Humboldt conoció a Galiano en la isla de Cuba; incluso hicieron varias observaciones juntos, algunas de ellas en la azotea del conde Pedro O'Reilly. Humboldt, 1973, p. LXXVIII.
10. Humboldt, 1941, T. I, pp. 158, 159.
11. Id., p. 159.
12. AMNM, Ms 427, ff. 412-414.
13. AMNM, Ms 326, f. 58v.
14. AGM- AB. Legajo 5, Expediente 515, Dionisio Alcalá Galiano.
15. Cornelius Van Douwes (1712-1773) fue examinador de pilotos en Amsterdam y perteneciente al colegio del almirantazgo en dicha ciudad. A él se debió un método indirecto para determinar la latitud por las observaciones de dos alturas y el intervalo transcurrido entre ambas. La fórmula de Douwes exigía que una de las alturas se observara con el astro pró

ximo al meridiano y que no fuese muy grande el intervalo entre los dos. El método resultaba de bastante aproximación en la mar, de suerte que fue muy aceptado por los marinos, máxime que el autor acompañó su fórmula de tablas para facilitar su cálculo, los cuales se imprimieron por primera vez en 1759. García Franco, 1947, T. I, pp. 196-198.

16. AGM- AB. Legajo 5, Expediente 515, Dionisio Alcalá Galiano.
17. Fernández de Navarrete, Biblioteca..., 1851, T. I, p. 373.
18. Malaspina, 1885, pp. 390, 391.
19. Id., p. 400.
20. Geodesta francés nacido en 1773 y muerto en 1799. En 1771 y 1772 emprendió una expedición científica para comprobar la utilidad de varios métodos e instrumentos para hallar la titud y longitud. Reinventó el círculo de reflexión, calcu ló tablas trigonométricas decimales. Ideó métodos para medir la refracción atmosférica, para las distancias lunares, etc. Entre sus obras se encuentran las Memoires sur le mouvement des projectiles (1756), Description et usage du cercle à reflexion (1778) y Voyage fait par ordre du roi en 1771 et 1772 en diverses parties de l'Europe et de l'Amérique, publicado en 1778.
21. Malaspina, 1885, p. 418. Al parecer esta explicación apareció en la edición de 1802, pero no así en la nueva de Porrúa Turanzas de 1955.
22. En el Museo Naval de Madrid se conservan varios manuscritos astronómicos de la expedición, algunos sueltos, como unas observaciones hechas en el reino de Nueva España por el guardia marino de la "Descubierta" el lombardo Fabio Alipon zoni; otro, de cálculos de una distancia de la luna por las tablas de refracción y paralaje efectuadas en las corbetas exploradoras. Pero también se conservan diarios enteros de esta materia, podemos mencionar el diario astronómico de la expedición, un diario que contiene cálculos de distancias de la luna al sol hechos por la oficialidad de la "Atrevida" durante su navegación de Panamá a Acapulco; observaciones en este último puerto y en el de San Blas. Así mismo hay datos referentes a observaciones astronómicas obtenidas por el personal especializado de la "Descubierta" en Acapulco y, deducciones de longitudes a partir de los relojes de la "Atrevida". AMNM, Ms 263, ff. 55-62; Ms 263; Ms 249; Ms 248. El Ms 97 también contiene observaciones de la "Atrevida" en Acapulco.

23. AMAEM, Ms 13.
24. Malaspina, 1885, p. 124.
25. Sanfelix Ortiz, s/f. p. 124.
26. Malaspina, 1885, pp. 128, 129.
27. Id., p. 126.
28. Humboldt, 1941, T. I, p. 225.
29. Malaspina, 1885, p. 203.
30. AMNM, Ms 263, ff. 55-62.
31. Malaspina, 1885, p. 656.
32. Geómetra alemán nacido en 1783, fue miembro de la Academia de Ciencias de Prusia y maestro en Emden y en la Universidad de Berlín. Oltmans redactó la parte astronómica del viaje de Humboldt a las regiones equinocciales. Colaboró en L'Annuaire Astronomique de Bode, en La Connaissance des Temps y otras publicaciones de este tipo. Escribió un trabajo titulado Nivellements barométriques (París 1809) y Tables Hypsométriques en el mismo año. Murió en Berlín en 1833.
33. Humboldt, 1941, T. I, pp. 14, 15.
34. Malaspina, 1885, p. 134.
35. Humboldt, 1941, T. I, p. 168.

CAPITULO VII

CARTOGRAFIA

Cartografía

...un viaje hecho por navegantes españoles debe implicar... la construcción de cartas hidrográficas para las regiones más remotas de la América, y los derroteros que puedan guiar con acierto la poca experta navegación mercantil...

I La carta de Nueva España

La cartografía del siglo XVIII, como la de siglos anteriores, abarca dos modalidades, la náutica y la cartografía levanta da tierra adentro. Para trazar las cartas náuticas, los marinos se valían de observaciones astronómicas y cálculos matemáticos. Se delineaban los perfiles de costas, se levantaban cartas hidrográficas de los litorales, de los puertos. Se procuraba indicar cuál era la dirección de las corrientes, cómo se presentaban las mareas en los puertos en las diferentes estaciones del año, qué bajos se hallaban en medio del océano o en las proximidades de la costa, etc. El objetivo perseguido era facilitar la navegación de la marina, para el caso, la española, tanto de guerra como mercante; se conjugaba perfectamente la parte científica con la práctica que tenía dos facetas: la política y la económica.

Por lo que toca al levantamiento cartográfico del interior de Nueva España llevado a cabo por la Expedición Malaspina entre 1791 y 1792, señalamos que corrió a cargo de varios personajes como son Pineda, Espinoza y Tello, Dionisio Alcalá Galiano, Mar-

tín de Olavide y Ciriaco Ceballos entre otros. Cada uno de ellos determinó posiciones geográficas a su manera, disponiendo de instrumentos diferentes. Ya hemos dicho que el mejor equipo quedó en manos de Alcalá Galiano. Este marino se ocupó de la cartografía tanto marítima como de tierra adentro.

Galiano fue de los escogidos por Alejandro Malaspina para formar la comisión científica de Nueva España y aunque Pineda quedó como jefe de las investigaciones de Historia Natural, a Dionisio Alcalá Galiano le confirió la jefatura de la comisión, es decir, en él delegó su autoridad durante su ausencia.

Aparte de llevar las cuentas de gastos de la expedición, de ordenar todo el material recopilado, responsabilizarse de que todo llegase intacto hasta Veracruz y asegurarse de que llegara en las mismas condiciones hasta España, también tuvo el cargo de determinar la situación geográfica de la ciudad de México y Puebla. Además, en Veracruz, Coatzacoalcos y Tehuantepec debía, conforme a las instrucciones de Malaspina, de observar comparativamente

los resultados de nuestros Reloxes entre Acapulco y el Realejo; y por las otras dos refiera nuevamente la serie de nuestras longitudes a el Atlántico desde el Mar Pacífico.¹

Sus tareas debían estar concluidas para mediados de 1793, fecha en la que tanto él como sus subalternos tenían que haber

vuelto a Europa.

Además, ayudado por Arcadio Pineda, se dio a la búsqueda de material cartográfico en los archivos oficiales o con los particulares que lo poseyeran. Al decir de Arcadio, no era mucho lo que había encontrado a fines de octubre de 1791. Copiaron el mapa del reino trazado por el ingeniero Mascaró y parcialmente el de José Antonio Alzate (el que publicó Bauche en París) que se basaba en noticias deficientes y que por lo tanto, en opinión de Arcadio, no era muy bueno. También estuvo en sus manos el plano de las cercanías de México publicado en 1785 en Madrid por López y el de la Güfa de Forasteros de México; al parecer, ambos estaban basados en los trabajos cartográficos realizados en el siglo XVII por Sigüenza y Góngora.²

Asimismo copiaron unos mapas del desagüe de Huehuetoca —los proyectos de Velázquez y de Ponce— y luego fueron personalmente a visitarlo. Pineda se encargó de recopilar toda la información histórica que incluía los costos que esta obra de ingeniería había representado para el gobierno desde el siglo XVII.³ Consideraron que podrían explotarse algunos itinerarios de las provincias del norte para la formación de su carta; es evidente que se referían a la carta general de la Nueva España que ellos tuvieron en mente levantar.

Alcalá Galiano también se preocupó por hacer estudios urbanísticos, punto de gran interés y del cual nuestras noticias se

reducen a que hizo un estudio comparativo entre las dimensiones de las ciudades de México, Madrid y Sevilla, mas no sabemos si dicho estudio llegó a materializarse en forma cartográfica. Tampoco sabemos de qué medio se valió para medir las dimensiones de dicha capital. A Pineda se le ocurrió calcular la superficie de calles valiéndose de un documento relativo al proyecto de alumbrado en el que se especificaba que los faroles estaban colocados a una distancia de 50 varas entre uno y otro. A pesar de que esto sólo abarcaría las calles iluminadas y de que el resultado sería un cálculo muy pedestre, la idea era ingeniosa.

Galiano desempeñó sus actividades geográficas a satisfacción de su comandante y en un principio, también a satisfacción del virrey Revillagigedo, quien, como ya se ha indicado, siempre trató con gran deferencia a todos los miembros de la Expedición Malaspina y trató de resolver sus asuntos con tanto celo como si fueran propios. Sin embargo, a fines de 1793 y comienzos del siguiente año, el virrey y Alcalá Galiano tuvieron un serio altercado. El motivo fue la airada indignación con que reaccionó el marino cuando el virrey le pidió cuentas acerca del levantamiento defectuoso o incompleto de un mapa del estrecho de Juan de Fuca, hecho durante su expedición a aquella costa a bordo de la "Sutil" y "Mexicana" en compañía de su colega Cayetano Valdés, en 1792.

Justo es decir que Revillagigedo le hizo notar de muy buen modo que al mapa aludido le faltaba toda la parte que mediaba desde la entrada del estrecho, desde la punta de Martínez situada a los 48° 20', hasta el extremo norte de la isla de Tejada, situada a los 49° 40' lat. N., "cuya porción de canal está dibujada con la restante de él en punto mas reducido en la carta remitida por don Dionisio Alcalá Galiano á su arribo á San Blas bien que también se hechan menos en esto de algunos puntos esenciales que se citan en la Descripción...".⁴

Alcalá Galiano se sintió herido en su amor propio y se precipitó enviándole a Revillagigedo una carta firmada también por su colega Vernaci, en la que solicitaban que se examinaran todos sus papeles en junta de Generales y que para este efecto se le remitieran al ministro de marina todos los mapas originales. La respuesta acre del virrey no se hizo esperar; en primer lugar, porque le pareció excesiva, poco humilde la reacción de los marinos y porque le ofendió que éstos no le consideraban suficientemente informado sobre la cartografía del noroeste americano, cosa en la que, evidentemente se equivocó Alcalá Galiano, pues Revillagigedo siempre mostró gran interés por las expediciones marítimas y siempre leyó con interés los diarios y reportes de los marinos que estuvieran a sus órdenes durante su virreinato. Así mismo le pareció mal que Alcalá Galiano no le entregase completos los documentos de su expedición a Fuca

Por último ha salido de este Reyno, sin dejarme como debía, documento alguno concerniente a la expedición del Estrecho de Juan de Fuca que se hizo por mi orden y en que he obrado con arreglo á las soberanas determinaciones quando por el contrario lo tendría todo completo si este reconocimiento se hubiera executado por los otros oficiales que había destinado a él y de que les separe solo por dar esta satisfacción á Vos y a sus compañeros...⁵

Al final de cuentas, Alcalá Galiano modificó su actitud, quiso conciliarse con el conde al mismo tiempo que trató de justificar los yerros de las cartas que no satisficieron al virrey explicando que "siendo estrechos los canales, y de difícil navegación, no se les pudo dar todo el detalle que exigen...", que si faltaron varios topónimos fue porque entonces estaban cansados de su navegación o porque "no tiramos más que a llenar por entonces lo indispensable para dar alguna idea... si el tiempo lo hubiera permitido no se hubiera presentado aquella copia... la Carta presentada de la costa ha causado mucho trabajo, haviendo sido preciso subsistir por el movimiento de las Goletas a los métodos ordinarios, otros de largo y penoso cálculo sin usar la aguja por que esta daba muy malos resultados...".⁶ En fin ya para entonces había cambiado radicalmente el tono del mismo Dionisio Alcalá Galiano. Nosotros creemos que la razón siempre asistió al virrey Revillagigedo.

II La cartografía del coronel Pineda

Para emprender sus tareas cartográficas, Pineda no contaba más que con una brújula, unos catalejos y un reloj de segundos. La aguja de la brújula a veces se alteraba con la presencia cercana de piedras que contenían hierro, pero en general, le era de enorme utilidad. Los catalejos o anteojos, como él les llamaba no siempre cumplían su fin, —el de esclarecer las vistas más lejanas— a causa de la nubosidad, pero eso sí: siempre contribuyeron a brindar un placer estético al naturalista, quien gustaba mucho de admirar los paisajes. Mas, a pesar de lo rudimentario de su equipo (su brújula y su reloj de segundos), Pineda aseguró que

la prolixidad con que usé de ambas medidas me hace confiar en su exactitud en cuanto sea compatible con los medios...⁷

Por otra parte, como la precisión toponímica es fundamental en la cartografía y Pineda viajaba con guías indígenas, a ellos preguntaba el nombre de los cerros, ríos, ranchos, haciendas, pequeños y grandes poblados que iba divisando; a propósito de ello, el coronel aclaró que

Para expresar los nombres provinciales de cada pueblo, los hacía repetir mucho a mis guías y después los decía yo hasta asegurarme que los pronunciaban bien, sin embargo el sonido de los nombres mexicanos es tan disosonante a nuestros oídos que no me atreveré a respon-

der de la exactitud.⁸

Por si acaso no bastaran las antes señaladas, aquí tenemos otra prueba más de la honestidad científica de Antonio Pineda.

Antes de pasar adelante, nos parece pertinente indicar cuáles fueron los metros, las bases de medición empleadas por Antonio Pineda. En términos generales establece las distancias en leguas (los diámetros de los valles, longitud de cadenas montañosas, etc.), sin embargo, no siempre es así, pues también toma como referencia medidas peatonales lo cual no deja de ser curioso aunque nos hayamos habituado a reconocerle como un gran caminante en sus propias crónicas de viaje. Medía las distancias en pasos y luego los revertía a veces en varas, pero sobre todo en leguas.

Mientras recorría la zona comprendida entre Ixmiquilpan y Zimapán que hoy forma parte del territorio actual estado de Hidalgo, Pineda escaló una cuesta y nos cuenta que desde sus faldas hasta su cima "gastó" 4 250 pasos, añadiendo que en la jornada de aquel día anduvo $8\frac{4}{5}$ leguas de a cinco mil pasos.

El num° total de pasos sumadas todas las partidas son 43 885 que partidos por 5 000 dan la cantidad indicada: si ajustamos la cuenta de otra manera, esto es, si multiplicamos el total del tpo empleado a razón de 130 pasos por minuto, andar moderado en el total de la jornada resultan 46 o 20 que partidos por 5 000 dan $9\frac{102}{900}$ de legua regulación aproximada a la opinión co-

mún de lo que hay qué rebaxar una 6a. parte para reducir a varas los pasos.⁹

Por otro lado, Pineda hacía sus marcaciones a partir de dos puntos básicos que luego tomaba como punto de referencia para lograr un levantamiento más exacto del lugar. Por ejemplo, en Actopan escogió para hacer sus marcas topográficas el volcán y la iglesia del pueblo. Este sistema lo aplicó a lo largo de sus excursiones.

Un aspecto de gran interés dentro de los estudios cartográficos realizados por el naturalista, es la importancia que éste dio a la orografía del país. Estuvo siempre muy atento de señalar cerros, lomas, colinas y procuraba ubicarlas en un conjunto, es decir, viendo cuando éstas formaban parte de sierras o grandes complejos montañosos. En su diario siempre informa cuando atravesaba llanos, valles, barrancos y en sus mapas y dibujos se ñalaba abras, peñones así como los puntos más altos de cada para je, dato que a veces podía determinar con mayor precisión valiéndose de su barómetro; y con su brújula, pudo saber más o menos cuál era la orientación de todos estos accidentes del relieve. Y digo más o menos basándome en el comentario de la persona que posteriormente transcribió sus notas. Señaló que "el instrumento" de Pineda no era confiable. ¿A qué instrumento se refiere? ¿al reloj de segundos o a la brújula? en todo caso, lo que interesa es señalar que a pesar de la rigurosidad y de la buena vo-

luntad del coronel Pineda, contó con herramientas muy deficientes y sus mismos colegas o compañeros de viaje así lo entendieron.¹⁰

Pineda encontró similitudes topográficas entre regiones de Nueva España y las de otras latitudes, por ejemplo entre San Juan del Río y Arroyo Zarco, Pineda se topó con terrenos extremadamente llanos "y dispuestos en planos inclinados como las pampas de buenos Aires... una hacienda llamada del Cazador que dista legua y cuarto al NNE le da nombre a aquella Pampa: esta se dilata infinitivo al ESE y su ancho excedera donde más a 5 leguas...".¹¹ Además de marcaciones, Pineda también hacía muchos dibujos de accidentes orográficos, de vistas campestres y de poblados.

El coronel no descuidó la información hidrográfica, así que también marcó en sus mapas la existencia de lagunas y ríos señalando cuál era su orientación, hacía qué punto cardinal se inclinaban los cauces de estos últimos y en fin, qué lugar ocupaban dentro del paisaje. Y a propósito de los ríos hace notar el autor que los americanos tenían la mala costumbre de variar su nombre en las diferentes regiones por donde iba pasando, lo cual implicaba su reconocimiento; sin duda que él se confundió más de una vez tratando de detectar un mismo río a lo largo de su recorrido.

Haremos notar que los apuntes de Pineda sufrieron muchas vicisitudes. En principio, ya desde aquel año de 1791 estuvieron sujetos a las contingencias de un viaje tan azaroso, pues cuando los escribientes los pasaron en limpio comentan que algunas de sus marcaciones se borraron, ignoramos si porque fueron trazados muy suavemente a lápiz, porque se mojó el papel, o en fin, por cualquier otra causa. Además, estos mismos escribanos indican que a la hora de transcribir sus notas omitieron la mayor parte de sus señalizaciones cartográficas, dando a entender que la carta de Nueva España quedaba como una tarea pendiente.

Por otra parte, es una lástima que casi todos los afanes de los expedicionarios se fueran a un pozo sin fondo, porque nunca veremos la carta o mapa del virreinato que proyectaban levantar. Antonio Pineda hubiese contribuido con datos del área por la cual incursionó, pero aunque hizo varios dibujos y marcaciones a la par que iba viajando y redactando su diario, en su mayor parte se quedaron en borrador; sin embargo, existe un mapa suyo, producto de sus observaciones topográficas que abarcan la región comprendida entre el puerto de Acapulco y la ciudad de México. Es una franja vertical de territorio situada aproximadamente entre los meridianos 276 y 278 calculados a partir del primero de Tenerife y, entre los paralelos 17 hasta casi el 20 al Norte del Ecuador. El mapa está hecho a escala de 12 leguas americanas "a 26 h el Grado". Utilizó varios signos para señalar capita-

les, villas, pueblos, pueblos de indios, ventas y rancherías; incluye también los relieves orográficos más sobresalientes del camino México-Acapulco así como algunas señalizaciones de ríos y lagunas. Este es sin duda uno de los poquísimos mapas que Pineda —si acaso fue él— pudo pasar en limpio.¹²

Los apuntes pinedianos abundan en citas sobre localización y marcación de ranchos, ingenios, reales mineros, haciendas, pueblos y ciudades, dando la mayor información posible sobre el terreno que les circunda.

Entre muchos otros ejemplos que podrían ilustrarnos sobre la forma en que Pineda hacía sus acotaciones topográficas, hemos optado por el siguiente caso:

Los puntos de vista que presentaba la llanada espaciosa de Cuernavaca vista, para... observarlos escogí la torre de la iglesia para este efecto, desde el cual fui marcando los objetos conforme se me ofrecían las montañas y pinares que cubren el terreno del camino, y desendiendo la vista hacia el ESE Cuernavaca entre muchas arboledas.

Al N. unas 5 leguas el pequeño pueblo de Schitepeque.

Al E 20°S como seis o siete leguas dos tetas que llaman Austepeg.

Al E 75° un pan de Azúcar que podra estar como seis leguas al E 20°S el cerro de San Andres.

Al E 22°S Cunuque, otro pan de azúcar que dista unas 10 leguas.

Al O 80° el pueblo de Guaquetepec mudado el observatorio unas 100 varas al E para descubrir mejor los objetos; cañía al E el sitio de Tasco cuyo camino había si do veinte leguas.

Al SSE 10 ó 12 cerros en pan de azúcar que parecían volcanes.

...Al O se ve un cerro del mismo nombre, también de forma bolcánica, alrededor de su falda se rehían los montones de fragmentos: otros varios cerros se descubren alrededor del camino, de quien son los mas notables el Gordo, el de la Viuda, el de Tulmiague, el de Malacatepeque el de Quasneguaje y el Pelado.

..En una de estas alturas se marcó el volcán de Atlisco al E 20° N distante 12 leguas valle al NNE al N un gran volcán y unas 6 leguas y ENO una media legua San Miguel Topilejo.¹³

Pineda solía trepar a las cimas más altas para desde allí dominar el panorama y observar mejor todos los accidentes del terreno. Y si no improvisaba su observatorio en la punta de los cerros, subía a las torres de las iglesias o conventos, las cuales también servían a sus propósitos. En una ocasión se le ocurrió al naturalista que el empleo de los globos de gas sería ideal para fines de investigación cartográfica, lo cual, en su tiempo, era una idea estupenda, aunque, no creemos que se les ha ya sacado partido con este pragmático objetivo.

...Las mayores alturas que nos proporcionan las montañas, a costa de sudores y fatigas peligrosas manifiestan estos espacios de pays con una obliquidad inconce-

bible Globos aerostáticos para qué os reservan! Principes fomentarlos para este uso que ventajas que ahorros... pero junto al bien el mal...¹⁴

El naturalista tomó su responsabilidad respecto a la investigación cartográfica con la misma seriedad que sus otras actividades, es más, la consideró uno de los propósitos esenciales de su travesía, y tenemos la impresión de que estaba particularmente interesado en hacer un levantamiento muy preciso del área novohispana recorrida por la Comisión Científica de Nueva España:

Uno de los objetos que me propuse en este viaje, además del examen del terreno, que es poco o nada variado, fue el de multiplicar las marcaciones á todos los objetos notables que se ofreciesen para que unidos á los trabajos que harían mis compañeros de viaje en México, pudiese completarse un plano, mucho mas exacto que el impreso del erudito dn. Carlos Sigüenza, y que el manuscrito de Velázquez: en ambos se notan varios defectos: faltan varios pueblos, ó no estan puestos con exactitud.¹⁵

Esto quiere decir que Pineda tuvo en sus manos ambos mapas y que los fue cotejando y corrigiendo sobre la marcha de sus exploraciones. Esto nos permite conocer los objetivos cartográficos del naturalista: perfeccionar las cartas más célebres de la colonia, las de Sigüenza y Velázquez de León y luego reunir sus propios datos con los de sus otros compañeros de la expedición. Pineda se refiere a los trabajos cartográficos de los novohispanos con cierto desdén; es verdad que sus mapas adolecían de mu-

chos defectos, sin embargo, no hay que olvidar que los avances en este campo se fueron logrando a costa de muchos esfuerzos tanto de particulares como del gobierno. De hecho, la Expedición Malaspina vino a México en una época en que la cartografía recibía un gran impulso con Revillagigedo, quien junto con otro virrey, Bucareli, se distinguió por haber mandado construir un sinnúmero de cartas generales con las antiguas y las nuevas divisiones políticas, y como señala el historiador Orozco y Berra, "la geografía tuvo más incremento en el último tercio del siglo que en todos los tiempos precedentes".¹⁶

Volviendo a nuestro personaje, añadiremos que hizo marcaciones en el cerro de Guadalupe, en San Salvador Atengo, pueblito próximo a Texcoco, en San Agustín de las Cuevas, en el retiro carmelita del Desierto de los Leones, desde cuya altura admiró los valles de México y Toluca

El Valle Mexicano se aparta de este por una corta cordillera de Montaña; en el se divisan como en un mapa los cerros pequeños con que se adornan, y la gran capital disminuida y circumscripta por la elevación y la distancia...¹⁷

También señaló puntos desde la torre a la iglesia de San Agustín de las Cuevas, en donde un buen rato se instaló a dibujar las montañas que circundaban aquel paraje y a hacer sus marcaciones.

III Cartografía náutica

De hecho, yo considero que las tareas hidrográficas absorbieron la mayor parte del tiempo de la Expedición Malaspina. La determinación de puntos geográficos se inició desde que la "Descubierta" y "Atrevida" zarparon de Cádiz hasta que volvieron a dicho puerto sesenta y dos meses después, es más: dicha tarea era uno de los objetivos fundamentales de la empresa científica del comandante Malaspina.

Al levantamiento de mapas náuticos contribuyeron todos los oficiales de las corbetas, unos haciendo observaciones astronómicas, triangulaciones, otros dibujando perfiles de costas, otros sondando, observando la regularidad de las mareas, corrigiendo mapas, otros más comparando los movimientos de los relojes, en fin la hidrografía les mantenía muy ocupados, no sólo en alta mar, sino también cuando anclaban en los puertos, ya que en entonces se destacaban lanchas para estudiar de cerca la costa, y se procuraba levantar con rigurosidad el plano de los puertos importantes para la navegación.

A Malaspina casi le obsesionaba que sus subalternos levantaran cartas de gran precisión y al instruirles sobre el particular les recomendaba que lo hiciesen con rigor y minuciosidad. Cuando llegó a la Nueva España en marzo de 1791, estimó que por lo que respectaba a las costas del virreinato había mucho por ha

cer: la premura con que los expedicionarios navegaron entre Rea lejo, Acapulco y San Blas no había permitido dejar terminado a satisfacción del comandante, el levantamiento de los planos de estas costas. Por esta razón, quería que Vernaci, o el mismo Al calá Galiano, se encargaran de recorrer el litoral que comprendía los puertos de Zihuatanejo, Ahuatulco, Los Angeles y Tehuantepec, a bordo de una lancha perfectamente equipada que podría conseguirse en el departamento sanblasense.

Tampoco debía descartarse el plan de llevar a cabo un reconocimiento de los golfos de Amapala (Honduras) y Nicoya (Costa Rica) en los cuales no fue posible que se internaran las corbetas; sobre todo, interesaba mucho remontar el río San Juan (Nicaragua) hasta el Atlántico trazando todas sus orillas; Malaspina no dejó lugar a dudas sobre los móviles de este examen, pues confeso que en tal caso, no eran sólo objetivos hidrográficos los que guiarían sus pasos:

Si bien una traslación de nuestras longitudes al otro mar por medio de los relojes marinos no debiese mirarse con indiferencia. Las inmediateces, del río y golfo de Nicaragua, eran en el día un cebo harto eficaz para las naciones émulas, por consiguiente su conocimiento cabal debía mirarse como muy importante para la defensa marítima nacional...¹⁸

Además, sería el lógico punto de salida de los frutos de aquella región hacia Europa, frutos que por desgracia no se ex-

plotaban o bien por los insufribles mosquitos que asolaban el lugar.

La responsabilidad de estas tareas recayó en Dionisio Alcalá Galiano, quien recibió órdenes muy concretas de su capitán. Ignoramos si el marino emprendió y concluyó la comparación de longitudes de los dos océanos en Tehuantepec, pero lo que sí nos consta es que el reconocimiento de la zona comprendida entre Acapulco y el Golfo de Nicoya quedó pendiente por aquel momento; no obstante, sabemos que se llevó a cabo muchos meses después y el encargado de ello fue un marino apellidado Meléndez Bruna.

Otro punto clave era el área comprendida entre la desembocadura del río Coatzacoalcos y el puerto de la Ventosa, puntos que constituían la garganta del Istmo de Tehuantepec. Para el estudio de este territorio también fue comisionado el joven Alcalá Galiano y aquí, al igual que en América Central, debió cotejar las marcaciones de los relojes marinos y hacer estudios sobre la diferencia de longitudes entre el Atlántico y el Pacífico.¹⁹ Por cierto que esta zona importaba mucho al gobierno español por considerarla vulnerable desde el punto de vista defensivo, por varios motivos tales como: el ser un terreno entrecortado de canales, muy despoblado y muy distante de la ciudad de México, de donde en caso de invasión habrían de salir las tropas a proteger el territorio (inclusive el guatemalteco). Convenía pues ahondar en el estudio de estos puntos estratégicos para prevenir

posibles ataques enemigos que podrían afectar la estabilidad de Nueva España.

Ya hemos dicho que antes de llegar a la colonia, Malaspina expresó su deseo de que le tuviesen lista cierta información científica, parte de la cual era de índole cartográfica, y en especial, de cartografía marítima. Algunas personas se abocaron a la tarea de buscársela y cuando el comandante viajó a México, la recogió personalmente. En principio, a Malaspina le interesaba conseguir mapas de la costa neogallega, californiana, datos cartográficos del jesuita Kino, etc. Se le facilitó la relación impresa de los viajes del capitán Vizcaíno que él solicitó y un mapa de la California levantado por los pilotos de Cortés. Al parecer este mapa se lo dieron por triplicado pues es posible que haya sido el mismo o igual al mapa sacado "de los autos que siguió Hernán Cortés" y asimismo idéntico al que le prestó Santelices y que se publicó en la Historia de Nueva España... del arzobispo Lorenzana.²⁰

A manos de Malaspina y sus colegas también llegaron tres tomos en pergamino de las Noticias de California que presumo son las del padre Venegas,²¹ así como un mapa "en quarto" del golfo californiano. A propósito de esta zona, hay que hacer notar que los marinos entendían por California un territorio mucho más amplio de lo que hoy conocemos por alta y baja California (o mejor dicho por la estadounidense y la mexicana), ya que en una oca-

sión se refirieron a un mapa de las costas de California situadas entre los 36° y los 61° de latitud norte. Por otra parte, es evidente que Malaspina tenía un interés enorme en la región californiana, incluso le consiguieron mapas de esta región en el arsenal filipino de Cavite.

Aparte de este material cartográfico de las costas novohispanas, los miembros de la expedición recopilaron más durante su estancia en la capital del virreinato, así como en el departamento de San Blas, y en Nutka. Toda esta información, aunada a la que ya de por sí traían desde España,²² formaba en conjunto una cantidad considerable de datos.

A) La Atrevida

Poco antes de entrar al puerto acapulquense, los oficiales de esta corbeta determinaron la posición de las tetas de Coyuca. Se habían guiado hasta las costas de Nueva España por medio de una carta española a la cual iban haciendo correcciones sobre la marcha; advirtieron que en dicha carta las islas de Coiba estaban erróneamente situadas y una vez hecha la corrección, resultó por longitud de Acapulco 93° 56', "casi la misma que señalaba el reloj estando hoy en su meridiano".²³

Al llegar a Acapulco, el capitán Bustamante y Guerra dispuso que sus hombres se diesen a la tarea de dibujar —previos estudios y cálculos— el mapa del puerto. Para dicha operación se midieron dos bases, una de 1 830 pies ingleses en la playa grande al Este del islote del obispo y otra de 588 inmediata a la población, a la popa de la corbeta. Además, se hicieron varios sondeos, destacando la importancia del canal formado por la isla Roqueta y la tierra firme y la del bajo falsamente supuesto en las cartas españolas, cerca de la punta del Grifo.

Los marinos Espinoza y Tello y Ciriaco Cevallos que recién había llegado de España, a su paso por México recogieron algunos mapas que entregaron a Bustamante entre los que se hallaba uno del puerto de San Blas y una vista de la costa que comprendía el tramo de Acapulco a Cabo Corrientes. El teniente de la armada, Francisco Maurelle que a la sazón residía en México, pero que había pertenecido al equipo de oficiales del departamento sanblaseño, les facilitó un pequeño mapa cuyas marcaciones relativas a la distancia que había entre el puerto de San Blas y la bahía de San José diferían notablemente de las que hizo el abate Chappe cuando recorrió las costas del Pacífico mexicano en 1769. Igualmente difería de las que ofrecía la carta española que usaron en aquella ocasión; en tal circunstancia, Bustamante optó por fiarse del mapa de Maurelle, ya que cuando Chappe anduvo en aquellos parajes sufrió muchas contrariedades en su navegación que sin du

da hubieron de propiciar errores en sus cálculos.²⁴

En aquel recorrido (el primero que hizo la "Atrevida" entre Acapulco y San Blas) no se limitaron a cotejar mapas, puesto que el suyo era un viaje de investigación también hicieron sus propias observaciones astronómicas a la vez que compararon las mediciones de sus relojes marinos que por cierto poseían una excelente maquinaria; dos de ellos eran de Arnold. De repente, el reloj número diez alteró su movimiento, lo cual se atribuyó al súbito cambio de temperamento, pero muy pronto se emparejó con el movimiento de los otros dos, el 105 y el 344 de Arnold.²⁵ Naturalmente que los marinos cometieron errores más de una vez; en cierta ocasión Bustamante comentó que una medida exagerada había sido producto de "algún error en las alturas, o al contar en el reloj al tiempo de tomarlas". Hacia el 27 de marzo, dada la posición obtenida de latitud norte $21^{\circ} 32'$ y long. 153° Oeste que comprobaron por observaciones astronómicas, estimaron que estaban como a 50 leguas de las Islas Marias. Con ayuda del reloj diez se dedujo la posición de una de las islas, resultando una diferencia de $7'$ de la carta española y un grado al Este de la de Maurelle. Sin embargo, no fue esa la marcación definitiva, pues Bustamante aclaró que

No será esta la situación que establezcamos á estas islas porque solo hago mención para indicar aquellos errores, respecto a que en San Blas deduciremos con toda exactitud la referida situación después de ave-

riguar el movimiento número 10 cuya marcha no fuera extraño haberse alterado después de 40 días que se cerró en Acapulco su diario.²⁶

Todavía uno ó dos días más tarde siguieron calculando la posición de estas islas. Una vez llegados a San Blas, el capitán Bustamante comisionó al pilotín Jerónimo Delgado para que sondeara el litoral; comenzó sus tareas en la boca de la bahía y las continuó hasta el desembarcadero. Bustamante escribió que hacia el 11 de abril de 1791 se concluyó el mapa que incluía una línea de sonda desde el sitio donde se hallaba anclada la "Atrevida" hasta la entrada al rumbo del Sursudoeste donde había un fondo fangoso.

Esta calidad disminuye en parte la poca seguridad del fondeadero de la rada, con especialidad en los meses de julio, agosto y septiembre... son pocas las embarcaciones que pueden entrar en el puerto por el poco fondo de las entradas y para evitar la detención de alijar fondean como a cuatro o cinco cables del islote...²⁷

Bodega y Quadra, el jefe de aquel departamento, entre tantos otros auxilios les facilitó el plano general de la costa, el de las islas de Sandwich; a petición de Bustamante se puso a proyectar una derrota que abarcara todos los puntos en los que, según su criterio, debían extender sus reconocimientos y observaciones de longitud los marinos de la "Atrevida"; se le pidió que en dicho reporte incluyese también los tiempos y entrada de los

puertos,²⁸ así pues en San Blas enriqueció Bustamante su acopio cartográfico y obtuvo algunas noticias de interés náutico, aunque algunas no muy precisas: nos referimos al informe que le comunicó Domingo de Zeleta piloto del paquebot "San Juan Nepomuceno", respecto a unos bajos de arena y piedra, supuestamente situados al noroeste del Cabo Corrientes. Antes de zarpar recomendó a Quadra que también él procurara localizarlos, ya que su existencia era de gran interés para la seguridad de los navegantes. Bustamante, por más que los buscó no logró encontrarlos.

Se tomó nota de unos islotes blanquiscos vistos cuando se hallaban aproximadamente en Lat. N de 17° y 30' y Long. 95° 43' y al llegar a Zihuatanejo verificaron las marcaciones de su plano; allí se corrieron bases para trazar la costa intermedia hasta las playas de Coyuca. "Todas las circunstancias eran las que podían desearse para conseguir en los resultados de nuestras operaciones la mayor exactitud", escribió con entusiasmo el capitán de la "Atrevida" el 19 de abril de 1791.

Recorriendo el litoral del actual estado de Guerrero, también tuvieron ocasión de corregir la información del inglés Anson, quien se equivocó al tomar unas eminencias situadas en lat. N. 17° 56' por las tetas de Coyuca. Todas estas correcciones y nuevas marcas se hicieron a pesar de que Bustamante aclaró en su diario que lo único que le interesaba en aquella ocasión era llegar a Acapulco cuanto antes para reunirse con sus compañeros de

la "Descubierta". En efecto, hicieron un viaje de corta duración, pues el recorrido San Blas-Acapulco tan sólo les tomó cinco días, gracias a su pericia marinera y sobre todo, al buen tiempo.

Pero no fue aquella la última vez que la "Atrevida" surcó aquel tramo de costa mexicana. En octubre de 1791, volvió a recorrerlo. Navegando las dos corbetas de la expedición procedentes de las costas del norte de América, previas escalas en Mulgrave, en Nutka y en Monterrey entre otros muchos puertos, se dirigieron a reconocer el litoral de la península de California. A la altura de Cabo San Lucas, Malaspina dispuso la separación de las corbetas. Por medio de señales se compararon los respectivos datos de sus relojes marinos y observada la longitud en dicho cabo, la "Atrevida" hizo derrota hacia el de Corrientes, a partir del cual habría que rectificar nuevamente la posición de toda la costa hasta Acapulco.²⁹

Espinoza y Tello averiguó en México que la diferencia de meridianos entre el cabo San Lucas y la misión de San José era de solo 26' y no de 1° como indicaban las cartas de Bodega y Quadra y del piloto Mendizábal; Bustamante optó por aceptar el dato obtenido por su colega Espinoza e incluye en su diario la siguiente tabla:

Longitud de San José astronómicamente occidental de París	112° 02'.00
El Cabo de San Lucas al Oeste por su posición	00 26 .00
Longitud del Cabo de San Lucas Oeste de París	112 28 .00
Monterrey al Oeste del Cabo de San Lucas por los horarios	11 56 .00
Luego longitud de Monterrey Oeste de París	124 24 .00
Longitud asignada por los cronómetros a Monterrey	124 53 .14 ³⁰

Hacia el 9 de octubre avistaron una vez más las Islas Marias. En aquella situación, Bustamante estimó que era necesario corregir proporcionalmente las latitudes de las bases. Observaron con minuciosidad el litoral de la costa neogallega, donde reconocieron fácilmente el puerto de Navidad. En la ensenada de Salagua, se toparon con un islote blanquisco que no tenía nombre en las cartas, motivo por el cual le pusieron el de Islote Blanco.³¹ Luego, a pesar de haber transitado tantas veces por estas aguas siempre habría novedades y lugares a la espera de ser bautizados. Y cuando el tiempo les fue adverso, como ocurrió a la altura de Puerto Suchiche, Bustamante no se intranquilizó demasiado pues los datos se tomarían de sus viajes anteriores y además optaron por no entretenerse en tramos de costa que no ofrecieran puntos de interés para la cartografía.

B) La Descubierta

Ya se ha dicho que el Comandante Alejandro Malaspina procuró reunir varias noticias para la navegación y para la delinea-
ción de mapas de la costa mexicana y del noroeste americano,
principalmente en la ciudad de México y en San Blas. La inter-
vención del virrey Revillagigedo fue clave para la obtención de
muchos de los mapas, ya que se preocupó de que le facilitasen a
Malaspina cuanta información solicitara.

En abril de 1791 el comandante de San Blas remitió una de-
rrota que Malaspina deseaba y meses más tarde, Malaspina tuvo
oportunidad de conversar en el departamento nayarita con el ma-
rino Fidalgo, quien el año anterior había llegado hasta Onalas-
ka.

reunidos sus reconocimientos a los nuestros, ya no
[dejarían] cosa alguna por desear en toda la parte
de la América, comprendida entre los paralelos indi-
cados por Ferrer Maldonado: nos cedió sus diarios,
adquirimos varias noticias importantes sobre las cos-
tas del seno de la California o Golfo de Cortés...³²

Al parecer, lo que Fidalgo les mostró fue una copia de sus es-
critos porque Malaspina se apresuró a escribir una carta donde
requería, aparte de todas las cartas y diarios existentes en el
archivo del virreinato referentes a las costas californianas y
al litoral noroeste del continente, el diario original de Salva-
dor Fidalgo, comprometiéndose a devolver todos los papeles antes

de abandonar Acapulco.³³ Malaspina, pudo percatarse que no todo el personal de San Blas estaba capacitado o tenía la suficiente experiencia como para brindar información cartográfica confiable. El comandante refiere que un pilotín apellidado Carrasco no pudo proporcionarle ningún dato de utilidad náutica cuando se lo halló en el puerto de Monterrey.³⁴ Pero en términos generales, puede afirmarse que los marinos del departamento de San Blas cooperaron muy eficazmente con los expedicionarios.

Consta en documentos de principios de 1792 que se le prestaron a Malaspina un juego de planos de Nutka y costas inmediatas levantadas por Eliza, en los cuales estaba muy interesado el comandante³⁵ ya que incluían un levantamiento del puerto de Fuka, costas e islas adyacentes. Por supuesto que se le facilitaron y sobre este asunto cabe señalar la reacción posterior de los marinos de San Blas quienes se incomodaron mucho porque tras haber puesto a los pies de Malaspina el producto cartográfico de sus expediciones y estudios náuticos, él, —Malaspina—, a la hora de su partida, no se molestó en comunicarles sus propios hallazgos, ni sus particulares y connotados puntos de vista acerca de su viaje hasta las 60° Lat. N. en pos de Anian. A todos ellos les hubiera sido de gran utilidad su información, y en especial al comandante Quadra que se disponía a remontar aquellas aguas para encontrarse con George Vancouver y acordar con él los límites entre las posesiones inglesas y las españolas.

El mismo Revillagigedo le manifestó su interés en haber podido conservar una copia del fruto de sus investigaciones, para archivarla en la secretaría del virreinato; asimismo le recriminó el no

havernos dejado algun sextante y Relox marítimo para la Expedición en Compañía de las Fragatas Inglesas que traerán todos los Instrumentos que VM ha economizado... para asegurar las observaciones y buen éxito de las empresas Marítimas. De esto se lamentan algunos de mis Náuticos y tendrían razón si VM pudiera haverselos dado sin que le hicieren falta, y mas quando ellos le han franqueado los libros y noticias que tenían, y les pidió, pero yo procuro defender á VM y sacarle libre del cargo y del egoísta y de no interesarse en los lucimientos y éxito feliz de lo que no tiene a su cargo...³⁶

En realidad, aunque el virrey suavizó un poco la queja, es evidente que también él reprochó la reserva o falta de desprendimiento intelectual de Malaspina. Resulta curioso que le acusaran de la misma falta que él adjudicó al conde de La Perouse: la de envolver sus investigaciones con un velo de misterio y en el caso de Malaspina, la falta sería más grave, ya que él negó las suyas —al menos temporalmente— a sus propios compatriotas. Nosotros nos inclinamos a pensar que, en todo caso, no hubo mala fe de parte del comandante y además hay testimonios posteriores de que cedió varios de sus efectos a los marinos de la colonia.³⁷

La oficialidad de la "Descubierta" logró, —por medio de repetidas observaciones—, situar con mucha exactitud varios puntos próximos al canal de Santa Bárbara y algunas de sus islas tales como la de San Nicolás y la de Guadalupe, en donde a menudo recalaban los barcos de San Blas y de China. En su diario, el capitán Alejandro dice haber utilizado varias fuentes cartográficas, como las derrotas de los naos de Manila; en algunas ocasiones llegó a comentarlas, como por ejemplo, cuando desaprobó la reacia actitud de los navegantes de aquella ruta, respecto a hacer escala en el puerto de Monterrey, aún cuando se sufriera escasez de víveres o agua, ya que según él, "difícilmente pudiera proporcionarse mejor escala para los buques".³⁸

En octubre de 1791 Malaspina inició el recorrido por la península de Baja California, durante el cual le fueron de gran utilidad las cartas del capitán Sebastián Vizcaíno cuya precisión admiró el comandante. Asimismo, se valió de las cartas hidrográficas de Chappe y Doz que cotejó a la altura de la misión de San José.

Ya señalamos con anterioridad que en el Cabo San Lucas tomaron rutas diferentes las corbetas "Atrevida" y "Descubierta" y la navegación de esta última hasta San Blas no tuvo —al decir de su capitán— acontecimiento alguno que mereciera su referido. Dejaron atrás Cabo Corrientes y

sin embargo de reconocerse diariamente unos trozos con
siderables de costa, particularmente sobre los volca-
nes de Colima y los puertos de Navidad y Sihuatanejo,
en la tarde del 19 alcanzamos la isla del Grifo y fon-
deamos junto a la Atrevida que ya estaba allí desde el
16...³⁹

Es menester aclarar que al determinar longitudes, los cien-
tíficos de la expedición tomaron generalmente como punto de refe-
rencia al meridiano de Cádiz, sin embargo, algunas veces se refi-
rieron al de París. Y por supuesto partían de sus propias y pre
vias observaciones y así, iban correlacionando y formando un nu-
do de datos hidrográficos que funcionaban como piezas de rompeca
bezas que a la postre formarían un mapa general de la costa
atlántica y pacífica americana, mapa que nunca llegó a verse pe-
ro que todavía hoy, si se ensamblaran todas las cartas parciales
del continente levantadas por los marinos, podría tenerse la ver
sión del atlas marítimo malaspiniano de América.

No hay muchos datos concretos acerca de la actividad carto-
gráfica desarrollada personalmente por Alejandro Malaspina en
Nueva España; sin embargo ello no significa que no se haya dedi-
cado al levantamiento de planos, o en todo caso, lo que ocurre
es que sobre él recaía la responsabilidad y la coordinación de
los trabajos de la oficialidad de ambas corbetas, que no era po-
ca cosa. Humboldt vio un mapa suyo de Acapulco en aquel mismo
puerto en 1803. Dicho mapa tenía un metro de largo; existían

varias copias en América, pero hasta la fecha en que el barón es crió su ensayo, aún no se había publicado. Él adquirió una copia por intermedio de Felipe Bauzá.⁴⁰ Con seguro se trata del plano de Acapulco que Humboldt publicó en la hoja 18 de la primera edición de su Atlas. En la edición francesa lleva por título "Plano del Puerto de Acapulco levantado por los oficiales de la Marina Real de su Majestad Católica embarcados en las corbetas 'Descubierta' y 'Atrevida' el año de 1791". Los números que en él aparecen indican profundidades en brazas y las letras señalan la naturaleza del fondo del mar: A, arena fina; P, piedra o fondo de roca; AL, arena y lama; Ca, conchuela; AF, arena y fango; ACo, arena y cascajo. Está indicada el abra de San Nicolás, nombre que se dio a la excavación que partiendo de la Quebrada debería servir para la ventilación del puerto.⁴¹ La escala del mapa publicado por Humboldt es de 1:617.2 y la escala del ejemplar que conserva el Museo Naval de Madrid es de una milla marítima y su título es "Plano del Puerto de Acapulco situado el Patio de la Casa del Castellano que es el pto A en Lat. N de 16° 50' 32" y en Long de 93° 50' 15" Occl de Cádiz".

A bordo de la "Descubierta" viajaron dos de los hidrógrafos más notables de la época: José Espinoza y Tello y Felipe Bauzá, este último, no en balde iba al cargo de la dirección de cartas y planos de la expedición. Ambos fueron discípulos distinguidos de Tofiño y se esperaba que aplicaran en el viaje la metodología

que para trazar cartas aprendieron con su maestro.⁴² Malaspina no disimuló el especial interés que tenía en contratar a Bauzá y logró su cometido tras arreglar los trámites necesarios, entre otros, consiguió que las autoridades aprobaran que se le doblara el sueldo que hasta entonces devengaba. Bauzá pasó a formar parte de la expedición en abril de 1789. (Véase Nómina).

Este marino llevó un diario de la expedición que se conserva en el Museo Naval de Madrid.⁴³ Gracias a él sabemos que desde que avistó las costas novohispanas, se dio a la tarea de corregir las cartas a bordo de la "Descubierta", pues comentó que Antonio de Ulloa tenía razón al afirmar que era mucho menor la internación del Golfo de Tehuantepec y del puerto de la Ventosa, de lo que señalaba la carta del geógrafo inglés Jefferis.⁴⁴

Aparte de su experiencia previa con la cartografía española, también levantó cartas de los puntos visitados en el hemisferio sur. De la Nueva España, entre muchos otros, trazó el plano del puerto de Acapulco y existen muchos perfiles de costa de nuestro territorio dibujados por él. Bauzá no quiso ceñirse al mero trabajo cartográfico y así lo hizo saber a Malaspina. Pidió colaborar en las guardias y "otras fatigas indispensables en los Buques"; efectivamente, —escribió— "tuve varios encargos de esta especie habiéndolos desempeñado á satisfacción del Comandante...". Para llevar a cabo sus tareas, Bauzá reconocía la costa en forma minuciosa a bordo de un pequeño bote armado que pertenecía a la

"Descubierta"; le sirvieron de auxiliares los pilotines Sánchez y Hurtado, así como el piloto de la "Atrevida", Juan Maqueda. Mientras tomaban apuntes y dibujos de la morfología de los litorales, hacían sondeos, croquis y dibujaban los perfiles de la costa y en tierra, hacían mediciones, triangulaciones y levantamientos de planos, generalmente, —al decir de su comandante— con una gran exactitud.⁴⁵

Así pues, muchas de las cartas costeras del territorio mexicano se deben a la pluma y actividad de Bauzá; buena parte de ellas se hallan en el museo naval, que otrora formaban parte del depósito hidrográfico de Marina. Hemos por cierto de señalar que muchos de estos mapas no están ni firmados ni se indica en ellos a qué lugar corresponden; esto ocurre con un buen número de perfiles de costa, por ejemplo. Otros mapas se encuentran formando parte de la "Colección Bauzá" que se halla perfectamente custodiada en el British Museum de Londres; otros más se hallan en Estados Unidos, en Venezuela, etc.⁴⁶ Lamento no poseer más noticias acerca de su labor cartográfica en nuestro territorio, sin embargo, pienso que su intervención habrá sido clave como lo fue la asesoría que ulteriormente prestó en esta materia al viajero alemán Humboldt.

Muchos de los mapas relativos a América, Filipinas y otros puntos del orbe visitados por las corbetas fueron elaborados o hechos en limpio tiempo después de concluida la Expedición Ma-

laspina, utilizando datos adquiridos a lo largo de aquel viaje, aunque, no es difícil que también se haya echado mano de material recopilado por otros marinos en exploraciones posteriores. En el caso de Bauzá, pudo haberlos hecho en España, al regreso del viaje malaspiniano o posteriormente durante su estadía de diez años en Inglaterra⁴⁷ a fin de corregir y dar una versión más exacta y puesta al día de las cartas americanas —sobre todo— y del Pacífico asiático.

Del dibujo técnico, en este caso cartográfico, se hicieron cargo los oficiales y los pilotos de las corbetas, aunque el versatilísimo José Cardero también incursionó en este campo y con éxito, pues estando en México ayudó mucho a Dionisio Alcalá Galiano delineando mapas, al grado que para recompensar su eficiencia, el marino le consiguió un aumento de sueldo.

Entre los mapas de la Nueva España hechos por la Expedición Malaspina pueden citarse uno del puerto de San Blas y costas inmediatas, un mapa de la costa occidental de la colonia que abarca desde las Islas Marías hasta las playas de Coyuca, un plano del puerto de Acapulco, otro de la costa de San Blas a Acapulco con triangulaciones, trazado por los oficiales de la "Atrevida"; una carta esférica que comprende desde el Golfo Dulce hasta San Blas, carta en blanco y negro que por cierto se publicó en México en 1825 por orden del primer presidente de

México, Guadalupe Victoria y otra carta también esférica de la península de California y Mar de Cortés. El depósito hidrográfico de Madrid se encargó de pasar en limpio estas dos últimas cartas el año de 1822 y más tarde —en 1859— fueron publicadas por la misma institución, aunque no exactamente a las originales.

También se dibujaron infinidad de perfiles de costa, tarea en la cual se distinguió Bauzá.⁴⁸

IV Humboldt y la cartografía malaspiniana

Es pertinente señalar que el barón Alejandro de Humboldt utilizó un buen número de documentos cartográficos de la Expedición Malaspina, o de científicos que participaron en esta empresa como él mismo lo reconoció en sus escritos. Alrededor de 1799, poco antes de iniciar su aventura americana, Humboldt pasó una temporada en España, en donde se relacionó con varios personajes ilustrados y, entre otros, con Felipe Bauzá y con José Espinoza y Tello; ambos tuvieron un destacado papel como cartógrafos y no fue gratuito que llegasen a ser directores del depósito hidrográfico madrileño, establecimiento que el barón tuvo buen cuidado de visitar antes de su partida y a su regreso, algunos años después. Así pues, allí tuvo la oportunidad de ver los

trabajos hidrográficos de los marinos españoles.

Sabemos que entre Bauzá y Humboldt existió una gran amistad y que se cartearon durante cierto tiempo;⁴⁹ es de presumir que entre los muchos tópicos que trataron, los científicos ocuparon su principal atención y es asimismo muy lógico que la mayor parte de la información que Bauzá haya proporcionado al barón fuera de índole geográfica o concretamente de su especialidad que era la cartografía. Y la deuda intelectual de Humboldt hacia Espinoza y Tello no es menor. Cuando se refiere a sus datos y observaciones críticas, lo hace realmente elogiándolos y por otro lado, los toma muy en cuenta. Hace varias veces referencia a la gran utilidad de su memoria y suponemos que se trata de la que se publicó en 1809 por el depósito hidrográfico.⁵⁰

Por otra parte, no sólo tuvo acceso a los acervos cartográficos españoles, sino también a los americanos y en este caso, a los novohispanos. Ya hemos hecho alusión a este punto cuando hablamos de un mapa de Acapulco levantado por Malaspina, que el barón vio en aquel mismo puerto; pero sobre todo fue muy abundante y de importancia la información que le presentaron en la capital de la colonia; entre otras cosas, vio un Atlas de veintiseis mapas levantados conforme a navegaciones de Pérez, Cañizares, Galiano, Anadra y Malaspina. Dicho Atlas se complementaba con manuscritos relativos a navegaciones efectuadas al norte de la California bajo los gobiernos de los virreyes Bucareli, Florez y

Revillagigedo. Esta colección de materiales la hizo el marino Casasola por orden del virrey Azanza.

Una parte de estos preciosos materiales que yo he podido examinar en los archivos de México, ha sido publicado en la Relación del Viaje de las Goletas Sutil y Mexicana... en Madrid en 1802.⁵¹

No debe pasar desapercibido que entre los dibujos de la Colección Carlos Sanz que se resguarda en el Museo de América matritense se encuentra una "Tabla Geológica" hecha en 1803 por Alejandro de Humboldt. ¿Por qué se encuentra allí este documento? tenemos la hipótesis de que el mismo barón lo cedió a Bauzá o a Espinoza y Tello, aunque, cabe la posibilidad de que fuera a este último, quien como ya sabemos, tuvo la ocasión de viajar desde Veracruz a México y de allí a Acapulco por tierra, justamente, el área geográfica comprendida en la tabla de Humboldt y que esta circunstancia diera pie a que el viajero alemán se interesara en discutir sus resultados con el marino; yo creo que más bien se lo donó a Felipe Bauzá, y lo que me induce a suponerlo es que el cartógrafo español realizó muchos mapas parecidos, con declives geográficos, de la América del sur.⁵²

El alzado fue dibujado en México en julio de 1803, la masa montañosa aparece dibujada en forma compacta y sombreada en negro. Por otra parte, es muy significativo que la tabla que ahora ocupa nuestra atención tenga una nota que reza "premier exquise". El segundo dibujo especifica que se ha elaborado conforme

a las medidas barométricas y trigonométricas que Humboldt tomó.
En su introducción al Atlas leemos lo siguiente:

he recorrido por mismo la parte de las cordilleras de Anáhuac comprendida entre los paralelos 16° 50' y 21° 0° en una anchura de más de 40 leguas. En esta región es donde he hecho el mayor número de medidas barométricas y trigonométricas con cuyos resultados he formado los perfiles geológicos que presenta mi Atlas Mexicano.⁵³

Para concluir nuestro comentario sobre este par de "tablas", sólo agregaremos que en ambas aparecen también las alturas —en toesas— de otros picos de Europa, sudamérica e inclusive del pico de Tenerife. En la tabla de 1804 también se añadieron datos que especifican la altura del límite de las nieves, de la vegetación de abetos, etc. Los límites laterales del alzado topográfico lo constituyen el océano Pacífico y el Golfo de México.⁵⁴

En su Ensayo Político sobre el reino de la Nueva España, Humboldt citó varias fuentes cartográficas tanto de la Expedición Malaspina como de la expedición de 1792 a Fuca⁵⁵ que en su opinión, fueron las dos únicas que tuvieron "el carácter verdadero de expediciones de descubrimiento", y los marinos que las emprendieron, eran acreedores "por siempre [a] un puesto honorífico, en la lista de los navegantes instruidos e intrépidos, a quienes debemos las nociones exactas de la costa N.O. del Nuevo Continente..." Este éxito en parte se debía al factor de haber

contado con medios e instrumentos con los cuales no contaron los compatriotas navegantes que les precedieron.

Para Humboldt, entre los méritos geográficos de la Expedición Malaspina se contaba el de haber disipado las dudas respecto al estrecho de Anian y, el de haberse valido de métodos eficaces que les acercaron a resultados ciertos:

Se ha fijado de un modo absoluto la longitud y la latitud de 4 puntos de la costa del Cabo San Lucas, de Monterrey, de Nutka y del puerto Mulgrave. Los puntos intermedios han sido referidos a esos 4 fijos por medio de 4 relojes marinos de Arnold. Este método de que han hecho uso los señores Espinoza, Ceballos y Verna-ci... es harto preferible a las correcciones parciales que se toman de hacer a las longitudes cronométricas por los resultados de distancias lunares.⁵⁶

No obstante, procura ser objetivo al señalar que a pesar del impresionante levantamiento cartográfico realizado por el equipo de Malaspina, éste se había hecho en tal sólo cinco meses, razón por la cual no pudo ser tan minucioso como el de George Vancouver, quien se tomó tres largos años para reconocer aquellas costas. Mas a pesar de sus fallas o lagunas, si hemos de creer al barón, las cartas marinas publicadas en Madrid después de 1799 estaban basadas en buena medida, en los resultados de las observaciones astronómicas de la Expedición Malaspina.

N O T A S

1. AMNM, Ms 427, f. 78.
2. Humboldt, 1941, T. I, p. 214.
3. AMNM, Ms 563, ff. 328, 329v.
4. AMNM, Ms 280, f. 148; Ms 314, f. 199.
5. AMNM, Ms 280, ff. 154-163.
6. AMNM, Ms 280, ff. 137-140.
7. AMNM, Ms 562, f. 154v.
8. AMNM, Ms 562, f. 154v.
9. AMNM, Ms 562, ff. 126v. 147v.
10. AMNM, Ms 563, ff. 77v, 78.
11. AMNM, Ms 562, f. 144.
12. Publicado por Engstrand, 1981, inserto frente a p. 79.
13. AMNM, Ms 563, ff. 76v-77v.
14. AMNM, Ms 563, ff. 69, 69v.
15. AMNM, Ms 562, f. 154 v.
16. Orozco y Berra, 1973, p. 336.
17. AMNM, Ms 562, ff. 165, 165v.
18. Malaspina, 1885, p. 135.
19. AMNM, Ms 427, f. 78.
20. AGNM, Historia 397, ff. 151, 153; Orozco y Berra, 1973, pp. 11, 12.
21. Venegas Miguel, Fr.: Noticia de la California y de su conquista temporal y espiritual hasta el tiempo presente. México, 1739.

22. Cartas con intenciones de ser cotejadas, corregidas y aumentadas: "y rectificando las cartas del continente de la América o corrigiéndolas de los errores que incluyen los métodos empleados en semejantes operaciones por falta de relojes...". Malaspina, 1885, p. 185.
23. Malaspina, 1885, p. 119.
24. AGNM, Historia 397, f. 173; AMAEM, Ms 13.
25. Malaspina, 1885, p. 126.
26. Ibidem.
27. Id., p. 128.
28. AMNM, Ms 280, ff. 123-124.
29. Malaspina, 1885, p. 198.
30. Id., p. 200.
31. Id., p. 201.
32. Id., p. 199.
33. Novo y Colson publicó en el Viaje político-científico... un extracto que les hizo Maurelle de todas las expediciones emprendidas por los españoles desde San Blas hasta lo que hoy forma el estadounidense territorio de Alaska. Malaspina, 1885, pp. 420-433.
34. Navegaba junto al "San Carlos" que comandaba Eliza, pero el agua le obligó a hacer escala en Monterrey, donde a la sazón se hallaban las dos corbetas. AMAEM, Ms 13.
35. AMNM, Ms 280, f. 284.
36. AMNM, Ms 280, f. 70.
37. AMAEM, Ms 13.
38. Malaspina, 1885, p. 196.
39. Id., p. 199.
40. Humboldt, 1973, p. CXXXV; Humboldt, 1941, T. I, p. 254.
41. Humboldt, 1941, T. I frente a p. 256 y T. II, p. 31.

42. Vela, 1951, pp. 206, 207.
43. AMNM, Ms 479; Ms 150, T. II.
44. AMNM, Ms 150, T. II, f. 33v. El geógrafo aludido es Tomas Jefferys que en 1794 publicó en Londres el Atlas de las Indias Occidentales.
45. Llabrés, 1934, pp. 20, 21.
46. En la biblioteca de Huntington, California, se halla una "Carta Esférica de la costa occidental de Californias trabajada a bordo de las corbetas de la marina real, Descubierta y Atrevida" en blanco y negro, firmado por Bauzá y con fecha de 1791. En la Biblioteca del Congreso de Washington hay un mapa titulado "Central America West Coast of Mexico by Don Felipe FRs from observations made by him during the voyage of Don A. Malaspina 1835 Walker J.C. y Felipe Bauzá". Noticia proporcionada por la Srta. Cecilia Brown de El Colegio de México.
47. Sobre algunos mapas relativos a México localizados en el British Museum puede consultarse Llabrés, 1934, pp. 55-60. A su vez, Llabrés sacó la información del Catalogue of the manuscripts in the spanish language in the British Museum de Pascual de Gayangos. Muchos de estos mapas son anteriores a 1791, los hay hasta del siglo XVII y otros, rebasan la fecha de 1795.
48. El Museo Naval de Madrid cuenta con muchas carpetas de estos perfiles, pero sin clasificar. Del litoral novohispano pueden mencionarse dos del Cabo San Lucas y otro, también de la California aunque no se precisa el topónimo.
49. Lamb, 1981, p. 329.
50. Espinoza y Tello, José: Memorias sobre las observaciones astronómicas hechas por los navegantes españoles en distintos lugares del globo... ordenados por... Madrid, Dirección de Hidrografía, 1809, 2 vols.
51. Humboldt, 1941, T. I, p. 181.
52. Véase Palau, 1980, pp. 341-346. Dibujos No 161-167.
53. Humboldt, 1941, T. I, p. 204.

54. Véase "Tableau Geologique du Royaume de la Nouvelle Espagne por le baron de Humboldt" (au Mexique en juillet 1803). Col. Carlos Sanz, Museo de América, Madrid y, "Tableau Physique de la Nouvelle Espagne". Lámina No. 4, en Humboldt, 1941, T. V. Liminar del Atlas.
55. Algunos los consultó en España y otros en los archivos americanos; sin ser exhaustivos podemos mencionar el Extracto del diario de a bordo de la Atrevida; un Atlas de 26 cartas dibujadas de acuerdo con las observaciones de Pérez, Cañizares, Galiano, Quadra y Malaspina; Memoria sobre los apócrifos viajes de Ferrer, Maldonado, Fuca y Fonte, de Ciriaco, Cevallos; Memoria sobre observaciones astronómicas que han servido de fundamento a las costas NO de América publicada por la Dirección de Trabajos Hidrográficos, Madrid, 1806; Memorias sobre las observaciones astronómicas hechas por los navegantes españoles en distintos lugares del globo, Madrid, 1809. 2 Vols. en cuarto; Malaspina, Alejandro: Viaje y Expedición de las corbetas Descubierta y Atrevida; Introducción y Relación del viaje de las goletas Sutil y Mexicana al estrecho de Juan de Fuca en 1792, etc.
56. Humboldt, 1973, p. 218.

CAPITULO VIII

LA IMAGEN GRAFICA DE NUEVA ESPAÑA

La imagen gráfica de Nueva España

Uno de los aspectos más atractivos de la Expedición Malaspina es el artístico. Mucho del éxito de los científicos que la componían dependió de la habilidad artística de los pintores y dibujantes que los acompañaban. Desde que se llevaban a cabo los preparativos del viaje, el comandante se dio cuenta de lo importante que era acudir al servicio de algunos artistas con el objeto de que ilustrasen convenientemente los ramos científicos que abarcaría su empresa. Ellos sacarían vistas de lugares visitados, de sus habitantes y en fin, de todo aquello que por su curiosidad o interés mereciese ser reproducido. Al recorrer los registros iconográficos de la expedición podemos de una manera agradable e inmediata, captar la importancia de este viaje científico cuyos intereses fueron tan variados.

Los pintores atraparon en una pequeña superficie de papel imágenes de personas, animales, objetos y paisajes, no tan fácilmente recuperables por medio del lenguaje oral o escrito. Así por ejemplo, a través de bellísimos dibujos donde —según se cuenta— se retratan con fidelidad de espejo pájaros de colorido plumaje, nos percatamos no sólo de la riqueza ornitológica de las zonas visitadas, sino también de la acuciosidad con la que los científicos estudiaron la fauna; y otro tanto podemos decir respecto a los dibujos botánicos; de éstos, hemos localizado 104 que reproducen especies de la flora mexicana, los cuales en su

mayoría están inacabados, mas no por ello pierden su interés o su belleza.

Los paisajes marinos, las vistas de poblaciones situadas tierra adentro, nos permiten adentrar en la historia urbana y señalar deterioros ecológicos de algunas regiones y, por medio del retrato nos aproximamos al estudio de la antropología, a los aspectos pintorescos del costumbrismo. Con sus plumas, lápices y pinceles, los artistas retuvieron escenas que dan fe de la complejidad étnica de la sociedad del XVIII, tanto de otros lugares como de la Nueva España en particular.

El legado pictórico de las corbetas "Descubierta" y "Atrevida", no tuvo paralelo en su época. A lo largo de cinco años de recorridos marítimos y terrestres por sus posesiones ultramarinas y otras tierras extranjeras se reunió una gran cantidad de dibujos cuyo número no es fácil de precisar, debido a que éstos, se hallan dispersos en diversos acervos o en colecciones privadas.¹

Por otra parte, es necesario señalar que con el material pictórico se presentan muchas veces los mismos problemas de asignación de autores o de identificación, que se nos presentan con la información escrita. Muchos dibujos se quedaron sin firma o sin indicación alguna de la procedencia o de la especie de que se trata, como ocurre por ejemplo en el caso de las reproducciones zoológicas. En este caso, habría que acudir al dictamen ex-

perto de los conocedores quienes podrán determinar la autoría por el estilo o por las técnicas empleadas. Además, el hecho de que tantas manos hayan intervenido en la elaboración de este material complica la situación y hace que resulte temerario en la situación actual del conocimiento de los artistas asignar dibujos a tal o cual pintor. Porque, a la nómina de artistas que prestaron sus servicios durante la expedición todavía hay que agregar otra de los que trabajaron con el equipo de Malaspina al término de la expedición, o muchos años después. La colaboración de Maura por ejemplo, tuvo lugar a finales del siglo XIX; él reprodujo en placas metálicas algunos dibujos con el fin de ilustrar la publicación del diario del comandante Malaspina que corrió a cargo de Novo y Colson. Y en nuestro siglo —en 1958 para ser precisos— se copiaron varios originales de la expedición (al óleo) por el pintor García Condoy, atendiendo un pedido del gobierno canadiense.²

Así pues, la labor de este otro equipo de artistas, digamos que fue de retoque, de copiado, o bien, se ocuparon de esa segunda fase de la creación artística que es la modalidad del grabado.

Y a propósito de las gentes dedicadas a este oficio si nos dejamos guiar por los comentarios que al respecto hizo Malaspina a su amigo Greppi, había escasez de buenos grabadores en Madrid y se quejaba de que el gobierno español no viera con agrado que

se trajeran de otro país.³

Finalmente añadiremos que aparte de Maura a quien ya hemos citado, también figuraron en este segundo grupo de artistas los señores Planes, Clavet y Vázquez. Además, Selma y Bataller se ocuparían de grabar los mapas para el Atlas de la expedición.

En un principio, Malaspina pensó que sería muy fácil contratar pintores hábiles en España, sin embargo, hallarlos resultó a la postre una tarea ardua. Se dice que entre otras causas esto se dificultó por haberse impuesto a los aspirantes el requisito de gozar de una salud férrea con la cual pudieran hacer frente a los rigores de la vida marinera.⁴ Después de muchas diligencias, se contrató al primer artista, José Guío quien gracias a la recomendación de Antonio Pineda quedó adscrito a la "Atrevida" en calidad de pintor botánico y disecador. Luego, se trató de incorporar al teniente de brulote Erasmo Somocy como dibujante, pero hubo que olvidarlo porque se le destinó a otra comisión.

Corría el verano de 1789, las corbetas se aprestaban para zarpar y los organizadores aún no podían encontrar otra persona que llenase la plaza de "pintor de perspectiva... un genio dócil y aplicado, de una regular robustez y algún entusiasmo de distinguirse, bastante prontitud o ligereza de trabajo y una más que mediana habilidad en el uso de colores". Así, en vista de que

no surgía ningún candidato aceptable en Madrid, se les ocurrió enfocar su mira a una ciudad andaluza que gozaba de una gran tradición cultural: Sevilla. Se pidió la ayuda de Francisco Bruna, oidor decano de aquella capital y del marino Espinoza y Tello, perteneciente a una noble y distinguida familia sevillana. Ambos se dieron a la incansable búsqueda de candidatos, y luego, a la difícil tarea de selección, porque fueron muchos los individuos que quisieron participar en el viaje; sin embargo, la mayoría eran principiantes, al menos así lo juzgo Espinoza quien, no considerándose muy docto en materia artística y temiendo errar en la elección final, solicitó la asesoría de Mariano Maella para que él aplicase a los aspirantes los exámenes pertinentes.⁵

Al fin, el marino, el oidor y Maella cumplieron su cometido y Sevilla no desmereció en su fama de semillero de artistas, dando a la expedición al joven pintor José del Pozo. A Malaspina le pareció atinadísima la elección y dijo "me doy verdaderamente la enorabuena de este conseguimiento de un excelente Pintor nacional".⁶ Del Pozo, entonces hombre de treinta y dos años, era robusto, de finas maneras y tenía conocimiento de geometría, aparte de un indiscutible talento; realizó hermosos dibujos de la América sureña, no obstante el entusiasmo creador no le duró mucho, ni a sus jefes el gusto de su adquisición.

De hecho, lo que ocurrió es que este individuo no tenía carácter ni disciplina para trabajar en un largo viaje marítimo que además tenía claros propósitos científicos, de modo que fue desembarcado en Lima por ineficiente. Malaspina afirmó que había abandonado "voluntariamente y aún puede decirse indecorosamente el destino al cual se había contraído". Sin embargo el comandante, partidario de salvar las apariencias oficialmente dijo que su separación obedecía a un mal estado de salud. Meses más tarde, del Pozo fundó una escuela de pintura en Lima, y al parecer tanto él como la escuela tuvieron mucho éxito. Murió en la capital peruana el año de 1821.⁷ La pérdida de este colaborador obligó a Malaspina a enviar cartas a México y a Europa, pidiendo artistas que le sustituyeran. Al virrey de Nueva España le explicó que le urgía un pintor mientras que arribaban los europeos. El conde de Revillagigedo puso a Tomás de Suria a las órdenes de Malaspina, y cuando los pintores de Italia llegaron a México, Suria, que había ido y vuelto de las costas norteamericanas, ya sólo trabajó unos cuantos meses más para la expedición pasando en limpio y afinando sus bocetos.

En el ínterin, mientras los expedicionarios navegaban del virreinato del Perú al novohispano, un modesto marinero comenzó a dibujar y se reveló como un artista innato. Era José Cardero, quien prestó un enorme servicio a la expedición, pues de no ser por él, la parte gráfica desde Lima hasta Acapulco habría

quedado prácticamente en blanco.

Cuando los italianos llegaron a Nueva España, de inmediato pusieron manos a la obra artística, quedando integrados de manera efectiva a la multifacética empresa malaspiniana. En la Nueva España quedó Guío enfermo, y Suria también porque terminó su contrato, pero Cardero, Ravenet y Brambila, (estos últimos eran los nombres de los artistas italianos), continuaron desarrollando una intensa actividad hasta el fin de la expedición.

Con anterioridad señalamos que otras personas, aparte de las ya mencionadas, hicieron su aportación gráfica durante la fase novohispana de la expedición, aunque oficialmente no tuvieron nada que ver con este ramo. Uno de ellos fue Felipe Bauzá, el marino de Mallorca que tenía experiencia en dibujar, pues había sido maestro de este arte en la escuela de Guardias Marinas de Cádiz antes de alistarse en la expedición.

Inclusive Malaspina pensó nombrarlo encargado de dibujo y grabado, pero al fin optó por encauzarlo en su verdadera vocación que era la cartográfica. Ya hemos dicho que él dibujó muchos paisajes de los litorales recorridos; en su caso, el delinear los acantilados costeros, las montañas que se divisaban desde el mar, las bahías, iba encaminado a orientar los rumbos del navegante y no a causar un placer estético a quien los contemplase. Pero Bauzá no se limitó al mero dibujo geográfico, también a su pluma se deben algunas escenas que nos ilustran

acerca de las peripecias de los expedicionarios, así como paisajes, en algunos de los cuales se basó Brambila para sus obras.

Por otra parte, como José Guío no pudo acompañar a los naturalistas en todas sus excursiones, suponemos que éstos se vieron obligados a solicitar ayuda artística en la Real Academia de San Carlos de México; fue entonces cuando se incorporaron los jóvenes José Gutiérrez y Francisco Lindo.

Respecto de la participación artística del escribano Julián del Villar hay noticias muy esfumadas. Parece que existen algunos dibujos zoológicos firmados por él; no sería imposible que durante sus travesías novohispanas más de una vez haya suspendido sus tareas de escribiente para ocuparse de dibujar la fauna.

Finalmente, señalaremos que Antonio Pineda hizo varios dibujos, generalmente a lápiz, aunque también con tinta, muchos de los cuales se encuentran intercalados en el texto de sus diarios.

Así pues, varias personas contribuyeron a formar la obra gráfica novohispana y son ellos: Tomás de Suria, Juan Ravenet, Fernando Brambila, José Guío, José Cardero, Felipe Bauzá, Antonio Pineda, José Gutiérrez, Francisco Lindo y, quizá, Julián del Villar y Pardo.

Contamos con una serie de dibujos sobre temas mexicanos de autor desconocido, pues en ellos no aparece la firma de ninguna

de las diez personas arriba citadas, sin embargo, es indudable que ellos son los creadores, a menos que se nos escape el nombre de algún otro artista.

Estos dibujos anónimos que abarcan paisajes, asuntos zoológicos y costumbristas, presentan diferentes calidades artísticas y son los siguientes;

- Cuadrúpedo que parece ardilla.
- Quetzal de México y Guatemala.
- Dominguillo, especie de jilguero mexicano.
- Chetodon amarillo con tres bandas transversales en la cola y otras tres en el cuerpo llamado vulgarmente "pampano". Acapulco.
- Vista de Zacatecas.
- Vista de una iglesia. (Probablemente de Acapulco).
- Tiro de nuestra señora de Guadalupe. Real de Bolaños.
(Creemos que este dibujo lo copiaron de los archivos novohispanos, o tal vez se los facilitó el personal del Tribunal de Minería).
- Arriero mexicano dueño de una recua.
- Indios mexicanos.
- "Soldados" preparando un gallo para la pelea.
- Mujer de Puebla de los Angeles de gala en la calle.
- India mexicana vendiendo arropia.
- Zaragates de México.
- India mexicana.
- Familia de indios mexicanos.

—Aguador de México.

—Pulquería o taberna pública.

I Tomás de Suria

Ya estamos en antecedentes sobre las razones que movieron a Malaspina a solicitar un pintor en México. Para encontrarlo, se consultó a Jerónimo Gil, quien ocupaba el cargo de director de la Real Academia de San Carlos; se le pidió que consiguiera un artista voluntario y por supuesto, competente. Gil notificó que había cuatro candidatos posibles: Tomás de Suria, José María Guerrero, José María de Vázquez y Francisco Lindo.

Vázquez no estaba muy resuelto a partir. A Lindo, aunque era un pintor de aptitudes, le faltaba experiencia y, además, su padre no era partidario de que aceptara la propuesta de embarcarse. Por lo tanto, había que escoger entre Suria y Guerrero.⁸ Finalmente, las autoridades se decidieron por Suria, porque además de parecerles competente, encontraron sus exigencias muy razonables. El pintor, tras "haberlo consultado con [su] mujer", aceptó colaborar con los marinos científicos y fue contratado.

La única de sus condiciones que se modificó fue la referente a los honorarios, pues el artista pedía de mil quinientos a dos mil pesos anuales y hubo de conformarse con mil, a propósito

de lo cual comenta Torre Revelló que fue injusto que se le asignara un sueldo mucho más bajo que a Del Pozo, a quien sustituía "sin tener el primero nada qué envidiar al segundo en su profesión".⁹ Además, se le conservaría su empleo y sus derechos de antigüedad en la Casa de Moneda, donde laboraba desde hacía dieciséis años, y su sueldo correspondiente -- seiscientos pesos -- se le entregaría a su mujer, a quien, en caso de fallecer su marido en el desempeño de su trabajo, se le asignaría una pensión de quinientos pesos. A todo ello hubo de plegarse su jefe inmediato Francisco Fernández de Córdoba, superintendente de dicha institución.

Suria también solicitó "mesa de primera" durante el viaje y viáticos para desplazarse al lugar de embarque y para regresar luego a su casa. También necesitaría comprar ropa apropiada para resistir las inclemencias del tiempo en las altas latitudes. Y, por lo que se refiere a útiles para desempeñar su oficio, Gil le surtió de cuanto pudiera necesitar: dos carteras para di bujar, 300 pliegos de papel de Holanda, lápiz negro de España ("que aquí lo benden"), lápiz en cañas, tinta china, una paleta de marfil, tacitas y platillos, goma arábiga, una cámara obscura, dos escuadras, colores de todas clases, pinceles; en fin, no pudo haberse quejado por falta de material. El costo de todo es to fue de noventa y cuatro pesos que le fueron puntualmente paga dos al director de la Academia.

Además, se le prestaron —con reticencia de la academia san carlense— los dos voluminosos tomos de la obra El Museo Pictórico y Escala Optica publicada hacia 1716, cuyo autor, Palomino de Castro y Velasco, era considerado una autoridad en teoría y práctica de la pintura. Según Suria, dicha obra constaba de varias estampas de "Paizes marinos", pero, al parecer, no se hallaron ningunas en los ejemplares que le facilitaron.¹¹

A fin de poder trasladarse con todo esto y con su equipaje hasta Acapulco, el pintor pidió un par de mulas y un criado, que le fueron concedidos y, para que satisficiera los gastos del víaje se le facilitó una buena suma de dinero a cuenta de su salario. Revillagigedo recomendó ampliamente a Suria no sólo como pintor, sino como persona moral, pues dijo él: "es un mozo de buena crianza: conozco su honrado modo de pensar y le conceptúo acreedor a las justas distinciones de VS y demás subalternos".¹²

Es poco lo que se sabe de la vida de Suria. Ni siquiera se tiene la certeza si era oriundo de Madrid o si era valenciano. Algunos suponen que nació en 1761 y que fue alumno de Jerónimo Gil en la Real Academia de Arte de San Fernando de Madrid. Aún no terminaban sus estudios cuando él y otro condiscípulo fueron invitados por su maestro a venir a la Nueva España en 1778. Una vez establecido en México, ingresó a trabajar como grabador en la Casa de Moneda¹³ de donde le sacó temporalmente la Expedición Malaspina.

En 1780 Suria contrajo matrimonio con María Josefa Fernández de Mendoza. Ella, tal vez influida por su madre, luego que Suria fue aceptado formalmente, se opuso a que su marido marchase con Malaspina e incluso hizo su lucha para que el virrey se lo impidiera. En aquel entonces se dijo que la esposa actuaba por "efectos del amor" y la suegra, presumimos que por estimación, pues el pintor vivía en casa de sus parientes políticos.¹⁴ El caso es que Tomás de Suria pasó por encima de las trabas familiares, demostrando así tener un carácter independiente y un espíritu aventurero.

Suria llegó al puerto de Acapulco, sito en la Mar del Sur el 16 de febrero de 1791. Debió ponerse muy contento al ver fondeada en la bahía la "Atrevida", sin embargo, se topó con la desagradable sorpresa de que Bustamante no quiso recogerlo porque supuestamente no tenía donde alojarlo a bordo. Así pues, no tuvo más remedio que esperar pacientemente a que llegara Malaspina, espera que sin duda le resultó angustiosa, ya que, en primer lugar, se vio forzado a pedir más dinero en las cajas de Acapulco para subsistir mientras llegaba la otra corbeta, y, en segundo, no tenía él ninguna certeza de tal arribo: si Malaspina hubiese navegado hasta San Blas, nuestro pintor habría quedado fuera de esta historia. Pero ya estaba en el destino del grabador remontar los mares del Pacífico a bordo de la "Descubierta". Malaspina arribó en marzo al puerto acapulquense, afortunadamente

para el artista, que tan ilusionado estaba con el viaje, como para nosotros, pues no debe pasar inadvertido que la Nueva España aportó en él a un elemento valioso. Durante el periodo transcurrido, antes de que zarpase la corbeta, Suria se puso a trabajar bajo las órdenes de Antonio Pineda.¹⁵ Es de suponer que fue entonces cuando hizo sus láminas zoológicas.

Rumbo al Norte

Aunque Suria se embarcó como pintor oficial de la expedición en la fase norteamericana, debemos hacer notar que no era el único, pues Cardero, quien desde Panamá se reveló como hombre de aptitudes artísticas, continuó dibujando.

Suria fue un hombre curioso y de iniciativa, gracias a ello no se limitó a hacer los dibujos que le pedían sus jefes, sino que llevó con regularidad un diario personal de viaje desde que salió de Acapulco; tiene un enorme valor e interés por ser el único diario extraoficial de la expedición, pues en él externó libremente sus opiniones sin preocuparse de la censura oficial que habrían sufrido los diarios de los demás oficiales marinos.¹⁶

Suria desplegó una gran actividad durante la estadía del grupo científico en Mulgrave (Alaska). Realizó dibujos de mujeres con su pintoresca indumentaria, de las viviendas de los na-

tivos y una vista de dos sepulcros de jefes del lugar. El retrato que le hizo a un jefe mulgravense, le valió el elogio de Bustamante y, además, el retratado quedó tan contento con la obra que quiso conservarla para sí.¹⁷

En Nutka continuó su labor e hizo más retratos, entre otros, el del célebre jefe llamado Macuina, pero en especial llamó la atención el que hizo del cacique Tlupananulg. Bustamante también recordaba una curiosa escena de baile que tuvo lugar a bordo de la "Descubierta" pintada por Suria. Y en Monterrey se mantuvo ocupado dibujando los semblantes de los indios neófitos recién llevados a la misión y algunos cuadros costumbristas.

Muchos de estos dibujos constituyen las primeras impresiones gráficas que se tuvieron de aquellas altas latitudes y de sus habitantes e, independientemente de su mérito artístico, su valor histórico y etnográfico es indiscutible. Los trabajos de Tomás de Suria, junto con los de Cardero, constituyen un interesante y valiosísimo complemento de las descripciones escritas por sus compañeros de viaje.

Algunos sostienen que el haber llevado consigo el manual de Palomino de Castro tuvo por resultado que Suria dibujara el cuerpo de los indígenas de aquellas latitudes con proporciones griegas; sin embargo, reconocen que no todo en él es academismo, era un pintor hábil que llegó a tomarse ciertas licencias artísticas. Suria firmaba sus trabajos con la inscripción latina SURIA

FECIT, pero hay dibujos suyos sin firma, otros inconclusos, y tal vez otros más, perdidos.¹⁸

Por la cantidad de bosquejos que contiene la parte conocida de su diario, Cutter deduce que fue Suria un pintor muy prolífico y que, por el estilo que impera en ellos, podrían asignársele muchos de los existentes en archivos españoles; pero hay que proceder con mucha cautela en tal caso, pues también es cierto que se le han atribuido a él dibujos que no son suyos, según hace notar Justino Fernández.¹⁹

De nuevo en México

La llegada a México de los pintores italianos que Malaspina solicitó en Callao frustró las esperanzas del pintor Suria en cuanto a seguir en la expedición; cuando las corbetas llegaron a Acapulco ya estaban allí Ravenet y Brambila, así que Suria partió de inmediato a su lugar de residencia. Suria expresó que "hubiera deseado ciertamente haber acompañado tan benemérita Expedición hasta la llegada a Cádiz, con el deseo de distinguir [se] en ella y hazer este pequeño serbicio a SM y a la Nacion".²⁰

Malaspina quedó muy satisfecho de su trabajo, le consideró un artista hábil, cuya labor contribuiría a dar lustre a la expe

dición, y aún felicitó al virrey por la acertada elección que de él se hizo y, además, le pidió que permitiera al artista seguir trabajando otros seis meses para ellos (en realidad fueron ocho meses) y Revillagigedo no tuvo ningún inconveniente en complacerle.

El objeto de esta prórroga a su contrato era que terminase los bosquejos que había hecho durante el viaje, tarea en que le ayudó José Guío y tal vez también cooperaron los dos muchachos de la Academia de San Carlos. Ciertos historiadores opinan que la figura de Tomás de Suria se vio en gran medida opacada por la del pintor José Cardero, lo cual no implica que su trabajo carezca de mérito.

Suria hizo algunas pinturas cuyo tema es la fauna, en especial la piscícola, y vistas generales; ya hemos dicho que también hizo varios retratos de los indígenas de la costa septentrional americana, tarea esta última en la que destacó, pues reproduce sus caras y sus atavíos con gran detalle.

De sus obras novohispanas como participante de la Expedición Malaspina, cabe mencionar las siguientes:

- Especie de oso que en Acapulco llaman tejón.
- Garza tigre de Acapulco y de las costas del Mar del Sur.
- Pargo flamenco de Acapulco.
- Jurel de Acapulco o Scomber hippos de Linneo.
- Salmonete de Acapulco.

- Pez algarropa de Acapulco.
- Chetodon con la aleta azul ultramar.
- Chetodon, vulgo: doradilla de Acapulco.
- Culebra coralillo y peje sapo.
- Juego de gallos en Acapulco.
- Vista de la bahía y puerto de Acapulco desde lo alto del hospital de los padres hipólitos.

Al término de su expedición, Suria retornó a ocupar el pues to de tallador en la Casa de Moneda, donde según parece, no tenía ninguna oportunidad de ascender ni lograr aumento alguno a menos que el virrey interviniese a su favor, así que, con esta esperanza, le escribió a Revillagigedo en 1794. Suria le expuso qué trabajos había realizado y entre otros, le recordó su des tacada actuación al lado de Malaspina, incluso nos da la impre sión que, de todos sus trabajos, fue éste el que más le llenó de orgullo. Dijo haber colaborado a establecer la Real Academia de San Carlos y, haber dibujado expresamente para sus aulas muchos dibujos por los cuales nunca se le pagó. Llegó a prestar sus servicios al ejército dibujando planos (como uno que le llevó ocho meses para el nuevo reglamento de infantería y caballería). Suria le explicaba que en vista de que no le ajustaba el sueldo para darle a su familia una vida decorosa, se veía obligado a grabar láminas para particulares.²¹ Sin embargo, continuó traba jando como grabador mayor en la Casa de Moneda y en 1805 como contador de gastos de tercera clase en el mismo lugar. Treinta

y dos años después, seguirá lamentándose de su suerte, pues dijo no haber recibido jamás distinción alguna.²²

Grabó una medalla en honor a Fernando VII y luego otra conmemorativa de la instalación de la suprema junta central de España e Indias. También hizo grabados de tipo religioso y retratos. Del que le hizo a Jerónimo Gil en 1792, se sacaron quinientas copias, pero se conservó el original en San Carlos.²³

Parece ser que el último dibujo que firmó fue "La Resurrección de Lázaro" en el año de 1834.

A los 78 años de edad, quedó ciego —triste fin para un pintor— y lo más probable es que haya fallecido poco tiempo después en la ciudad de México don Tomás de Suria, artista español por nacimiento, pero novohispano por su obra.

II José Guío

En 1789 llegó a los oídos de José Guío que un par de marinos auspiciados por la corona organizaban una expedición científica. Quizá era un hombre de espíritu aventurero y le atrajo la idea de viajar, por ello es que de manera espontánea pidió formar parte de la Expedición Malaspina. Se puso en contacto con los promotores y les aseguró que poseía gran habilidad tanto pa-

ra dibujar plantas como para disecar animales.

Bastó que Antonio Pineda avalara sus aptitudes para que Guío quedase formalmente incorporado a la expedición en mayo de 1789. El naturalista certificó que el interesado copiaba las plantas "con el mayor primor q cassi se equivocan con las verdaderas"; también dijo haber visto "pajaros disecados por él con curiosidad y de buena conservación".²⁴ Guío había pedido 24 reales castellanos de salario y aparte otros 6 000 para la manutención de su familia, para la cual pedía protección en caso de que él falleciera en el viaje. Le contrataron asignándole sólo 24 000 reales de pago y, a juzgar por esto, se le consideró de menor categoría que la del pintor sevillano Del Pozo.²⁵ Se le prometió distinguirle a bordo con el trato que mereciera y conforme a la habilidad que demostrase.

Guío resultó un hombre sosegado y sin una gran capacidad de trabajo, o, tal vez debemos disculparlo y señalar que en realidad era mucho el trabajo que le correspondía. Recordaremos que el médico de la "Atrevida" y algunos marineros le ayudaron en las tareas taxidérmicas, que otros artistas como Suria y Cardero también hicieron dibujos zoológicos y, finalmente, que el dibujo botánico tampoco fue privativo de Guío; los pintores de la Academia de San Carlos, sobre todo Lindo, cooperaron en buena medida en este último aspecto. Para colmo, José Guío enfermó en las costas del hemisferio sur de América, así que sus jefes se vie-

ron obligados a desembarcarle en Nueva España. En la capital, los médicos le aconsejaron descanso absoluto, y en pos de él se marchó al pueblito de Apam. En diciembre de 1791 Malaspina dispuso que regresara a España, y pensó que tal vez allá podría seguir trabajando en su equipo, armando las aves disecadas y arreglando las pieles de animales hasta entonces adquiridas por los expedicionarios y las que se remitirían de las tierras asiáticas.²⁶ Ignoramos la fecha precisa en que Guío retornó a su patria, sólo sabemos que en 1793 aún no se tenía constancia oficial de su entrada a España. Al parecer trabajó una temporada con su entrañable amigo y compañero de viaje el botánico Luis Née, y regresó al continente americano en 1796 para integrarse a otra expedición científica, ésta vez la del Conde de Mopox y Jaruco, con destino a Cuba. Muchas de los dibujos que hizo en aquella isla sirvieron para ilustrar la obra, titulada La Flora Cubana, del botánico valenciano Baltasar Boldó.²⁷ Puede decirse que la etapa malaspiniana de su producción artística se caracterizó por la minuciosidad casi artesanal con que reproducía los ejemplares zoológicos y, sobre todo, los vegetales. Se le califica como pintor de relativos méritos, aunque también se reconoce que progresó con el paso del tiempo; prueba de ello son sus láminas de la flora cubana de magnífica ejecución y gran belleza.

Por los datos que hemos recogido acerca de este artista podemos afirmar que su obra es fundamentalmente botánica: Guío de

dicó sus mayores empeños a dibujar la flora americana, que fue el tema dominante de su obra. Colaborando con Luis Née, dibujó numerosos ejemplares de la vegetación vista por los expedicionarios en Nueva España.²⁸ También realizó varios dibujos de fauna mexicana así como otros de tema no necesariamente relacionado con la botánica o zoología.

Suyo es el dibujo de un "Tlachiquero onbre que saca el Agua miel del MAGEI..." el cual posiblemente hizo por indicación de Née, de Pineda o por interés personal, ya que Gufo pasó una temporada en Apam, zona pulquera por excelencia, donde era rutinario ver tlachiqueros en su oficio y él pensó que era digna de estamparse la escena; en este caso, hemos de decir que el tema no era específicamente botánico.²⁹

Entre los trabajos zoológicos hechos por Gufo en la Nueva España, pueden citarse los que siguen:

- Pajarillo insectívoro.
- Jilguero de Nueva España, 1791, en color.
- Ajolote, especie de pez cuadrúpedo, 1791, en color (nadando).
- Ajolote macho abierto por el vientre, 1791, en color.
- Otro dibujo con el mismo animal, 1791. (Hembra abierta por el vientre).
- Un dibujo de un insecto "Anatomizado" de la laguna de México.
- Dibujo de un camaleón muy raro (sic).

- Dos dibujos de un reptil llamado "sincoiote", visto por dos lados.
- Un tlacuache recién nacido.
- Un cuadrúpedo especie de lobo de San Miguel del Monte (seguramente Gufo se equivocó al escribir el topónimo, debe ser San Miguel Regla o Real del Monte), Nueva España, en color.
- Opposum Didelphis. (Es una especie de roedor).³⁰

III José Cardero

Andaluz, natural de Ecija, José Cardero nació el último día de octubre de 1766, así que tenía veintitres años cuando se embarcó en la "Descubierta" con el puesto de contramaestre; respecto de su empleo también se dice que sirvió como mozo de algunos oficiales. El caso es que desempeñó un papel modesto hasta que, navegando las corbetas por aguas ecuatorianas en 1790, Cardero comenzó a dibujar. Sin duda fue la ausencia del pintor del Pozo lo que animó al joven José a incursionar por los caminos del arte. A partir de entonces, mejoró su suerte, porque Malaspina, con la venia del virrey Revillagigedo, decidió integrarlo al equipo de artistas; así pues, en calidad de tal participó en la expedición de Anian a bordo de la nave capitana. Le subieron el sueldo hasta 60 pesos (al empezar la expedición éste era inferior a 20 pesos) pero le duró poco el gusto porque luego se lo baja-

ron a 40. A su regreso, Malaspina lo nombró pintor de la expedición de Fuca, en la que según parece, también fungió como escribano. Tanto en el viaje que realizó con Malaspina, como en el posterior de las goletas "Sutil" y "Mexicana", trabajó febrilmente en su comisión. Según afirma Donald Cutter, quien mucho se ha ocupado de los asuntos malaspinianos, los dibujos de ambas expediciones se hallan revueltos y contenidos en dos colecciones diferentes: las del Museo Naval de Madrid y la Colección Bauzá que poseen los descendientes de don Felipe.³¹

Cardero permaneció en México mientras se organizaba la exploración marítima de las goletas, así que durante ese período pudo haber dibujado varios asuntos novohispanos. Al término de dicha navegación, se trasladó desde San Blas hasta Veracruz para embarcarse rumbo a España, en la primavera de 1793, en el navío "San Fulgencio" que capitaneó el marino Cayetano Valdés.

Al llegar a su tierra se dirigió a la corte, donde permaneció una temporada arreglando los dibujos de su última expedición. Malaspina debió de haber intercedido para que le premiasen por su disciplina, laboriosidad y talento, lo que tuvo por efecto que por real orden de 1795 se le nombró contador de navío en el departamento de Cádiz. A partir de ese momento, no existe indicio alguno de que haya vuelto a dibujar, por lo menos, a nivel oficial o comercial. Su nombre se pierde en la sombra después de 1811, quizá por motivos políticos, retiro o muer-

te.³²

Cardero hizo dibujos de asentamientos costeros como el de Acapulco, algunas figuras humanas e inclusive dibujos zoológicos; estos últimos, creemos que obligado por la incapacidad física que sufrió su tocayo José Guío, que se agudizó al llegar a Nueva España'

Sus dibujos pueden identificarse por el sistema que tenía para numerarlos y por el marco rectangular de tinta con el que los encuadraba. Su firma solía estamparla en la esquina inferior derecho de dicho marco,³³ pero seguramente habrá más de algún trabajo suyo que no tenga estas características. Algunos de sus trabajos son en blanco y negro y otros los coloreó.³⁴

De la Nueva España, se conocen los siguientes trabajos de José Cardero, pero hay que aclarar que no necesariamente son los únicos:

- Vista de la ciudad de Acapulco y su fondeadero, sacada desde su playa. 1791. Lavado.
- Vista de Acapulco. Dibujo a pluma.
- Vista del puerto y parte de la ciudad de Acapulco sacada desde su hospital.
- Tipos de México. 1791. Apunte a pluma. Aguada.
- Doradilla de Acapulco (especie de bonito).
- Pez de agua dulce que llaman mojarra en Acapulco.
- Pez gallo de Acapulco.
- Pez labrus de Acapulco.

- Balistes de Acapulco.
- Pez gastoresteno, Acapulco.
- Iguana de Acapulco y Realejo.
- Lagarto de Acapulco con pecho color de rosa.
- Pito borracho de Acapulco.

IV Los pintores italianos

La incorporación de un par de pintores de Italia a la Expedición Malaspina en 1791 se explica y se justifica por la marcha repentina de José del Pozo, el artista sevillano que viajaba en la "Descubierta" y, por la enfermedad de Gufo.

Un tanto desesperado por la ausencia de artistas, que para los objetos del viaje eran absolutamente indispensables, Malaspina movió sus influencias y encargó a sus familiares y amigos que le consiguieran dos pintores competentes en su tierra. El problema se resolvió pronto y satisfactoriamente para todos, gracias a la intervención de los condes Greppi, de Melzi, y de su hermano el marqués Malaspina. Los candidatos fueron un pintor de Parma llamado Juan Ravenet y otro, Blas Martini. Ravenet aceptó gustoso la oferta, pero el segundo se negó a participar; entonces entró en la escena de nuestra historia el milanés Fernando Brambila, que resultó un felicísimo hallazgo.

Los contrataron en igualdad de condiciones, a ambos les fijaron un sueldo de 27 000 reales anuales, les prometieron —y no quedó en promesa— todos los viáticos necesarios para que pudiesen alcanzar a las corbetas doquiera que se encontraran; o sea, ellos debían estar dispuestos a trasladarse hasta España y en sus costas embarcarse rumbo a América. Desde un principio se pensó en Acapulco o San Blas como posibles puntos de conexión entre los expedicionarios y los artistas; en alguno de estos puertos debían estar, a más tardar, en octubre o noviembre de 1791.³⁵

Corría el mes de abril cuando nuestros personajes partieron de Génova rumbo a Barcelona, quizá por vía marítima, y desde la capital catalana parece que viajaron en calesa hasta Madrid; de allí pasaron a las verdes tierras de Galicia para embarcarse en la Coruña. Abordaron el bergantín correo llamado "El Rey". Después de algunas semanas llegaron sanos y salvos a Veracruz tras una escala en la isla de Cuba. Los funcionarios de la Habana les dieron 360 pesos para sus gastos y en el puerto jarocho recibieron otros 500 pesos. De estos desembolsos se pasó nota al virrey, a Dionisio Alcalá Galiano y, más tarde, al tribunal de cuentas novohispano.³⁶

El conde de Revillagigedo había recibido de Madrid instrucciones relativas a que, tan pronto como tuviese noticia del arribo de los artistas italianos, les diese todas las facilidades

para que se incorporasen a la expedición. Finalizando agosto, el virrey comunicó al ministro Valdés que cumpliría gustoso las órdenes y como supo que ya habían pasado por la Habana, era de suponer que muy pronto llegarían a México. Cuando llegaron a la capital, nuestro ilustre gobernante les mandó con Galiano, para que el marino los ocupara en lo que le pareciere conveniente, mientras Malaspina regresaba de su expedición a las costas septentrionales.³⁷ Ignoramos si realizaron algún dibujo estando en Cuba. En cuanto a los realizados en Nueva España, creemos que muchos debieron haber sido ejecutados durante sus travesías de Veracruz hasta la capital y de allí al puerto de Acapulco; además, también hay indicios de que estuvieron en otras regiones del virreinato como en Querétaro, donde tanto Ravenet como Brambila sacaron una vista y en Puebla, ya que hay una hermosa lámina atribuible al parmesano en la que por cierto aparece una dama elegantemente vestida y con un cigarrillo en la boca, detalle que evidentemente llamó mucho la atención de los viajeros. Se conserva también en la colección malaspiniana del Museo de América, en Madrid, un lavado pequeño, con tintas de color, de la ciudad de Zacatecas, el cual nos intriga mucho, ya que no hay ninguna noticia de que los expedicionarios hayan visitado aquel célebre real de minas. Quizá los italianos (u otro artista) sí se desplazaron hasta allá, o quizá fue hecha por un artista ajeno a la expedición. Además, tenemos la certeza de que muchos de sus dibujos están basados en apuntes que sacaron durante sus tra

vesías; por ejemplo, hay algunas representaciones de arrieros, o de grupos de indios que sugieren la idea de caminantes con los que se toparon casualmente. Es muy probable que estos retratos se deban a la pluma de Ravenet, quien se especializó en la figura humana, mientras que Brambila se dedicó con preferencia al paisaje urbano y natural. Sus obras más conocidas de Nueva España son las vistas que hicieron de Acapulco y de la sede virreinal.

En diciembre de 1791, estando Malaspina en Acapulco aprestándose a partir rumbo al archipiélago filipino, escribió una carta al ministro de marina en la que le manifestó su enorme satisfacción por la conducta y la obra realizada por sus paisanos artistas:

Vera V.e. algunos frutos de su habilidad; y si juzgase o por los informes que me remiten o por el modo con que se han conducido en México y en este punto debo li songearme de que este ramo importante de la Expedición estará ya libre de todo riesgo de desmayar en la compa ración con los demás.³⁸

Y para que no le cupiese la menor duda de ello, le enviaba una remesa de dibujos que incluía varios de los artistas italianos.

Dado que Ravenet y Brambila acompañaron a Malaspina desde fines de 1791 hasta el término del viaje, aparte de sus obras con tema novohispano se conservan las hechas en los otros territorios visitados del área Pacífica y del cono sur de América,

desde Perú hasta Uruguay, que en su mayoría por cierto, son hermosísimas.

Al regreso de las corbetas a la península, los pintores, al igual que otros miembros de la expedición se concentraron en la corte mientras afinaban y concluían sus trabajos. Malaspina estimó que Juan Ravenet acabaría pronto su compromiso pictórico; en cuanto a Brambila, era menester, que residiese en Madrid por algunos meses más.

En realidad, ambos permanecieron en España mucho más del tiempo previsto, primero, atareados con la producción artística del viaje, y ocupados en sus propios asuntos; finalmente, parece que ya nunca abandonaron aquel país que les ofreció trabajo y hospitalidad.

Hacia 1798 alguien opinó que se les debía reducir la paga a 12 000 reales al año, ya que tenían la opción de "exercitar su arte por encargo de particulares con muchas ventajas propias"; sin embargo, el rey dispuso que les sostuvieran el salario original de 27 000 reales, con el que fueron contratados, hasta el fin de su comisión.³⁹

Dicha comisión quedó oficialmente liquidada en mayo de 1804, fecha en que los pintores entregaron a Espinoza y Tello, con acuse de recibo, todos sus dibujos en limpio; desde entonces, parte de su producción pictórica quedó guardada en el depósito hidrográfico, hoy día convertido en archivo del Museo Naval madrileño.

Otros se hallan en el Museo de América y otros más en colecciones particulares.

Con sus lápices y pinceles, Brambila y Ravenet contribuyeron a dar mayor realce a la Expedición Malaspina; sus representaciones, independientemente de sus méritos técnicos o artísticos, son testimonios valiosísimos de la Nueva España postrimera del siglo XVIII, tanto desde el punto de vista paisajista y arquitectónico, como del antropológico y costumbrista.

A) Fernando Brambila

Gracias a las diligencias de dos condes amigos de Malaspina, su expedición se hizo de un elemento notable: Fernando Brambila, quien quedó formalmente contratado a fines de marzo de 1791. De los artistas que participaron en el viaje explorador, Brambila es considerado como el artista de más sólida formación. Era un pintor de gran capacidad y sensibilidad artística. Tenía gran dominio del dibujo de paisajes y de conjuntos urbanos, en cambio la representación de personas y animales la hacía con cierta torpeza.⁴⁰

El historiador del arte Torre Revelló le adjudica una pincelada ágil, un dibujo preciso, un conocimiento del uso del color aunque tenga una marcada preferencia por los colores bajos

o abuse de los tonos oscuros en las aguadas.⁴¹

Se dice que Brambila se basó en croquis de Cardero y de Bauzá para algunas de sus obras, es muy posible que así haya sido. De tema mexicano, se conocen las siguientes estampas suyas:

"La Plaza Mayor de México", que es quizá la más conocida de sus láminas novohispanas y que ha sido publicada por diversos autores. Se trata de una magnífica perspectiva tomada desde las inmediaciones de la puerta oriental del sagrario. Según Torre Revelló, no es este uno de los mejores dibujos del artista milanés, ya que recargó el primer plano de figuras con el propósito de darle un sabor costumbrista, aunque en detrimento de la composición urbanística. En nuestra opinión, que dista de ser la de una conocedora o crítica de arte, la vista es muy hermosa y los personajes que allí aparecen contribuyen a darle un valor histórico a la escena y, especialmente, la dimensión humana.

También a su pluma se debe una "Vista de la población y puerto de Acapulco sacada desde el frontón del Grifo".

Sus estampas de paisaje eran de tan buena calidad que no es casual que Alejandro Malaspina haya escogido precisamente una obra suya, para más señas una vista de Chapultepec, para que la copiasen en Madrid y con ella obsequiar a la señora de Gálvez.⁴²

Es evidente que muchos de sus dibujos no se encuentran en los acervos españoles de carácter oficial. Un hecho que refuer-

za esta aseveración es que Malaspina dice que Brambila estudió y describió las antigüedades peruleras con tanto acierto como la arquitectura mexicana y no aparecen.⁴³ El comandante nos deja en duda sobre si se refiere a la arquitectura mexicana colonial o a la prehispánica, nos inclinamos a creer que se trate de la indígena, pero en todo caso ¿dónde se encuentran tan interesantes trabajos? El naturalista Pineda señala en su diario que "Nuestros pintores" dibujaron una pirámide en Teotihuacán "metiéndose en un hueco debaxo de ella".⁴⁴ Puede aludir a José Gutiérrez, quien nos consta que le acompañó en sus viajes por los alrededores de la capital y tal vez a Lindo, pero también pudo haberse referido a los italianos, pues no es remota la posibilidad que estos se le hayan unido, al menos en algunas de sus excursiones.

Por otra parte, nos resulta verdaderamente increíble que só lo haya pintado cuatro vistas de Nueva España.

—La plaza mayor de México.

—Vista de Chapultepec.

—Vista de la población y puerto de Acapulco sacada desde el frontón del Grifo.

—Cascada de Querétaro.

Sabemos que todavía en nuestros días sus obras se cotizan muy alto en el mercado del arte, sin embargo, Brambila fue un artista de éxito en su propio tiempo, así que es posible que el extravío de sus pinturas date de mucho tiempo atrás.

Al término de la expedición, Brambila dedicó algunos años a trabajar en los dibujos del viaje de Malaspina y quizá, al mismo tiempo, laboró en forma independiente satisfaciendo encargos de particulares. Poco antes de concluir su compromiso expedicionario, a comienzos de 1799, redactó una instancia en la que encomiaba sus esfuerzos al lado de los viajeros de la "Descubierta" y "Atrevida", a quienes acompañó a sabiendas del triste fin que tuvieron Cook y La Pérouse. Además, añadió que abandonó patria, familia y carrera "para sacrificar su vida en el servicio de SM". Aseguraba que durante aquel viaje observó una conducta irreprochable y, tras enfatizar sus méritos, solicitaba que se le emplease como pintor, arquitecto y adornista de cámara del rey "con su respectivo uniforme" y con el mismo sueldo de 27 000 reales que desde hacía ocho años le venía pagando el gobierno español.⁴⁵ En atención a sus servicios y por considerarle brillante dentro de su profesión, le concedieron el puesto el 14 de abril de aquel mismo año de 1799.

En efecto, aparte de que Brambila se dio a querer entre los españoles por sus prendas morales y por su fineza de modales,⁴⁶ sus obras merecieron la aprobación de conocedores del arte en España, incluso muchas de ellas se plasmaron en placas metálicas. Hacia 1814 se publicó en Cádiz una colección de láminas titulada Las Ruínas de Zaragoza que fueron dibujadas y grabadas al agua-fuerte por Brambila y en 1833, por disposición real se llevó a

las prensas su colección de estampas madrileñas. Y en vista de que dibujar la figura humana no era el fuerte del milanés, tanto en una como en la otra publicación, fueron otros artistas quienes se ocuparon de ello.⁴⁷

Fernando Brambila fue director de la enseñanza de perspectiva en la Academia de San Fernando, a la cual perteneció luego como individuo de mérito. Su obra artística también incluye la parte teórica, pues escribió un Tratado de principios elementales de perspectiva en 1817.

Por tener su obra un gran valor documental, por su calidad y por haber captado el espíritu de su época, Fernando Brambila legó una obra imperecedera, por ello, su muerte, acaecida según algunos autores en Madrid y otros en París, sólo le alcanzó físicamente en 1832.

B) Juan Ravenet

La figura de Ravenet se ve indefectiblemente opacada por la de su compañero Brambila, sin embargo debemos hacer hincapié en que su obra malaspiniana tiene tanto valor histórico como la de sus otros colegas artistas.

A diferencia de Brambila, Ravenet se sintió atraído por el dibujo de figuras humanas y de rostros en particular, y su habili

dad retratista no es la de un mediocre. Ravenet era originario de la tierra del comandante Malaspina, y allí mismo, en Parma, fue contratado en marzo de 1791.

En general, su obra no satisfizo a sus contemporáneos, nadie quería grabar sus dibujos, y a fin de que los hechos durante la Expedición Malaspina gustaran, Malaspina decidió que Luis Clavet, artista valenciano perteneciente a la Academia de San Fernando, le ayudara a modificarlos, por lo cual le pagarían mil reales al mes.

Acerca de las obras de su paisano, Malaspina opinó que "carecían de cierta variedad y viveza que los hiciese más interesantes".⁴⁸ Su obra novohispana comprende las siguientes láminas:

- Pulquería de México.
- Vista de la ciudad de México.
- Vista de la ciudad de México desde Chapultepec.
- Vista de la ciudad de México desde el cerro de Guadalupe.
- Vista de Querétaro.
- Puerto de Acapulco.
- Zaragate.

Ya que no tenemos la certeza, por lo menos podemos suponer que algunos de los dibujos anónimos en los que se retratan personajes tan representativos como galleros, arrieros, zaragates, tipos indígenas, y otros más, deben atribuirse a la mano de Juan Ravenet.

Al igual que su colega italiano, Ravenet permaneció en la corte una larga temporada, afinando sus dibujos, concluyendo apuntes y bocetos. Y, a pesar de que Malaspina no estimaba mucho sus creaciones ni su conducta moral, se portó muy bien con él, tomó en cuenta sus esfuerzos y sugirió a las autoridades que le diesen un puesto de alférez de fragata o de navío retirado, con agregación al cuerpo de ingenieros.⁴⁹

Ravenet no perdió de vista esta posibilidad, pues en 1809 solicitó ser incorporado a la marina; no obstante, fue rechazada su petición y se le indicó que pidiera un empleo relacionado con su profesión u otro que fuese capaz de desempeñar. La verdad es que Ravenet estaba resultando gravoso y con toda justicia se le negó un sueldo que ya no desquitaba.

Nuestro artista fue un hombre generoso, sabemos que destinó parte de su salario a costear los estudios de sus hermanos menores. Él no recibió, como Brambila, distinciones y reconocimiento, ni llegó a ocupar algún puesto importante después de la expedición.

Ravenet casó con la hija de una dama de la Corte a pesar de que la madre de la joven puso mucho empeño en impedir la boda; hasta llegó al extremo de rogar al rey que la prohibiese. Se tienen noticias de que el matrimonio tuvo varios hijos y que pasaba grandes apuros económicos, pues Ravenet escribió ocasionalmente al monarca pidiéndole ayuda; ignoramos si sus peticiones

fueron oídas y en tal caso, hasta cuándo vivió el pintor bajo la sombra del erario.

V Dos pintores de la Academia de San Carlos: José Gutiérrez y Francisco Lindo

De la Academia de San Carlos de México procedían dos jóvenes artistas que figuraron como auxiliares de la cuadrilla de naturalistas, fueron ellos José Gutiérrez y Francisco Lindo.

Su colaboración se ciñe al periodo durante el cual nuestros científicos viajeros se encontraron en México. Las noticias que poseemos sobre ellos y su actuación malaspiniana son muy limitadas y vagas.⁵⁰

Gutiérrez viajó con Pineda cuando el coronel se movilizó desde México hasta la región del Bajío, y quizá también participó en las excursiones rápidas que organizó por los alrededores de la capital.

José Gutiérrez nació en Málaga en 1772. Comenzó sus estudios de arquitectura en España y luego vino a México a concluirlos en la Academia de San Carlos. debió ser un muchacho de muy pocos recursos, pues se dice que, siendo alumno de la Academia sancarlense, en una ocasión solicitó que le regalasen camisas, pantalones y medias "para cubrir su desnudez".⁵¹

Cuando pasó a formar parte del equipo artístico de la expedición contaba diecinueve años de edad. Que sepamos, a este joven arquitecto malagueño se deben, aparte de un dibujo del cactus monocactus que se halla en el jardín botánico de Madrid y que es la única estampa botánica firmada por él, los siguientes dibujos:

- Vista del Real de Pachuca
- Otra del Real del Monte
- Otra de la hacienda de Regla
- Idem. de Atotonilco el Chico
- Otra de la iglesia de Actopan
- Vista del puente de Zimapán
- Idem. de Zimapán
- Idem. de Tecozautla
- Dos de Querétaro
- Plan geográfico de dicho Querétaro
- Una vista del puente de Acámbaro
- Idem. de Salvatierra
- Otra de la ciudad de Guanajuato
- Diseño de Malacate de dicha ciudad
- Diseño de lavaderos de las tierras
- Diseño de las norias de dicha hacienda
- Vista de San Miguel el Grande
- Plan geográfico de Ixmiquilpan

—Otro diseño de los hornillos de fundición de dicho Zimapan

—Vista de los arcos de Zempoala, otro plan de los naturales de dicho pueblo.⁵²

Las vistas de Guanajuato, de San Miguel el Grande y los arcos de Zempoala se encuentran en el Museo Naval de Madrid, pero de los otros dibujos se ignora su paradero. Sin duda ha de haber más dibujos o bosquejos de Gutiérrez o de su colega Lindo aún no localizados. Por ejemplo ¿dónde se encuentra la representación de unas conchas fósiles vistas por Pineda cerca de Ixmiquilpan, de las cuales, según este último, se hizo un dibujo? Quizá, irremediablemente perdido o, tal vez, mal colocado en algún acervo español o mexicano.

En 1805 Gutiérrez marchó a Guadalajara para trabajar en el proyecto del Hospicio Cabañas, cuyos planos se adjudican a Tolsá. Tres años más tarde, se hizo cargo de los trabajos del sagrario de la catedral. A él se debe la restauración que por esos años se hizo de la iglesia de San Agustín. Sus obras se vieron interrumpidas por la guerra de independencia, que incluso le obligó a regresar a México.

En 1816 ocupó la dirección de arquitectura de la Academia de San Carlos y en 1821 volvió a Guadalajara, esta vez como jefe de la recién fundada Academia de Bellas Artes. Estando en la capital tapatía le encomendaron varias obras, tales como trasladar el coro de la catedral al sitio donde hoy se halla; formó

parte de la comisión encargada de transformar el edificio de la iglesia de Santo Tomás en salón de sesiones del congreso local. También construyó un puente llamado Verde, el cual era notable por su oblicuidad. Se supone que falleció alrededor de 1830.⁵³

Son pocas las referencias que tenemos sobre el arquitecto Gutiérrez, pero aún menos son las que poseemos del otro hijo de la Academia, el pintor Francisco Lindo. Tanto de él como de Gutiérrez se conservan en la vieja sede de San Carlos algunos dibujos hechos durante su época de estudiantes. Los que hemos visto de Lindo son desnudos tomados de modelos al natural (o tal vez, de figuras de yeso), la reproducción de un jarrón, etc. Y, por lo que toca a su contribución pictórica para la Expedición Malas pina, diremos que existen sesenta y cuatro dibujos botánicos firmados por él, y cabe la posibilidad que otros más también sean suyos.⁵⁴ En vista de que se ocupó fundamentalmente de la representación de vegetales, suponemos que Lindo sustituyó al pintor Guío mientras éste convalecía de sus dolencias marinas en el pueblo de Apam. Todo parece indicar que Francisco Lindo viajó con Pineda, mientras el coronel exploraba nuestro territorio, pero sí nos consta que, cuando los recorridos pinedianos llegaron a su fin, los pintores de San Carlos continuaron por algún tiempo a su servicio, colaborando con Guío y, tal vez, también con Tomás de Suria.⁵⁵

VI Antonio Pineda

El coronel Antonio Pineda no se amilanó ante el hecho de que carecía de dotes artísticas sobresalientes. Para él, lo importante era dejar testimonio de todos los objetos de interés que encontró a lo largo de sus viajes. Esos testimonios los dejó en forma de notas y de dibujos, y hemos de decir que hizo un buen número de estos últimos, algunos bastante regulares, los cuales se encuentran generalmente intercalados en las fojas de sus diarios; no obstante, suponemos que varios los hizo por separado, lo cual facilitó su pérdida o traspapeleo.

La variedad de los temas escogidos es muy amplia; Pineda dibujó paisajes, chozas, hombres, objetos, animales, máquinas, plantas, etc. Algunos están más o menos acabados, otros son simples bosquejos, a veces hechos con tinta y a menudo a lápiz, que con el tiempo, han palidecido mucho.

Entre los dibujos atribuibles a Antonio Pineda se encuentran:

- El paso del río Zimapán con maroma.
- Columnata basáltica de la cañada de Querétaro.
- Vista desde el río Zimapán de las montañas de lava.
- Cerro de Amoutla en Sierra Nevada.
- Perfil del cerro de Iztapalapa.
- Perfil y alzado de un pico nevado cerca de México.
- El pico de Orizaba por su parte nevada.

- Rana de la laguna de México.
- Insecto llamada doncellita o virgencita de agua (Laguna de México)
- Cáliz de una planta de Sierra Nevada.
- Vaso de tezontle labrado por los antiguos mexicanos (procedente de un pueblo de la Sierra Nevada).
- Planta y perspectiva de un antiguo templo mexicano de Mexicalcingo.
- Minero blandiendo su maza.⁵⁶

Hay indicios de que el naturalista cordobés realizó muchos más dibujos, pero como no aparecen entre el texto, ello nos induce a creer que los hizo sueltos o por separado, confiando en que algún día no remoto quedarían acomodados en el lugar apropiado.⁵⁷

Entre otros muchos temas que Pineda dice haber dibujado podemos mencionar:

- Vista de Atotonilco el Chico desde el cerro de la Campaña.
- Quebrada próxima a la Hacienda de las Navajas.
- Vista de Atlixco desde Amecameca.
- Borradores del valle de México en las proximidades de la Hacienda de San Isidro.
- Cascada de Querétaro.
- Figura con la valla y dirección del río Mezcala.
- Veta de la guía de las minas de Zimpagüaque.
- Cristalizaciones en la veta de la guía (Zimpagüaque).
- Un dibujo de la mina de Campaña.

- Dibujo de una capilla en las cuevas del Alpichín (Monte Santa María).
- Dibujo de una zona cercana al cerro del Guisteco (desde el punto de vista geológico).
- Dibujo de un volcán cercano a Sochiltepec.
- Perspectiva del valle de México.
- Dibujo de la calzada que iba de Mochitlán a Aguítlan.
- Dibujo de unos insectos llamados cimicas; de otros llamados galli, y de una telaraña de la "araña elegante".
- Chozas de Acapulco.
- Dibujos relativos al beneficio de plata en Pachuca.

También sabemos que hizo algunos dibujos de máquinas utilizadas en las haciendas de beneficio y de un molino de la fábrica polvorera de Chapultepec.

Como se ve, predominan los temas de interés orográfico o mineralógico. Y además de lo importante que hubieran podido ser los temas dibujados, es obvio que una de las motivaciones de Pineda para incursionar en el aspecto gráfico fue el hecho de que en repetidas ocasiones exploró sin compañía, o sea, que únicamente él podía dejar constancia de las cosas vistas. Mas cuando excursionó acompañado de pintores, Pineda les encargaba hacer dibujos de paisaje o con temas de interés específico para la historia natural, antropología, etc.:

El conjunto de los montes arborosos que acompañan el acueducto [de Zempoala] forman tan bello paisaje que no pude menos de hacer sacar una perspectiva...⁵⁸

Esta circunstancia contribuye a crear confusión respecto a la atribuibilidad de los dibujos, porque quizá muchos de los que menciona el naturalista no los hizo él sino sus compañeros artistas.

Hemos de considerar los dibujos de Pineda como valiosos aportes que ilustran y enriquecen —más aún— sus notas novohispanas y hay que dejar sentado que, al dibujar, Pineda no pretendió alcanzar la perfección artística; tal vez pueden exceptuarse de esta verdad uno ó dos dibujos (como el de la cascada de Querétaro), pero, en general, sus bosquejos son los de un hombre de ciencia y no de alguien preocupado por la creación artística.

Por otro lado, señalaremos que Pineda puede competir con los pintores oficiales de la expedición en cuanto a número de dibujos realizados con tema novohispano y, acaso, hasta los superar; sin embargo, es indispensable aclarar que de estos dibujos a veces sólo queda el rastro vago de una referencia.

NOTAS

1. Algunas de ellas forman parte de la Colección Ettinghaussen, o quizá, de la Colección Rosenthal (comunicación verbal de Dolores Higuera del Museo Naval de Madrid) y sin duda también las poseen otros particulares de quienes no tenemos noticia. Por ejemplo, ignoramos quién adquirió las obras de Brambilla no hace mucho tiempo subastadas en Inglaterra, pero este hecho testimonia el interés que todavía hoy siente el público de las pinturas malaspinianas. Y para que no quepa la menor duda de ello, vale la pena sacar a colación un evento realizado hace unos cuantos años en Estados Unidos. Mas para relatarlo hemos de hacer un poco de historia: en las postrimerías del año 1961, Carlos Sáenz donó al gobierno español su colección de ciento sesenta y nueve estampas realizadas por los artistas del viaje explorador de Malaspina. El entonces Ministerio de Educación Nacional los destinó al Museo de América, el cual inauguró su nuevo edificio en 1965 en la ciudad universitaria madrileña. Con esta fabulosa colección iconográfica y con varios objetos adquiridos por los expedicionarios en sus travesías, que revelan por cierto sus intereses etnográficos o antropológicos, se montó una sala recientemente abierta al público y lleva el nombre del generoso donante. En 1977, estas piezas anduvieron trashumantes por varias ciudades de Estados Unidos en donde se expusieron con gran éxito, ya que despertaron no poca admiración e interés en aquel país. En efecto, estas exposiciones fueron muy provechosas porque contribuyeron a difundir el nombre de Malaspina y la importancia de su gran viaje científico.

Gran parte de los dibujos de la expedición han sido publicados en revistas o en libros, mas nunca se han publicado todos a la vez, lo cual implicaría un gasto colosal, pero que merece la pena hacer. Por lo que respecta al caso de México, tampoco hemos corrido con mejor suerte los interesados en la historia colonial del país; es verdad que se han llevado a las prensas varias imágenes, pero la mayor parte de ellas permanecen desconocidas al gran público.

2. Cutter, 1960, p. 11.
3. ARAHM, Ms 9-7165, Cartas de Malaspina a Paolo Greppi.
4. Torre Revellón, 1944, p. 5.

5. AMNM, Ms 1827, f. 1. Maella, pintor valenciano nacido en 1739. Estudió en la Academia de San Fernando de Madrid y luego en la de San Lucas de Roma. Regresó a su patria en 1765 y entró al servicio del rey bajo la dirección del pintor alemán Mengs. Más tarde obtuvo el título de pintor de cámara. Fue director de la Academia de San Fernando y también fue académico de San Luis de Zaragoza, de San Carlos de Valencia y de México. Su obra fue muy abundante, pero se dice que no de gran mérito artístico, a pesar de que gozó de gran fama en su tiempo. Murió en Madrid el año de 1819.
6. AMNM, Ms 1407, ff. 12, 13.
7. Sotoca, 1966, p. 2.
8. AGNM, Historia 397, f. 51.
9. Torre Revelló, 1944, p. 19.
10. AGNM, Historia 397, ff. 96, 97.
11. Cutter, 1960, p. 14; AGNM, Historia 397, ff. 100-105. Nosotros hemos visto la edición de 1797 en la Biblioteca de la Antigua Academia de San Carlos. El título completo es Palmino de Castro y Velasco, Antonio: El Museo Pictórico y Escala Óptica. Practica de la Pintura en que se trata del modo de pintar al óleo, temple y fresco, con la resolución de todas las dudas que en su manipulación pueden ocurrir y de la perspectiva común, la de techos, teatros y monumentos y otras cosas muy especiales con la dirección y documentos para las ideas o asuntos de las obras de que se ponen algunos exemplares. Madrid. En la Imprenta de Sancha. Año de MDCCXCVII. Esta edición tampoco contiene los paisajes marinos.
12. AMNM, Ms 280, f. 129.
13. Cutter, 1960, p. 14.
14. AGNM, Historia 397, f. 64.
15. Fernández, 1939, pp. 31, 32; AGNM, Historia 397, ff. 113-115.
16. Catalogue of Books... n/d, pp. 38, 39. El hallazgo de este diario se remonta a no hace muchos años; forma parte de los tesoros históricos de la Colección William Robertson y se encuentra en la biblioteca de la Universidad de Yale en

Estados Unidos; un historiador y bibliófilo, Henry Raup Wagner, lo tradujo al inglés y lo publicó en una edición que constituye una rareza bibliográfica, pues sólo se tiraron cien ejemplares. Suria anotó en su diario: Cuaderno Uno; lo que ha hecho pensar al mencionado Wagner que otro, u otros dos más lo formaban. Así pues, por desgracia se trata de un diario incompleto. Recientemente se ha reeditado este diario: The Journal of Tomás de Suria (Introd. y notas de Donald Cutter) Fairfield Washington, Ye Galleon Press, 1980, 90 pp.

17. AMAEM, Ms 13.
18. Cutter, Palau, 1976, pp. 22, 23.
19. Como los que se le han atribuido erróneamente en una publicación del Museo Naval de Madrid del año de 1932: Repertorio de los manuscritos, cartas, planos y dibujos relativos a las Californias existentes en este museo. En algunos estudios monográficos recientes se han publicado varios dibujos de Tomás de Suria, pero nunca se ha hecho una publicación completa de toda su obra conocida de la expedición, ni tampoco de su obra en general, lo cual está por demás decir que sería de gran interés.
20. AGNM, Historia 397, f. 122.
21. AGNM, Historia 397, f. 122.
22. Báez Macías; 1972, p. 105.
23. El historiador de arte Justino Fernández proporciona una lista de todas sus obras conocidas. Fernández, 1939, pp. 107-111.
24. AMNM, Ms 2296, f. 91.
25. Sotoca, 1966, p. 3.
26. AMNM, Ms 1827, f. 69.
27. Sotoca, 1966, p. 4.
28. Muchos de ellos se conservan en el archivo del jardín botánico madrileño. Allí hemos podido ver treinta y tres dibujos firmados de su puño y letra, pero es, indudable que dibujó más.

29. Por cierto que este dibujo fue publicado por Iris Wilson en un artículo que apareció en la Revista de Indias en 1963 y por Torre Revelló en su libro Los Artistas Pintores de la Expedición Malaspina, impreso en 1944. Ignoramos en dónde se encuentra el original. Cuando a instancias nuestras se buscó en el Museo Naval no se localizó, lo que nos ha hecho pensar que tal vez se encuentre en Yale. Y lo mismo podemos decir respecto del dibujo de la especie animal Opposum Didelphis.
30. En cuanto a sus trabajos botánicos, hemos de señalar que en el Jardín Botánico de Madrid hay sesenta y nueve láminas de flora mexicana, perfectamente identificables como suyas. ARJBM, 6a. División, No. 11 (armario III), Carpeta 3 (aunque en rigor es la cuarta).
31. Cutter, 1960, p. 12.
32. Cutter, 1960, pp. 13, 14; AMNM, Ms 2074.
33. Cutter, Palau, 1976, p. 25.
34. La obra de Cardero se haya resguardada en el Museo Naval de Madrid, expuesta en el Museo de América de la misma ciudad y como se dijo antes, la familia Bauzá posee parte de su obra.
35. AMNM, Ms 278, f. 101.
36. AGNM, Historia 277, f. 93v; Historia 397, ff. 448-451, 457, 458.
37. AGNM, Correspondencia de Virreyes, T. 164, f. 296; Historia 397, f. 455.
38. AMNM, Ms 1827, f. 17.
39. AMNM, Ms 1407, f. 104.
40. Sotos, 1971, p. 44.
41. Torre Revelló, 1944, pp. 42, 43.
42. Quizá se trate de la obra rematada en pública subasta no ha ce mucho tiempo en Christie's una prestigiada casa inglesa. Varios dibujos de Brámila figuraron en aquella venta de marzo de 1979, dos de los cuales fueron realizados durante su viaje explorador: la "Vista de la entrada del río de Manila" y la "Vista de Cahpultepec en las inmediaciones de

de México"; la última, que es un lavado en tinta, fechado como toda la producción artística novohispana en 1791. El precio base fluctuaba entre 400 y 600 libras esterlinas, pero ignoramos quién la compró y cuánto pagó por ella.

43. Malaspina, 1885, p. 46.
44. AMNM, Ms 563, f. 113.
45. AMNM, Ms 1827, f. 49.
46. ARAHM, Ms 9/7165. Cartas de Malaspina a Paolo Greppi.
47. Estrada, 1930, pp. 46, 47.
48. AMNM, Ms 1407, f. 203. Sus vistas de la capital de Nueva España, sacadas desde el cerro de Guadalupe y desde Chapultepec, al historiador Torre Revelló le parecen muy regulares mientras que alaba la escena que pintó de una pulquería, revela —dice— dotes no muy comunes para componer figuras. Torre Revelló, 1944, p. 23.
49. AMNM, Ms 1407, f. 3.
50. En un principio, creímos que no fueron contratados de una manera formal y que con sus bríos juveniles se habían conformado con la oportunidad de trabajar para una empresa científica tan interesante sin ser remunerados, sin embargo, esto no fue así. La historiadora Iris Wilson encontró información respecto a que los expedicionarios les pagaron por sus servicios, por lo menos a Francisco Lindo, porque de Gutiérrez sabemos que se ofreció a viajar con ellos sin paga, con el sólo fin de tener más influencia en la Academia de San Carlos, en donde impartía un curso por esas fechas sobre mármoles y otra clase de piedras. Engstrand, 1981, pp. 95, 99.
51. Brown, 1976, T. II, p. 53.
52. AMNM, Ms 563, f. 344.
53. Diccionario Porrúa... 1970, T. I, p. 156.
54. ARJBM, 6a. División H 11, Armario III.
55. Engstrand, 1981, pp. 101, 103.

56. Todos estos dibujos los cita Dolores Higuera en su tesina: Higuera, 1973, pp. 185, 186.
57. También cabe la posibilidad de que Pineda haga referencia a ellas pero que él no sea precisamente su autor, sino que ha ya encargado su realización a los pintores de San Carlos, o a los italianos.
58. AMNM, Ms 562, f. 114.

CUARTA PARTE

ADIOS A NUEVA ESPAÑA

Adiós a Nueva España

...que su viaje...sea feliz, no me nos que el éxito de sus importantes comisiones quedándome la satisfacción de haber contribuido a tan recomendable fin con quantos auxilios han pendido de mí y ha solicitado VS á quien repito mi buena voluntad de complacerle.

Los últimos pasos

Los esfuerzos de la Comisión Científica Novohispana llegaron a su fin tras ocho largos meses de intenso trabajo y dedicación aunque, en rigor, el equipo malaspiniano había empezado sus investigaciones poco antes: desde el arribo de las corbetas a tierras mexicanas.

Ya hemos indicado que en ninguna otra parte estuvieron tanto tiempo seguido, la Nueva España, no cabe duda, fue un caso especial; la naturaleza de la campaña a los 60 grados hizo posible esta prolongada estadía. En consecuencia, aunque no hemos profundizado en el estudio de la actividad desarrollada por la expedición en otros lugares por ella visitados si creemos y nos atrevemos a afirmar que fue nuestro territorio el mejor estudiado de todos. Esta circunstancia, hizo que abandonarlo no resultara una tarea fácil, por el contrario, fue un poco complicado porque se habían acumulado muchos materiales: había que ordenar y empaquetar el copioso herbario del botánico Née, quien "había encon-

trado prodigios", la enorme colección mineralógica de Antonio Pineda, que por lo bajo había reunido 600 muestras del reino mineral novohispano, amén de otros objetos de interés entre los cuales se habrán contado ejemplares disecados de la fauna regional; todo ello se reunió y colocó en ocho cajones de gran tamaño.

Los pintores se ocuparon en afinar y pasar en limpio dibujos, que por cierto, no terminaron antes de 1791. Galiano y Arcadio Pineda se vieron muy atareados organizando la documentación que recopilaron sobre la historia de Nueva España, sus provincias, sus riquezas, las costumbres de sus habitantes, la historia de las navegaciones emprendidas a la California, etc. Así mismo, Galiano no cesó de remitir papeles a España y de atender a sus deberes en el campo de la astronomía. Olavide, y quizá Novales, quienes quedaron como subalternos suyos, corrigieron y pasaron en limpio varias observaciones que se vieron enriquecidas con otras nuevas que hicieron conducentes a "asegurar la situación de aquel punto central de América del Norte".¹ Esto es por lo que toca al aspecto técnico porque la parte social constituye un renglón aparte, aunque, íntimamente relacionada con el desenvolvimiento de las actividades científicas.

A fines de octubre de 1791, viajaron de Acapulco a la capital el marino y capitán de la "Atrevida" José Bustamante y Guerra, el botánico Haenke y el teniente Fernando Quintano; Malaspina informó al virrey que iban movidos "ó de una curiosidad

científica, ó del preciso restablecimiento de su salud", aunque realmente el único que ameritaba una cuidadosa auscultación por parte del doctor O'Sullivan era el último, que padecía mucho del estómago.

Llegaron a la capital el 6 de noviembre. Galiano y otros de sus compañeros se alegraron muchísimo de verles y en unos cuantos días les pusieron al tanto de sus investigaciones, adelantos y descubrimientos realizados en "aquella suntuosa capital y parajes inmediatos". No dudamos que los recién llegados fueron tan bien acogidos y atendidos por los novohispanos como habían hecho con los otros miembros de la expedición. El 14 de noviembre llegó el equipo de naturalistas, así que coincidieron por algunos días varios científicos de las corbetas en la ciudad de México.

Se aproximaba la hora del adiós y había que despedirse de mucha gente a quien debían favores, servicios, ayuda intelectual y sinceras pruebas de amistad. Las tertulias y las fiestas que tanto molestaban a Arcadio, seguramente se intensificaron durante las últimas semanas de su estancia en México. Despedirse de sus colaboradores y amigos, "cuya larga enumeración ocuparía muchas páginas", resultó un deber penoso, y al respecto escribió Galiano:

se nos acercaba el doloroso momento de hacernos separar de mas jente a quien desde el principio aviamos

devido las mas lisonjeras distinciones, en especial de algunas familias que admitiéndonos en sus senos nos habían dispensado un trato nada diferente de que usavan con sus hijos y parientes más cercanos... ligando más y más... los vinculos logrados de la amistad a los de la urbanidad y la franqueza... jentes amables a quienes haviamos devido una amistad o por mejor decir un cariño imposible de explicarse...²

Así pues, nuestros viajeros fueron objeto de atenciones y muestras de gran afecto por parte de muchas personas radicadas en México; destacaron por su colaboración franca y desinteresada, el superintendente de la Real Casa de Moneda de México, pero sobre todo, Ciríaco González de Carbajal, oidor de la Audiencia, hombre talentoso y dotado de muchas virtudes y caracterizado por una "innata inclinación a las sciencias". Galiano dijo de él que excediendo todos los límites, "hizo siempre los asuntos de nra expedición y los nuestros particulares con un interés y un empeño, mayor, si cave aún que nosotros mismos". Malaspina se refirió al mismo caballero en términos de agradecimiento y admiración:

Indagó entre sus amigos o mas bien entre el mayor numero de las gentes cultas de México, todos aquellos conocimientos que pudieran ser utiles... se le veía acompañar diariamente a nuestros oficiales y vigilar con el mayor cuidado sobre el bienestar y alivio de los enfermos...³

Muchas veces debió convidarles a su casa, que al decir del comandante, era más bien un liceo, donde su mujer les recibió con refinada hospitalidad, pues competía con su marido en cuanto a virtudes sociales.

Imposible pasar por alto la deuda que los expedicionarios tenían con el conde de Revillagigedo, quien desde el comienzo hasta el término de su comisión científica les brindó un gran apoyo; no escatimó para ellos ninguna ayuda material o de otro tipo, y no ocultó su franca simpatía por el comandante Malaspina, por su expedición y por cuantos estuvieron comprometidos en ella. Es innegable que el hecho de que Revillagigedo fuera entonces virrey de Nueva España facilitó mucho las cosas a los científicos de las corbetas. Antes de partir, todos agradecieron su ayuda, su protección y sus finezas y aunque estaban obligados a proceder así, seguramente que lo hicieron con gusto, por tener la plena convicción de que la máxima autoridad del virreinato había prestado su colaboración en forma generosa, por ello, el sentimiento de gratitud expresado al conde fue sincero. Además, nosotros agregaremos que la ayuda de este notable gobernante para con los expedicionarios no cesó con su partida del territorio, pues continuó haciéndose cargo de sus asuntos mucho tiempo después.

Entre los cercanos colaboradores de los expedicionarios todavía nos falta mencionar a uno muy importante: José Antonio Al

zate y Ramírez. Cuántos momentos de amena e interesante charla compartieron él y Antonio Pineda, cuántas excursiones hicieron juntos, cuántos conocimientos intercambiaron, con cuanto gusto y legítimo orgullo mostró Alzate a Pineda el interés de los novos hispanos por la investigación científica, en fin, seguramente que al clérigo le pesó perder tan ilustrada compañía, es decir, la de Pineda y sus compañeros.

El primero de noviembre publicó en su gaceta literaria una notita en la que se refirió al trabajo de los expedicionarios, y rezaba así:

Esta expedición alrededor del globo la dirige el Sr. capitán de navío D. A. Malaspina, muy experimentado en la marina, pues tiene ejecutados tres viajes felicísimos de Europa á las Filipinas: como dotado de profundos conocimientos supo escoger oficiales de marina muy espertos en la astronomía y demás ciencias naturales, como son un profundo naturalista, un diestro botánico, buenos dibuxantes, etc... por lo que a su regreso á Europa no dudo que logrará el mundo literario una obra de interés, y que vindique á la nación de los insultos infundados con que la acometen ciertos escritores alucinados; se presentarán al público muchas noticias importantes respecto á la Nueva España, y que yacerían en el más profundo olvido si parte de los sugetos empleados en la expedición no hubiesen pasado de Acapulco a México.⁴

Y en diciembre les dedicó un artículo con tema arqueológico que también apareció en aquella publicación periódica. El afec-

to o interés que sentía el sabio mexicano por los expedicionarios era tal, que la mejor manera que encontró para testimoniarlo fue acompañándoles durante el primer tramo de su recorrido a Acapulco; con ello, además, retardaba un poco la separación definitiva porque era casi seguro que nunca más volverían a verse.

Salieron de México por la calzada de San Antonio y dirigieron sus pasos rumbo a Puebla, pues tenían mucho interés en conocer la segunda ciudad en importancia de la colonia, la Puebla de los Angeles, famosa por su magnificencia.⁵ No sabemos bien a bien quién más, aparte de Alzate, Galiano, Née y Antonio Pineda, formaban la cuadrilla que salió de México el 24 de noviembre; nos preguntamos si los acompañaban Olavide, Ravenet, Brambila, Viana y Novales, o si acaso estos últimos viajaron con Bustamante y Haenke que emprendieron el regreso el primero de diciembre, y entraron al puerto de Acapulco el día siete, tras un viaje que sólo les tomó seis días.

Ya señalamos que dejaron con pena la Nueva España, y México, "la suntuosa capital del Nuevo Mundo"; algunos, entre ellos Dionisio y el naturalista Antonio Pineda, lamentaron el tener que hacer el viaje de retorno presionados por el factor tiempo. Debieron llegar a su destino, Acapulco a lomo de mula o caballo, rendidos de cansancio, los primeros días de diciembre de 1791, pero satisfechos por haber cumplido cabalmente con las tareas que les asignaron y felices, por volver a ver a sus entrañables amigos y compañeros de las corbetas exploradoras.

El Aspecto Financiero

Desde que la expedición vino de Lima el año de Noventa, abrió la mano el Exmo. Sor Virrey a franquearle conforme a las órdenes del Rey con que se hallava, cuanto se le ha pedido, como que ha conocido a fondo la suma importancia del Descubrimiento y las Ventajas que producirían a la Nación Española las investigaciones emprendidas que dan testimonio las competentes sumas erogadas por las Tesorerías de Veracruz, México, San Blas y Acapulco.

Un aspecto muy importante de este estudio es el costo que tuvo el paso de la Expedición Malaspina para el virreinato novohispano.

Desempeñaron las tareas de llevar la cuenta de los gastos, en primer lugar, los contadores que viajaban a bordo de las corbetas. Rafael Rodríguez de Arias de la "Descubierta" y Manuel Ezquerro de la "Atrevida"; además, la contabilidad pasó por manos de varios funcionarios hasta que llegó a poder del personal del tribunal de cuentas de México. El virrey recibía puntual copia de todas las operaciones económicas que generaba la empresa científica de Malaspina y las diversas necesidades de sus hombres. Y a su vez, Revillagigedo pasaba noticia de todo ello a la corte de Madrid que se mantenía interesada en revisar el estado de cuentas del viaje malaspiniano,⁶ es decir, periódicamente se re-

mitían informes parciales de los gastos de dicha empresa. Es importante señalar que no sabemos de ningún caso en que el ministro de Real Hacienda de España ni tampoco Valdés, o el mismo rey, hayan desaprobado algún desembolso colonial hecho a su favor o que se les haya negado cualquier efecto que los científicos pidieran, si fuera factible conseguir, a lo largo de sus aventuras travesías.

Claro que esto último tiene su explicación: antes de que la Expedición Malaspina llegase a nuestras tierras se había expedido una real orden, el 9 de marzo de 1790, en la que se mandaba a los empleados administrativos de la Corona que se brindara toda la ayuda económica que requiriesen y solicitaran los expedicionarios.

En vista de que se llevó un control muy estricto de todas las erogaciones por mínimas que éstas fueran, sería muy enojoso hacer mención detallada de las cuentas, así que nos conformaremos con tratar este asunto de modo muy general, destacando, no obstante, los aspectos más notorios; por lo pronto, subrayaremos que el virreinato de la Nueva España se caracterizó por haberse desprendido de muy fuertes sumas de dinero que se destinaron a subvencionar tan ilustrada obra.

Ahora bien ¿cuáles fueron las necesidades satisfechas en este territorio? En primer lugar, se dotó de víveres a las corbetas, cuya cantidad no fue despreciable, debido a que no sólo

embarcaron lo necesario para el consumo de su estancia, sino que también se aprovisionaron para la campaña al noroeste y para el largo viaje de Acapulco a las Filipinas. Dentro del costo de los artículos estaba incluido también una serie de servicios, por ejemplo, fletes, es decir, el pago a los arrieros que los transportaban. Se necesitaban fuertes sumas de dinero para pagar los sueldos de los marineros, soldados y oficiales; asimismo, para pagar viáticos, el arreglo inaplazable de las corbetas y la fabricación de nuevas lanchas. Desde México y otras ciudades se les remitieron, aparte de víveres, medicinas, papel, libros, y otros varios efectos que absorbieron la totalidad del presupuesto disponible para la expedición.

Como ya hemos señalado en páginas anteriores, Malaspina escribió al virrey algunas cartas desde el sur y centro de América pidiendo que le tuviesen listos una serie de efectos, y entre otros, pidió 10 000 pesos que, por orden expresa de Revillagigedo, los funcionarios reales de la costa pacífica le entregaron sin chistar.⁷ En abril de 1791, Malaspina pidió al virrey que le permitiera ver la cuenta de sus gastos ya que tenía gran interés en saber el monto en metálico de los servicios y artículos suministrados en territorio novohispano. Revillagigedo no tuvo inconveniente y ordenó a los ministros de Real Hacienda que le proporcionaran cuanta información solicitara "circunstanciada y completamente trasladándome igual razón para comunicarlo a SM".⁸

El ver su estado de cuenta quizá le animó a pedir otros treinta mil pesos al conde de Revillagigedo "para los gastos y demás ocurrencias de su comisión". Los ministros de Real Hacienda informaron al virrey que por aquel momento, era "lo más que puede ministrar la tesorería de nuestro cargo según las existencias con que se halla y las precisas atenciones que debe cubrir". Así que aparte de los primeros 10 000, se le aprobaron otros 20 000 más y en junio de 1791, según informó Revillagigedo al Conde de Lerena, ya habían agotado esta cantidad y aún la habían rebasado con 2 000 pesos.⁹

En los puertos donde recalaron las corbetas, en San Blas y Acapulco, se les proporcionó ayuda, diversos artículos y materiales para arreglar las corbetas. En el astillero de San Blas se construyó una lancha para Bustamante y Guerra, además, se "reco-rrió" su corbeta, la "Atrevida" y dos de sus botes, todo lo cual importó entre clavos, fierros, carbón, fraguas, brea, alquitrán, plomo batido, pinturas, y además, jornales de maestranza, alrededor de 7 000 pesos, cuenta en la que se incluyó el costo de víveres (galleta, frijol, tocino, arroz, harina) que también se les proporcionó a los marinos en ese puerto.¹⁰ Poco después, en octubre, el arsenal y los almacenes de San Blas dotaron a las corbetas de otros efectos indispensables que para el departamento significó una erogación de poco más de 700 pesos. Y hay una cuenta por 9 604 pesos tres reales cuatro granos por concepto

de lanchas, pinturas, jornales, maderas, etc., gastadas para la corbeta de Bustamante con fecha de marzo de 1792. Por su parte, la corbeta de Malaspina dejó algunos útiles que, según comentó despectivamente Salvador Fidalgo, con excepción de 25 lingotes para estibar la goleta "Mexicana", lo demás era absolutamente inútil y carecía de valor.¹¹

En Acapulco también se prestó una enorme ayuda material a la expedición sobre todo por lo que toca a víveres y a piezas para barcos, o arreglos de los mismos, y en sus playas se construyó también una lancha para la "Descubierta".

En general, Revillagigedo aprobaba sin discusión sus peticiones monetarias, salvo en una ocasión en que Malaspina solicitó la exorbitante suma de 80 000 pesos. En este caso, el virrey recomendó prudencia al comandante, le aconsejó que rebajara un poco la cantidad para evitar que el rey o los altos funcionarios de la corte rechazaran su solicitud:

es algo crecido el presupuesto que me pide —le dijo— si yo fuera arbitro de estos caudales, consideraría como muy corta la cantidad con respecto a la utilidad y ventajas que puede esperarse de la expedición... en la corte les ha de parecer excesivo pues reparan hasta en un peso. Si pudiese disminuir en algo la suma, ó tomar parte en otras cajas y destinos, usaría de una precaucion muy prudente para evitar motivos de contradicciones, y desarmar a los emulos del señor Baylio que quando no puedan quitar a la expedición su gloria, por

la felicidad con que se ha conducido procuraran disminuirlo ponderando lo costoso de ello. Se mucho por experiencia de estas cosas y del modo con que se tira a deslucir las mejores acciones, tomando de ellas la parte sola, porque presenta mal aspecto a los que no se detienen mucho en considerarlas...¹²

Estas palabras del virrey hacen aflorar problemas de índole política que como un aura rodeaban a la empresa malaspiniana. Las envidias y la animadversión hacia el comandante datan de tiempo atrás al término del viaje, cuando le culparon de una relación indecente con la reina y de haber tramado el derrocamiento de Godoy. Por éste y otro párrafo antes citado del mismo Revillagigedo, se hace evidente que había por lo menos dos grupos políticos contendientes dentro de la corte; el ministro Antonio Valdés, Malaspina y Revillagigedo, entre otros, pueden sin lugar a dudas ubicarse en el de los más progresistas.

El virrey finalmente se inclinó ante las pretensiones de Malaspina: en junta superior de Real Hacienda celebrada el 25 de octubre de 1791 se acordó la entrega de los 80 000 pesos. Se pasó aviso de este acuerdo a los ministros de aquella dependencia que facilitaran dicha cantidad, descontando el importe de 100 quintales de galleta y 800 de harina que se le remitirían al puerto de Acapulco.¹³

Malaspina tomaría 20 000 de las arcas de Acapulco y el resto debía enviársele desde México. Los oficiales Dionisio Alcalá

Galiano y Bustamante y Guerra, que a la sazón se hallaban en la capital novohispana a principios de noviembre, tomaron 6 000 pesos a cuenta de los 80 000. Descontando esta suma y el costo de la harina y galleta, quedaron 46 900 pesos líquidos aparte de los 20 000 que entregaron al comandante en Acapulco.¹⁴

En diciembre de 1791, todas las cuentas de la Expedición Malaspina se concentraron en manos de los ministros del Tribunal de Cuentas. A partir de entonces, hasta la primavera del año siguiente, se abocaron a cotejar los recibos y todos los papeles relativos a los gastos de la expedición, a fin de esclarecer la cifra final que éstos arrojarían. Este informe económico consumió un largo expediente de diez cuadernos.¹⁵ Tan pronto como se hicieron cargo de esta contabilidad, los ministros empezaron a renegar por la poca claridad con que fue llevada por los expedicionarios, distinguiéndose por quejoso el ministro Beltrán. En principio, les pareció mal que no les entregasen todos los papeles originales y las notas a las que se hacía alusión, y en fin, los datos completos pues —explicaban— "son muy expuestas las cuentas que se hacen por suposiciones contingentes y sin los datos ciertos como se descubre en la primera noticia de la Secretaría".¹⁶

¿Qué motivos adujeron Beltrán y sus compañeros para afirmar que Malaspina había rendido malas cuentas? Entre otros, que había partido precipitadamente, lo cual le impidió ordenar y pre-

sentar como era debido su estado de cuenta. Por ejemplo, no consideró el valor de la harina y la galleta que solicitó y que por cierto —señaló con no poco veneno uno de los ministros— no parecía necesitar mucho puesto que emprendió sin ellos ^{el} en viaje. Además, se lamentaron de que omitió varias operaciones indispensables, como el cargar tantos por cientos sobre sus avalúos, (su jetándose a las normas de la Contaduría de Marina) a los efectos que adquirió en los diferentes puntos del imperio americano español en donde hicieron escala las corbetas.

Los ministros se escandalizaron por la solicitud de Malaspina en el sentido de que le abonasen en su haber el importe de un cable viejo dejado en San Blas que, el ahorrativo comandante, pensó que podría servir para estopa. En opinión de los funcionarios, ni el contador más consumado estaba capacitado para calcular el valor de aquel cable. Si Malaspina y sus contadores hubiesen llevado el control de sus gastos en forma ordenada y metódica, "no serían la materia de un expediente tan intrincado y de tan difícil solución como el presente", aseguraron entonces.¹⁷

El implacable Beltrán casi llegó a burlarse del capitán Malaspina, por creer que habían sobrado 1 000 pesos a su subordinado Galiano, quien quedó comisionado en la Nueva España

Pero el genero de calculos políticos [que él hizo] no se estilan en las contadurias mayores —exclamó airado— porque en ellas solo se admite el riguroso calculo aritmetico.¹⁸

En pocas palabras, le tildó de pésimo administrador pero de hábil político. Fue tan impertinente el contador Beltrán que el virrey hubo de ponerlo en su sitio, y cuando dio contestación por escrito a sus quejas le aclaró que "por ahora no se emprende una vigorosa glosa de cuentas, para inculcar el manejo, providencias y disposiciones de aquel Comandante, sino en dar esta noticia á S. M. por los Ministerios generales de Marina y de Hacienda donde rendirá sus cargos". Las cuentas que arrojaron el paso o intercambio de tripulantes entre las corbetas malaspinianas y otros barcos que tuvieron lugar en los puertos de Nutka, Monterrey y Acapulco, acabaron por impacientar a los ministros novohispanos de Real Hacienda.¹⁹ A propósito de este asunto nos vemos impuestos a relatar su historia:

Cuando la "Descubierta" y "Atrevida" se dirigieron al norte hasta alcanzar los 60 grados de latitud norte, hicieron varias escalas y entre ellas, se cuentan la de Nutka y Monterrey. En estos puertos, los expedicionarios auxiliaron con diversos efectos y víveres, ropas y pertrechos para buques, a los vasallos del rey de España destacados en aquellos remotos parajes. Los beneficiados fueron el comandante de Nutka, la compañía militar de voluntarios de Cataluña que guarnecía aquella zona y en Monterrey, el pilotín de la goleta "Santa Saturnina". En aquella ocasión las corbetas llenaron las funciones de los navíos de San Blas, quienes dotaban de todo lo necesario a los establecimien-

tos de las Californias. Los contadores pasaron luego la relación original de todos estos traspasos al comisario de San Blas, quien se hizo responsable de remitirlo a México. Malaspina estimó pertinente vender todos los artículos al doble del valor con que fueron adquiridos al mayoreo en Cádiz, "por el tiempo que los intereses de esta Real Hacienda estan empleados" y, para resarcirse de las averías y pérdidas sufridas por otros efectos iguales desde que fueron embarcados. Después, el virrey aprobó esta decisión porque, en primer lugar, los sueldos que devengaba la marinería de San Blas eran muy jugosos y en segundo, para que de esta manera, no se depreciaran los objetos que se movilizaban a través de enormes distancias.²⁰

Por otra parte, los expedicionarios también cedieron parte de los artículos de su bodega a la fragata "Sacramento" propiedad de Jacinto Bejarano, comerciante de Guayaquil, la cual había sufrido un descalabro a causa de un mal tiempo que le alcanzó en las proximidades de Acapulco. En este caso, los maestros de Real Hacienda opinaron que no se debía obtener ganancia alguna por tratarse de una desgracia. La ayuda en metálico ascendió a poco más de 800 pesos.²¹ Esta ayuda, brindada con la mejor voluntad por los barcos de Malaspina, más tarde complicaron mucho las cuentas, porque algunos artículos tenían precios de España, otros de Lima y otros de San Blas, es decir, de los respectivos lugares en donde fueron adquiridos. Las operaciones económicas

llevadas a cabo en distintos puntos del continente obligaron, explicó el virrey a Lerena, "a formar expediente con Aud^a fiscal y otros trámites que se han constituido forzosos para vencer dudas sobre precios con respecto a los destinos de sus compras y el que deben tener aquí."²²

Más tarde —a fines de 1791— se hizo intercambio de efectos y transbordo de marineros entre las corbetas y los buques que estaban anclados en Acapulco: la fragata "Santa Gertrudis" y la nao "San Andrés"; aunque éstas eran operaciones usuales y corrientes en los barcos de la marina española, contribuyeron a rarificar las cuentas de la Expedición Malaspina y por ende, a aumentar las bilis de Beltrán y sus colegas. Otro de los problemas que se plantearon a los encargados de la contabilidad fue saber si las cuentas de la expedición de las goletas "Sutil" y "Mexicana", formarían un solo expediente con la de Malaspina, o correrían por separado. El virrey indicó que se llevarían cuentas diferentes.²³

Respecto al tema de la comisión de estos burócratas del Tribunal de cuentas novohispano, indicaremos que en febrero llegaron a obtener la cuenta total, pero aún provisional, de 115 448 pesos, 2 reales y 0.5/8 granos, cifra que se remitió a España al conde de Lerena. En octubre de 1793, el virrey conde de Revilla gigedo solicitó a los funcionarios de Hacienda una noticia de los gastos de la Expedición Malaspina. Los cálculos aritméticos,

que no inclufan algunos dispendios de partidas menores, arrojaron la cifra de 116 672 pesos 0.11 granos.²⁴ El aumento respecto a la cuenta antecedente se debía a que le fue añadido el importe de unos cajones fletados a España y el transporte de varios marineros que habfan quedado enfermos en la colonia y que regresaron ya restablecidos a la península. Estos datos se enviaron a Madrid y en marzo del año siguiente se informó a Revillagigedo que todas sus disposiciones para el auxilio económico de la expedición "y consiguientemente, el gasto erogado por la Rl. Hacienda..." fueron aprobadas por Carlos IV. Luego, el virrey pidió que se revisara nuevamente la cifra y el tribunal la ratificó.²⁵

Sin duda Revillagigedo solicitó este dato para incluirlo en el informe que debía rendir a la corte sobre su virreinato, así como para anexarlo al reservado que terminó de redactar en 1794 para su sucesor en el mando, el marqués de Branciforte. En calidad de superintendente de Real Hacienda de Nueva España, Revillagigedo hizo notar que:

Hubiera yo continuado redimiendo a la corona de todos los pasados atrasos, si no hubiera por el contrario si do preciso aumentarlos a causa de la presente guerra, además de las urgencias extraordinarias con motivo de los acaecimientos de Nutka han ocasionado un crecidísimo gasto... y la expedición científica del mando de los capitanes de navio, don Alejandro de Malaspina y don José de Bustamante, causó el gasto de 116 672 pe-

sos; estos u otros accidentes y envíos extraordinarios a islas, han sido causa de que no se hagan tan perceptibles los ahorros que ha proporcionado el erario de mi tiempo, por la económica administración y supresión de gastos.²⁶

Pero aún no se había dicho la última palabra. Las cuentas no quedaron intactas, puesto que en mayo de 1795, éstas fueron alteradas por el paso de cuatro miembros de la Expedición Malaspina que llegaron a México procedentes de Filipinas y que se dirigían a España, ellos eran, el oficial Martín de Olavide, el piloto Juan Maqueda, el soldado Ramón Cors y el artillero de mar Hilario Espada. El tránsito de estos personajes por la Nueva España ocasionó nuevas erogaciones para las arcas virreinales que, en total, ascendieron a 1 763 pesos que agregados a los anteriores 116 672 pesos 11 granos, resultaron 118 435 pesos 11 granos: en esta cantidad se tradujo el costo económico de la expedición científica de Alejandro Malaspina en la más rica posesión ultramarina del reino español.²⁷

El otoño de 1791

A principios de octubre de 1791 las corbetas "Descubierta" y "Atrevida" regresaron al territorio de Nueva España tras haber navegado hasta aguas del extremo noroeste de América. Uno de

los logros positivos de esta expedición fue probar que en las costas que ellos reconocieron no existía un paso que comunicara el Atlántico con el Pacífico, y que en realidad, había pocas probabilidades de que existiese.

Como ya se ha visto en capítulos anteriores, se aprovechó la travesía marítima por el Pacífico para hacer nuevas observaciones astronómicas y para perfeccionar las cartas hidrográficas de la zona. La "Descubierta" se entretuvo un poco en la punta de la península californiana mientras que la nave compañera se dirigió a Acapulco, donde llegó el 16 de octubre. Bustamante avisó al virrey de su llegada pero no entró en pormenores acerca de su reciente campaña, pues estimó que era a Malaspina a quien correspondía hacerlo con lujo de detalles.

Malaspina pasó de San Lucas a San Blas pero el temor de que su gente se le enfermara en sitio tan malsano hizo que su estancia allí fuera muy breve. Navegó rumbo al Este hasta alcanzar el puerto de Acapulco en donde se reunió con sus compañeros el 19 de octubre. Los expedicionarios se alegraron de recalar nuevamente en el puerto guerrerense después de haber emprendido una travesía marítima tan larga pues prácticamente abarcó toda la costa occidental de América del norte. Malaspina escribió al virrey comunicándole las novedades de la campaña y a la vez, se encontró con que los funcionarios del puerto les tenían guardada mucha correspondencia de Europa, cartas particulares y de la Cor

te, y entre otras noticias, se recibieron las muy gratas de que varios oficiales habían sido ascendidos y otros miembros de la expedición habían sido premiados por sus servicios, por ejemplo, se concedió una gratificación a todos los que habían seguido a sus capitanes desde España, empero, el comandante estimó conveniente entregárselas hasta llegar a Manila, porque como se les había de pagar el salario de un cuatrimestre, el precio apenas sería perceptible y, "no produciría todo el fin a que se dirigía...". Asimismo, se premió a 12 individuos de maestranza concediendo a sus respectivas familias "la ayuda de costa de una paga entera...".²⁹ De hecho, Malaspina había escrito a la Corte en marzo de 1790 solicitando que se promoviera a sus hombres, sin duda hacía esto con el objeto de estimularlos y lograr un mayor rendimiento de ellos.

El comandante recibió también noticias del virrey Revillagigedo quien le ponía al tanto de los últimos sucesos que acaecían en Francia; igualmente le hacía saber que mucho le complacería recibir sus memorias políticas anexas a la relación del viaje al norte "y lo que demuestra acerca de Historia Natural, como asimismo quantos papeles le parezca puedan combenir para mi instrucción pues todo lo deseo y lo apreciaré".²⁹ El jefe de la expedición le mandó regalar, en prueba de amistad, un barril de salmón pescado en altas latitudes del continente, y también le hizo partícipe de sus actividades y de sus hallazgos en aquellas re-

giones.

Tan pronto como hubo ocasión para ello, se pidió a los natu
ralistas entonces localizados en Guanajuato, que se apuraran en
emprender el regreso y lo mismo se dijo al resto de la Comisión
Científica, a fin de continuar la siguiente etapa de viaje lo
más pronto posible. Sin embargo, transcurrieron poco más de dos
meses antes de que zarparan las corbetas.

¿Qué ocurrió a lo largo de este tiempo? Acerca de las acti
vidades de la Comisión Científica de Nueva España ya hemos habla
do de sobra, sólo vamos a añadir que el comandante quedó sumamen
te satisfecho con su trabajo; en cuanto al grupo de personas que
formaban parte de las corbetas, diremos que la oficialidad conti
nuó con sus investigaciones, pero sobre todo, se ocupó en orde
nar el material reunido en la última campaña y el recientemente
adquirido, lo mismo podemos decir de Haenke respecto a sus aco
pios botánicos, y la marinería y gente de tropa llevó a cabo las
tareas fundamentales de recolección y cargamento, arreglo de las
corbetas y cuantos trabajos menores pero importantes les asigna
ron sus capitanes.

Los problemas de toda índole no faltaron; por lo que toca
al aspecto humano, se presentaron algunos casos curiosos pero se
guramente comunes entre los marineros; puede citarse el de la mu
lata María Manzanares vecina del rancho de los Quailotes situado
en la jurisdicción de Acapulco, quien según se cuenta, enloque-

ció al saber que su marido Miguel Rascón la abandonó para enro-
larse como soltero en la tripulación de las corbetas. Su madre
se las ingenió para enviar su queja hasta la máxima autoridad
del virreinato, y Revillagigedo, compadecido de la mujer, ordenó
que se le pagara la mitad del sueldo del marido hasta su regreso
de Alaska, porque esto ocurrió cuando la "Descubierta" y "Atrevi-
da" emprendieron la navegación hasta los 60 grados. Mas luego
regresó la expedición y cesó la ayuda económica para la mulata
porque Rascón se dio sus mañas para escapársele y embarcarse de
nuevo en las corbetas, y esta vez, suponemos que sí huyó para
siempre de su cónyuge.³⁰

Referiremos otro suceso que tuvo lugar en Acapulco el otoño
de 1791. Se trata de un incidente desagradable, lo cual es de
lamentar porque fue la única mancha que ensució las excelentes
relaciones que se dieron a nivel personal y oficial entre los ex
pedicionarios y las autoridades de la colonia.

Llamaremos al incidente "la discordia de los melones", ya
veremos por qué. Se originó entre un capitán de pardos, que se
encargaba de las rentas estancadas de Acapulco y dos mayordomos,
uno de los cuales pertenecía a la tripulación de la "Atrevida".
El problema en sí no era tan importante a no ser porque sirvió
para sacar a relucir otros de mayor entidad. Una mañana en que
los mayordomos de la "Atrevida" y la fragata "Santa Gertrudis"
se dirigieron al mercado a comprar víveres para sus respectivos

barcos, primeramente, un cabo les dificultó sus tareas y luego se disponían a comprar algunos melones cuando el capitán Piza, (el de pardos), los tomó todos para sí. El mayordomo de la expedición se quejó del abuso y el capitán respingó amenazándole con lanzarle uno de los melones —que para colmo estaban verdes— a la cara.

La ofensa tuvo una gran repercusión porque Malaspina se sintió directamente agraviado, pero lo que más le molestó fue que el castellano de San Carlos estuviese implicado en el mal manejo del comercio de víveres, pues al parecer, sacaba partido de esta circunstancia. Malaspina se dirigió a él en estos términos:

Desde la primavera pasada en la qual embarcaron en este puerto las corbetas Descubierta y Atrevida de la Marina Real se advirtió por los compradores Diarios de ambos Buques una especie de monopolio de generos bendibles de plaza que procuré entonces sepultar en un profundo olvido para que ni se moviese una contienda, por objetos al parecer frívolos, ni de ellos resultaran, tal vez informes sobre la conducta de una u otra persona caracterizada...³¹

Malaspina se mostró muy airado por el incorrecto proceder de los militares pero más aún por el del castellano Diego Carrillo que los protegía y que con tal actitud no sólo sancionaba la anomalía imperante sino que se delataba, porque evidentemente él obtenía con ello un beneficio personal. De manera enérgica, el comandante pidió al castellano que le aclarase la situación del

acaparamiento de comestibles y es más, le ordenaba que permitiese su libre comercio en la plaza, al menos hasta las nueve de la mañana.

Carrillo se excusó con Malaspina explicándole que la miseria privaba entre los indios y demás habitantes del lugar y que la comida, que de por sí solía faltar, escaseaba aún más con la presencia de tres buques de guerra en el puerto. "Tan escasos han estado los víveres —aseguraba Carrillo— que yo he pagado medio real por dos huevos y 4 reales por una gallina...".³² Pero no sólo justificaba la situación, sino que culpó a los mayordomos por no surtirse temprano de lo que habían menester. No obstante, Carrillo prometió tomar medidas para que los buques se proveyeran de víveres a su entera satisfacción. Malaspina le contestó que lo único que había logrado con su "diligencia" había sido un exagerado aumento de los precios y el quebranto de la quietud reinante. En vista de que Alejandro Malaspina puso al virrey al tanto de la enojosa situación, Carrillo se apresuró a escribirle a Revillagigedo manifestándole que su buena voluntad había sido incomprendida por parte de los jefes de la expedición y su celo para servirles, mal correspondido.

Bustamante y Guerra que había permanecido al margen del problema, finalmente intervino solicitando al virrey que se diese la debida satisfacción a Malaspina y un severo castigo a Piza; además, aprovechó la ocasión para denunciar la mala conducta y

pocos escrúpulos del gobernador castellano. Bustamante hizo notar que era la primera vez que sufrían un percance como aquel y mucho deploró que fuera precisamente en la Nueva España.³³ Añadiremos que si Bustamante y Malaspina sintieron mucho el percance, todavía más lo lamentó el virrey, quien reprobó que se hubiera importunado a los científicos viajeros, a Piza le exigió que se disculpara y a Malaspina expresó que: "No quisiera experimentara en mi territorio otra cosa que dulsuras y satisfacciones que temperasen la acrimonia que es preciso adquirir en la sangre, y el espíritu en un viaje tan largo, terrible y penoso, como el que VM ha emprendido...".³⁴ Sin embargo, el mal ya estaba hecho.

A fines de octubre y comienzos de noviembre de 1791 los expedicionarios se vieron obligados a auxiliar un barco mercante de Guayaquil, el "Sacramento" que sufrió serios desperfectos poco antes de llegar al puerto de Acapulco. La fragata —porque lo era— venía del Callao y había sufrido varios temporales que acabaron por estropearle el mastelero y el timón, y a los 56 días de viaje ya no pudo seguir navegando: se "aconchó" como a 40 leguas de Acapulco. Los pasajeros lograron salvar la vida y llegaron hasta la desembocadura del río Papagallo; inclusive luego se supo que también rescataron 20 000 pesos de plata acuñada. Román Escalante y José de la Riva Agüero (superintendente de la Real Casa de Moneda de Lima) consiguieron llegar a Acapulco para

pedir auxilio, y, como hallaron allí a la "Atrevida" fueron a buscar a su capitán para que fuera en busca del navío; sin embargo, Bustamante se negó a salir en su busca porque estos señores, según dijo, no le supieron informar el lugar preciso del de sastre. Esta disposición de Bustamante luego fue censurada por el virrey, pero cuando llegó Malaspina poco después, procedente de San Blas, aprobó la medida de su colega Bustamante y también consideró absurdo ir a buscar el barco mientras se ignorase su paradero.³⁵

Al fin, llegó la noticia al puerto de que los náufragos habían llegado a tierra y Malaspina envió de inmediato dos lanchas al mando de Gutiérrez de la Concha, para ver si se conseguía arreglar los desperfectos. Cuando encontró a la "Sacramento" su capitán ya había logrado fondearla así que luego la pusieron en estado de volver a navegar, gracias también a la ayuda que brindó la tripulación de la fragata "Santa Gertrudis" que recién venía llegando del Perú, o sea que por fortuna se salvó la gente y el barco.

El 10 de noviembre hubo que dar una lancha a la "Sacramento" para que llegase sin problema hasta Guayaquil que era su destino. Los comerciantes de México que tenían participación en los negocios en los que estaba implicada esta fragata, agradecieron a los expedicionarios sus auxilios y prometieron pagarles la lan cha y los víveres que facilitaron de sus propias bodegas. En

realidad, la cesión de esta lancha representó un problema para nuestros viajeros quienes se vieron constreñidos a fabricar otra; sin embargo, se toparon con el serio problema de que por aquel momento no había maderas disponibles. A su favor diremos que no se arrepintieron de su generoso gesto, al contrario, quedaron satisfechos de haber actuado conforme a "la protección que deben los buques de la marina real a los mercantes...".³⁶

Aquel año de 1791 se retardaron las lluvias y cuando comenzó la estación lluviosa, ésta se prolongó hasta fines de octubre lo cual sentó mal a los hombres de la expedición, pues empezaron a sufrir fiebres. Dicha circunstancia infausta hizo que los trabajos no se hicieran con la regularidad acostumbrada. Por esta razón, el arribo de la fragata "Santa Gertrudis" no podía ser más oportuno, sus hombres gozaban de una salud robusta y colaboraron con los de Malaspina ya decaídos por las fiebres, cortando madera en Puerto Marqués y luego construyendo la lancha faltante. Hemos de decir que mientras pudieron, auxiliaron a los miembros de la expedición pero, a la postre y lamentablemente, también ellos fueron presa de la epidemia de fiebres, y este factor, aunado al hecho de que tenían que pasar a San Blas para recoger víveres y poner a punto la embarcación para navegar hasta Nutka en la expedición de límites que encabezaría Bodega y Quadra, impidió que continuaran ayudando a Malaspina. El trabajo, no obstante, pudo seguir adelante gracias al arribo de la nao "San

Andrés" que venía de Filipinas, pero que para los expedicionarios fue como si viniera del cielo pues su ayuda fue también muy valiosa e hizo factible que se planeara la partida de las corbetas rumbo al Asia para los últimos días de aquel año.³⁷

El 14 de diciembre llegó a México la remesa de caudales que serviría para repartir gratificaciones y salarios a todos los empleados de la expedición, incluyendo a los que fueron dados de baja por enfermedad y a los que pasarían a la campaña exploradora de las goletas "Sutil" y "Mexicana" que se planeaba para 1792. A lo largo de estas semanas se recibieron cartas y se enviaron otras a México para que de allí las remitiesen a España, al igual que se despachaban cajones perfectamente embalados que contenían objetos para la historia natural y otras curiosidades, cañones de hoja de lata con dibujos, mapas y documentos, etc. Poco antes de zarpar, Malaspina pasó a Revillagigedo una lista de 20 piezas o bultos, explicando que del número uno al 13 pertenecían al naturalista Antonio Pineda, es decir, que su contenido estaba relacionado con acopios del reino mineral, vegetal y animal, además, se encargó que con el debido cuidado se manejaran todos estos materiales quedados en México.³⁸ Asimismo, el comandante pidió a las autoridades novohispanas que todas las cartas y demás bultos que llegaran para la expedición tuviesen la bondad de enviárselos a Filipinas en el siguiente barco que navegase con aquel destino. A su vez, Malaspina ofreció a la Casa de

Correos de México llevar a Manila la correspondencia pública siempre y cuando ésta llegara a sus manos antes del 20 de diciembre. De hecho, sabemos que se recibieron papeles para las corbetas mucho tiempo después de que éstas partieron y que cuando se encontraba en Asia, Malaspina envió varios papeles al virrey de Nueva España a través de la nao manileña, en otras palabras, el contacto de Malaspina con Nueva España no cesó cuando sus corbetas levaron anclas de Acapulco.³⁹

Realmente, el estado lamentable de la tripulación tenía preocupadísimo a Malaspina; la epidemia se extendía en vez de controlarse y empezaba a cobrar víctimas. Las calenturas epidémicas se complicaron con infecciones, a veces acompañadas de delirios, cólicos biliosos y "disentería de sangre"; parece ser que se presentaban en forma periódica, como fiebres tercianas, por lo cual repartieron dosis de quina que el presidente de Quito les regaló en 1790. Noventa hombres de la "Santa Gertrudis" y aproximadamente 50 de las corbetas se vieron atacados por este mal terrible y hubo necesidad de licenciar a varios enfermos, al grado que las labores de rutina portuaria se vieron en torpecidas.⁴⁰ Sin duda los padres hipólitos y los médicos no se daban a basto para atender a tanto enfermo. Recurrían a las sangrías continuas, a purgas y vomitivos, les imponían rigurosas dietas, mas con todo, no lograban vencer el mal, entre otras causas porque tenían que luchar contra los malos hábitos de los ma-

rineros que preferían aplicarse sus propios remedios, esto es, el aguardiente y otras preparaciones caseras.

Murió un excelente carpintero que viajaba a bordo de la "Atrevida", baja que representaba una grave pérdida a nivel técnico. Se vieron muy afiebrados los oficiales Cevallos, Robredo y Bauzá y nada menos que uno de los cirujanos, lo cual intranquilizó mucho a Malaspina, quien por cierto, tal vez también estuvo en peligro de caer acalentrado porque se lee en un documento que se vio precisado a sangrarse.⁴¹ Por otra parte, la muerte amenazaba a tres marineros, pero, lo que en verdad alarmó muchísimo a los capitanes fue la muerte del nuevo gobernador de Acaapulco, Pedro Fueros, que falleció tras 15 días de postración. Los expedicionarios lo lamentaron sinceramente porque tuvo para con ellos varias atenciones, según afirmó Bustamante en su diario.

A esta situación crítica se añadió el problema de la periódica e inevitable deserción: cinco marineros, casi todos ellos filipinos se dieron a la fuga y en vista de que se aproximaban las fiestas navideñas y éstas proporcionarían la ocasión de nuevos escapes y desórdenes a más de la hecatombe que se cernía sobre sus hombres, Malaspina resolvió llevar anclas el 20 de diciembre.⁴²

Como había que completar la dotación de las corbetas, hubo necesidad de acudir con el capitán de la nao de Filipinas, el teniente Joaquín Marquina para conseguir 16 marineros que pasaron

voluntariamente a las corbetas, y el resto, se contrataron al capitán de la "Santa Gertrudis", Alonso de Torres y Guerra. En total, se agregaron a la nómina de la expedición 22 hombres de mar y cinco de tropa.⁴³

Por otro lado, refiriéndonos al personal técnico, artístico u otro, no todos los que se hallaron en un momento dado integrados al trabajo científico de la expedición continuaron en éste hasta 1794, o, no todos estuvieron presentes desde su inicio; el grupo sufrió varias altas y bajas en el año de 1791, que es el lapso cronológico que a nosotros más nos interesa.

El escribano Julián del Villar quedó en la Nueva España y luego se incorporó al equipo de la Expedición Botánica de Sessé. Guío permaneció una temporada no bien definida en la colonia y luego retornó a España. Los pintores de San Carlos, Lindo y Gutiérrez se quedaron en México, de donde habían salido para acompañar a Pineda en la tercera etapa de sus exploraciones. Tomás de Suria desembarcó en Acapulco en octubre de 1791, y, muy a su pesar, no continuó en la expedición aunque siguió colaborando en ella algunos meses más, pero en México; en cambio los pintores italianos Ravenet y Brambila se integraron a los trabajos de la Comisión Científica Novohispana desde mediados de 1791 y luego se desplazaron al puerto de Acapulco para abordar las corbetas. Fernando Quintano quedó en Nueva España por breve tiempo, pues restablecido, o aún enfermo, se apresuró a tomar el primer

barco que navegó a Filipinas para reunirse cuanto antes con sus compañeros. Por lo que toca a Espinoza y Cevallos, recordaremos que ellos aumentaron la nómina de oficiales desde principios de 1791.

Galiano regresó junto con Pineda el 24 de noviembre pero en realidad, sólo iba a informar a su capitán de su labor realizada entre mayo y noviembre de aquel 1791 y a tomar nota de las nuevas instrucciones que le daría Malaspina para navegar y explorar el estrecho de Juan de Fuca en 1792. Galiano capitanearía la goleta "Sutil" y Valdés la "Mexicana", y como segundos oficiales irían Secundino Salamanca y Juan Vernaci, que también desembarcaron de las corbetas; asimismo les acompañaron diez marineros de la expedición.

Acerca de esta nueva campaña señalaremos que Malaspina decidió organizarla porque a principios de noviembre le llegó una comunicación del conde de Revillagigedo donde le hacía saber que se había replanteado la duda sobre la existencia de Anian conforme a las observaciones de las últimas navegaciones hechas por los capitanes Verklay, Meares y Quimper. Ellos consideraban factible que existiera una comunicación del Pacífico con el Atlántico a la altura del estrecho de Juan de Fuca. Era urgente resolver este asunto porque pronto se entraría en discusiones con los ingleses sobre la jurisdicción territorial de su nación y de España en aquellas latitudes de América.

Es indudable que esta circunstancia ha de haber descorazonado a Malaspina y a sus oficiales,

Estas reflexiones no podían ya ocultarnos cuánto se aventuraban irremediablemente el Erario de S.M. y el honor nacional, si la expedición nuestra con la excelente oficialidad e instrumentos de que estaba dotada no procurase ahora coadyuvar á las ideas del señor Virrey...⁴⁴

Revillagigedo aprobó el nuevo proyecto de Malaspina y este último y sus oficiales se preocuparon por dotar de todo el instrumental necesario e información a las goletas "Sutil" y "Mexicana" recientemente construidas en San Blas.

Ahora bien, las circunstancias urgían a los marinos a huir en forma precipitada de Acapulco, lo cual frustraba sus planes de acopio de víveres. Tiempo atrás, Malaspina había pedido al virrey que se le proporcionara harina y galleta en cantidad suficiente para llevar bien provistas las bodegas de sus embarcaciones ya que se proponía cruzar el Pacífico, lo cual eran palabras mayores y ciertamente había que estar preparados para cualquier contingencia. Se procuró que estos artículos fueran de la mejor calidad, pero al mismo tiempo se pugnó por conseguir los mejores precios. Ochocientos quintales de harina se remitirían de la zona triguera de Puebla hasta Acapulco y los 100 quintales de galleta se hornearían en la ciudad de México, y luego, a lomo de mula, se transportarían también al puerto. Mas, los en-

cargos, prisas y trabajo para adquirir y fletar estos alimentos fueron un tanto inútiles porque a fin de cuentas, llegaron tarde a su destino ya que Malaspina tomó 150 quintales de galleta de la "Santa Gertrudis"⁴⁵ y la otra nao surta en Acapulco le cedió 60 quintales de mangos y arroz de excelente calidad. Mas todavía les hacían falta algunos víveres, tenían poco garbanzo y tocino, así que se dispusieron a salar una buena cantidad de este último, de manera que pudiera bastarles para cuatro ó cinco meses.

A punto de zarpar, se avistó la recua que traía los sacos de harina y galleta, sin embargo, ya no había tiempo que perder, todo estaba listo para emprender la navegación así que Malaspina prescindió de las cargas recién llegadas y se hizo a la vela poniendo ejemplo a la "Atrevida".

Abandonaron el puerto de ciudad de los Reyes el 20 de diciembre de 1791 a las nueve y media de la mañana, dirigiendo su proa rumbo al oeste.⁴⁶

N O T A S

1. AMNM, Ms 563, ff. 23-25.
2. AMNM, Ms 563, ff. 23-25.
3. Higuera, 1973, pp. 50, 51.
4. Alzate, 1831, T. II, pp. 287, 288.
5. AMNM, Ms 563, ff. 23-25.
6. AGNM, Reales Cédulas, Vol. 149, Exp. 71, f. 84.
7. AGNM, Historia 397, ff. 44, 45.
8. AHH, Exp. 429-21; Historia 397, f. 244.
9. AHH, Exp. 479-21; AGNM, Historia 397, f. 264; Correspondencia de Virreyes, T. 162, f. 66.
10. AGNM, Historia 397, f. 291.
11. AHH, Exp. 479-112, 479-113; AGNM, Historia 397, f. 359; Historia 277, f. 25.
12. AMNM, Ms 280, ff. 52, 57.
13. AGNM, Historia 397, f. 308; AHH, Exp. 479-21, 479-80.
14. AGNM, Historia 397, ff. 343, 348, 350, 353.
15. AGNM, Historia 277, f. 72.
16. AGNM, Historia 277, ff. 52v. 53v.
17. AGNM, Historia 277, ff. 44-46, 66, 66v.
18. AGNM, Historia 277, ff. 57, 57v.
19. AGNM, Historia 277, ff. 68v, 72, 76v; Correspondencia de Virreyes, T. 165, f. 80.
20. AGNM, Correspondencia de Virreyes, T. 170, ff. 153, 154; T. 165, ff. 80-84.
21. AGNM, Historia 277, f. 39v.

22. AGNM, Correspondencia de Virreyes, T. 164, f. 328.
23. AGNM, Correspondencia de Virreyes, T. 165, ff. 80-84; Historia 277, ff. 35, 57-58v.
24. AGNM, Historia 277, ff. 89-106; Provincias Internas, Vol. 4, ff. 395, 396, 398-407; Historia 76, XII-2.
25. AGNM, Reales Cédulas, Vol. 157, Exp. 156, f. 192; Provincias Internas, Vol. 4, f. 437 y cfr. 396, 397; Historia 277, f. 87v.
26. Revillagigedo, 1966, pp. 257 y cfr. 251.
27. AGNM, Correspondencia de Virreyes, T. 182, ff. 315, 316; AGM-AB, Exp. de Martín de Olavide.
28. AMAEM, Ms 13; AMNM, Ms 1407, f. 34.
29. AMNM, Ms 280, f. 30.
30. AGNM, Historia 397, ff. 399-409.
31. AGNM, Historia 397, ff. 465-467.
32. AGNM, Historia 397, ff. 465-467.
33. AGNM, Historia 397, ff. 470-475.
34. AMNM, Ms 280, ff. 29v, 30 y cfr. 115; AGNM, Historia 397, f. 478.
35. Malaspina, 1885, pp. 202, 204.
36. Id., p. 204.
37. Morse, 1944, p. 53.
38. AGNM, Correspondencia de Virreyes, T. 164, ff. 327, 328.
39. AGNM, Historia 277, ff. 193, 196; AHH, Exp. 478-52.
40. Malaspina, 1885, pp. 206, 207; AMAEM, Ms 13.
41. AMNM, Ms 280, f. 74; AMAEM, Ms 13.
42. AMAEM, Ms 13.

43. AGNM, Historia 397, ff. 364, 365, 368; Historia 277, ff. 38, 38v; Correspondencia de Virreyes, T. 164, ff. 327, 328.
44. Malaspina, 1885, p. 205.
45. AGNM, Historia 277, ff. 38, 38v.
46. AGNM, Marina 82, f. 79.

QUINTA PARTE

EPILOGO

El viaje marítimo II

En diciembre de 1791 la Expedición Malaspina se alejó definitivamente de territorio novohispano, aunque no de América, por que volvería a sus costas del hemisferio austral algún tiempo después.

La ruta inmediata a seguir era: escalar en las Islas Marianas y luego en las Filipinas tras de lo cual se llevaría a cabo una excursión a Macao. Al salir de Acapulco, la gran preocupación del comandante Malaspina era conseguir el restablecimiento de la gente enferma, cuyo número era considerable.

Tras 22 días de navegación, las corbetas se encontraban a poco más de 20 grados de longitud al oeste de Acapulco, hoy célebre puerto mexicano del Pacífico. Continuaron la marcha, haciendo en el interín observaciones de la bóveda celeste con las cuales se percataron de los pequeños errores que arrojaban los relojes marinos. También se ocuparon de analizar la salubridad del aire con sus eudiómetros.

Por fin, el 11 de febrero los expedicionarios avistaron los altos de Seypan y Tinian. Atracaron en la parte septentrional de la Isla de Guam y reconocieron el puerto de San Luis. Allí, fueron objeto de una acogida amable y hospitalaria, lo cual sentó muy bien a todos y en especial a los resentidos de su salud. Los dos péndulos y otros aparatos de precisión se coloca

ron en una casa próxima a la misión de los recoletos y, ni tardos ni perezosos, los oficiales encargados se pusieron a hacer sus observaciones. Los naturalistas se desplazaron por la isla: Haenke al norte, Née a los montes de la Vigía y Pineda se ocupó de los estudios zoológicos y litológicos.¹ Don Felipe Bauzá emprendió, con el acostumbrado rigor, sus operaciones geodésicas, y Ravenet dibujó a varios nativos del lugar y a uno de las vecinas Islas Carolinas.

El 23 de febrero las corbetas estuvieron prestas a levar anclas y hacia el cuatro de marzo se aproximaron a la pequeña Isla de Batag y a la mayor llamada Samar, situadas en el oriente del archipiélago filipino. Anclaron en el puerto de Palapag, en donde permanecieron casi una semana. Los oficiales se preocuparon por determinar una buena latitud con el cuarto de círculo, y observaron las ocultaciones de las estrellas. La comisión cartográfica hizo marcaciones con el teodolito hasta el Estrecho de San Bernardino.

Los viajeros recibieron la visita de cuatro franciscanos que, por cierto, les fue de gran utilidad, pues los religiosos gustosamente proporcionaron datos sobre la isla, sus productos y sus habitantes. Con estos últimos tuvieron trato directo, cuando les compraron víveres y cuando presenciaron el curioso espectáculo de sus danzas militares a bordo de las corbetas. Ravenet, amante de dibujar la figura humana, no perdió la ocasión de ha-

cer varios retratos de ellos.

El nueve de marzo regresaron los naturalistas de sus travesías y acto seguido, los capitanes dispusieron que se navegara rumbo al Estrecho de San Bernardino. Las marcaciones que tenían por objeto aumentar y afinar el conocimiento hidrográfico de la zona no se desatendían en ningún momento. Pasaron por la Isla de Capul y hacia el 10 de marzo vislumbraron los volcanes de Albay y Bulusan.² Malaspina hace notar en su diario que los naturalistas estaban impacientísimos por desembarcar en Sorsogon, y explorar la zona, rica en especies marinas y tan interesante desde el punto de vista de la botánica silvestre y agrícola. Née se separó en aquel punto de sus compañeros (contaba con tres meses para reconocer el sur de Luzón hasta la altura de Manila). Las tareas rutinarias de acopio de agua y leña se hacían con las debidas precauciones, ya que no era remoto un ataque pirático en aquellos parajes.

El 22 de marzo se dirigieron al puerto de San Jacinto, situado en la Isla de Ticao. Luego pasaron por la Isla Burias, costearon la Isla Verde, Maricaban y atracaron en la punta de Santiago. Hacia el 25 se hallaron próximos a la Bahía manilense, donde se encontraban varios navíos españoles e innumerables champanes chinos. Al día siguiente fondearon en el puerto de Manila. Allí se dividieron rápidamente las tareas entre los científicos, quienes estaban conscientes de que los monzones de

junio entorpecerían sus diversas actividades. Bauzá y algunos ayudantes quedaron comisionados para hacer el plano de la Bahía de Manila e islas aledañas. Espinoza y Tello se responsabilizó de las tareas astronómicas y el pintor Brambila visitó a los negrillos de Bataan, de quienes hizo varios retratos. A Haenke se le encomendó el examen de las provincias septentrionales; Née ya se ocupaba del estudio de las del sur. Por otra parte, al coronel Pineda se le facilitaron dos goletas de Cavite para sus desplazamientos. Dicho naturalista dejó Manila el 11 de abril acompañado de un joven pintor, y sabemos que luego se incorporó el botánico Juan de Cuéllar, quien les acompañó en un tramo de sus travesías. Cuando Pineda se despidió de sus compañeros, lo hizo para siempre; se internó en las cálidas y exuberantes tierras filipinas para no salir jamás.

Tras la escala en Manila, el comandante ordenó una nueva separación de las corbetas: la "Atrevida" navegaría a Macao y él y sus hombres, hasta el Cabo Bojador, situado en la punta noroeste de Luzón. La "Descubierta" zarpó el tres de abril para cumplir su comisión hidrográfica y regresó a la capital filipina diez días más tarde, habiendo hecho un recorrido, al decir de Malaspina, más largo que útil. Al retornar a Manila se organizaron nuevas exploraciones a diversos puntos del archipiélago.

A fines de junio volvieron los botánicos Née y Haenke de sus respectivas travesías, reemprendiéndolas a mediados de sep-

tiembre por rumbos diferentes. Entre otras muchas cosas les interesaba ver los plantíos de canela.

El viaje de la "Atrevida" a las costas del imperio chino es muy interesante desde diversos puntos de vista. Luego de recibir las acostumbradas instrucciones del comandante Malaspina, esta corbeta zarpó de Manila el primero de abril rumbo a Macao. Es cierto que llevaban planes para realizar allí estudios hidrográficos, observaciones astronómicas, físicas, pero sobre todo, los móviles que les llevaron allí eran de índole práctica: vender a los chinos las pieles adquiridas por los marineros en la costa noroeste de América.

Una vez que se identificaron en el puerto de Taipa fueron recibidos muy calurosamente por el gobernador portugués de aquella plaza, Vasco Luis Carneiro de Souza y Faro. El y los comisionados de la Real Compañía de Filipinas destacados allí, y los representantes de las principales casas comerciales de Europa —a excepción de los ingleses— les extendieron invitaciones a comer y les proporcionaron cuantos auxilios estuvieron a su alcance. Bustamante encargó pinturas a Cantón para los artistas y procuró la compostura del reloj No. 10. Asimismo, dispuso que se llevaran a la casa de un particular los aparatos astronómicos y el péndulo simple.

Las cosas marcharon muy bien por lo que toca a los ramos científicos y diplomáticos, pero no así en lo referente a los

comerciales, ya que se frustró el objeto primordial de su visita: el emperador chino había prohibido a sus súbditos la compra de pieles a los extranjeros y únicamente por el carácter oficial de su expedición, los chinos no les obligaron a desalojar sus costas.

El 22 de abril Bustamante y sus hombres se despidieron de sus amigos y anfitriones. Y a los dos días levaron anclas y dirigieron su proa rumbo al sur. El mal tiempo hizo presa de la "Atrevida"; los vientos poco favorables de mayo retrasaron su vuelta a Manila, al grado que hubo necesidad de racionar el pan, aunque se aumentó la ración de menestras.³ El 20 de mayo, después de casi dos meses de viaje, la "Atrevida" regresó a la ciudad de Manila.

Lluvias fuertes e ininterrumpidas acompañaron a los exploradores españoles durante el verano; en agosto se decidió poner los buques a punto de navegar y se acopiaron los víveres. En Filipinas, los expedicionarios hubieron de agradecer los auxilios y apoyos de diversos personajes tales como el brigadier Félix Berenguer de Marquina, capitán general de las islas, del teniente Francisco Muñoz de San Clemente, de los directores de la Real Compañía de Filipinas y de los padres provinciales de las diferentes Órdenes religiosas. Malaspina hizo hincapié en que los trabajos realizados por su equipo en el archipiélago fueron muy meritorios, por el clima allí imperante y porque muchas veces,

para sacar adelante sus investigaciones incluso arriesgaron sus vidas. La amenaza pirática les obligó a mantenerse en guar
dia perenne.⁴

En octubre se separaron del grupo el oficial Olavide y otros hombres que debían ayudarle a reconocer con prolijidad las Filipinas meridionales. El 15 de noviembre de 1792, las corbetas "Descubierta" y "Atrevida" abandonaron las Islas Filipinas. Se tomaron medidas preventivas para conservar la salud de los ma
rinos, quienes navegaron rumbo al sur favorecidos por las brisas del nordeste, pasando por las islas de Mindoro Panay, Negros, y Mindanao. Hacia el 22 de noviembre escalaron en el presidio de Zamboanga. Allí adquirieron víveres, leña, asearon sus personas y ropa, llevaron a cabo observaciones astronómicas y sobre la gravedad. El seis de diciembre todo estuvo listo para dar la vela. El 11 se hallaron al sur de Mindanao e islas Serangani. Malaspina no deseaba tocar en la Nueva Guinea así que dirigió sus corbetas rumbo a las Nuevas Hébridas, a donde llegaron los prime
ros días de febrero y el 26 de aquel mes, las corbetas habían al
canzado Dusky Bay, situada en el suroeste neozelandés. Iban decididos a hacer observaciones con el péndulo simple a los 45° la
titud sur; pero el mal tiempo les obligó a alejarse, dejando pen
dientes estas tareas para cuando se encontraran en Sudamérica, en la latitud correspondiente.⁵ El capitán decidió hacer una es
cala en la Bahía Botánica de Nueva Holanda (Australia), con el

fin de reparar los buques y refrescar a la gente; así pues, las corbetas dirigieron sus proas rumbo al oeste. Tras 97 días de navegación llegaron a su destino, el 11 de marzo de 1793, fecha en la que por cierto hubo un eclipse de sol, no desaprovechado por los astrónomos. Se recolectaron en aquel punto muchas especies vegetales y zoológicas y se dio especial importancia a las experiencias pendulares. Además, se trazó el plano de Bahía Botánica. Ravenet retrató a los nativos del lugar y a petición de los ingleses allí radicados sacó retratos hablados de sus parientes. Brambila, por su parte, dibujó "vistas de perspectiva".

La nubosidad entorpeció la observación astronómica, pero no impidió que los viajeros visitaran a principios de abril algunas muestras de la incipiente agricultura y ganadería que se desarrollaba en aquel lugar. Como prueba de afecto, los ingleses de Bahía Botánica regalaron a los médicos un equipo quirúrgico, y para corresponder, los españoles les regalaron quina, provisiones, así como algunos trabajos del artista Brambila. El 11 de abril abandonaron el litoral australiano luego de haberse despedido de sus nuevos amigos.

De Australia, las corbetas se dirigieron al Este; las corrientes marinas les llevaron con rapidez al sur de Nueva Zelanda. Llegaron a su meta siguiente que eran las Islas de los Amigos o Vavao (Tonga), "en cuyas inmediaciones —señaló Malaspina— nos lisonjeábamos que no serían enteramente inútiles nuestras

pesquisas para los progresos de la Hidrografía".⁶ El archipiélago había sido descubierto por españoles; Maurelle le visitó en 1782, llamándole Archipiélago de Mayorga. Cook y La Pérouse, entre otros, le visitaron después. Malaspina estimó que era importante para España conservarlo, pues tenía un lugar estratégico para la navegación transpacífica de entonces; condenó acremente a ingleses y franceses que pretendían despojar a la nación de aquellas islas, so pretexto de haberlas examinado con miras científicas. Esta observación es muy interesante, porque hace ver que los gobiernos europeos utilizaban la ciencia como una efectiva arma política; dicho de otra manera, el avance de los cartógrafos, zoólogos y botánicos precedía al establecimiento de factorías o plazas militares.

A fines de abril y principios de mayo les sobrevino un mal tiempo que dejó a las corbetas a merced de las olas, y a los astrónomos, imposibilitados de hacer observaciones celestes. Los vientos tempestuosos arrebataron a un marinero filipino de la "Atrevida" el nueve de mayo.

Por fin, el 19 de mayo divisaron las Islas Vavao e incluso alcanzaron a ver a algunos de sus habitantes solazándose bajo la sombra de las palmas. Al día siguiente fondearon en un sitio abrigado e inmediatamente se les acercaron los isleños, y, muy confiados abordaron ambas corbetas; saludaron a su manera, es decir, rozándose las narices con las suyas. Llevaron rega-

los a cambio de los cuales recibieron telas y los objetos más diversos. Desde aquella ocasión, se hizo evidente la propensión que tenían los de casa al robo.

Los objetivos de la expedición en aquel rincón del Océano Pacífico eran: reparar los buques, tan maltratados en la reciente navegación; hacer estudios físicos, botánicos, hidrográficos, astronómicos, etc. A fin de poder trabajar con tesón en todo ello, Malaspina advirtió a sus subordinados que debían ser muy prudentes con las mujeres.

El 21 de mayo recibieron la visita del jefe de aquellas islas, el Eije Ko-Vuna. Los oficiales y naturalistas ya tenían referencias sobre las costumbres de aquellos pueblos de la Mar del Sur, pues habían leído las noticias que Cook, por ejemplo, había proporcionado al respecto. Por ello se abstuvieron de repetir datos ya sabidos, sin embargo, la información que brindan sobre los isleños no deja de ser interesante. Gracias a que entablaron magníficas relaciones con el príncipe heredero, su primo y su ayo, a quienes interrogaban sistemáticamente, se enteraron de muchas de sus costumbres, historia, idioma, ideas religiosas, etc. Las fiestas que les ofreció Ko-Vuna fueron una excelente oportunidad para adentrarse en estos aspectos. Las danzas militares de los hombres les impresionaron y las de las mujeres, aquellas "nuevas sacerdotisas del templo de Gnido", les fascinaron, y, seguramente causaron estragos entre los expedicionarios

porque ¿quién podía permanecer sordo "a las voces seductoras de la naturaleza"?

Bustamante, acompañado de algunos oficiales, de Née y Brambila, llevó a cabo una excursión a Leyafú que le permitió conocer más sobre aquellas gentes felices. Visitaron la tumba de Paulajo, el jefe anterior de Vavao, y a su viuda, quien les causó una honda impresión por su noble apariencia y finura. Brambila dibujó la tumba y algunas muestras de la arquitectura local; Née se entusiasmó con la gran cantidad de plantas que halló y admiró los extensos platanares de aquel ameno lugar.⁷

Mientras tanto, sus compañeros no descuidaron otras tareas científicas. Se hicieron deducciones de longitud, se exploraron las bahías más escondidas del archipiélago para bien de la cartografía. Haenke se avocó al estudio de aves y peces, "aun no bien conocidas en las descripciones naturales publicadas hasta aquel tiempo".

El 29 de mayo se tomó la decisión de abandonar el archipiélago. Se intensificaron las operaciones de trueque para adquirir víveres; los españoles dejaron una botella con un papel donde se leía que se había tomado posesión de aquellas islas a nombre del rey hispano, acto acompañado de vivas al monarca en el que también participaron los isleños. Les dejaron una pareja de gatos y un útil obsequio: semillas de melón, sandía, calabaza y también papas, estas dos últimas, verduras de nuestra América.

que mucho gustaban a los vavacenses, quienes se despidieron con un emotivo adiós, al cual no fueron insensibles los viajeros. El alba del primero de junio de 1793, la "Descubierta" y "Atrevida" reemprendieron la navegación, dirigiendo su proa rumbo al oeste.

Los días siguientes vieron las islas de Kao, Tufoa, Fotua y Kotu; distinguieron Annamoka, las islitas de Ungatonga y Ungakapai, Eua, Tongatabu. Los meses de junio y julio los invirtieron en cruzar el Pacífico, hasta que tocaron la tierra americana, lo cual ocurrió justamente el 31 de julio, fecha en la que anclaron en Callao.

Las corbetas se desarmaron para su restauración y a los marinos que llegaron débiles o enfermos se les concedió un descanso o se les envió a un hospital particular de Lima. La tropa se acuarteló en la Magdalena y allí mismo se estableció el observatorio, como en 1790. Concha y Cevallos se encargaron de las observaciones de gravedad y otros oficiales determinaron la latitud del lugar, ayudados de su cuarto de círculo.⁸

A poco de haber llegado a tierra peruana se decidió que algunos miembros de la expedición se separarían del grupo. Bauzá y Espinoza y Tello, dotados de un sextante y un reloj de segundos "y un amor invencible en entrambos á las tareas geográficas...", harían un recorrido terrestre hasta toparse con el litoral atlántico. El botánico Haenke, acompañado de un diseca-

dor, estudiaría el reino animal, mineral y vegetal de las regiones de Huancavelica, Cuzco y Potosí hasta llegar a Buenos Aires, lo cual habría de verificarse en octubre o noviembre de 1794. Pero esto último no llegó a ocurrir; sabemos que Haenke permaneció en un poblado de Bolivia el resto de sus días. El otro botánico, Luis Née, sería desembarcado en Concepción, recorrería el territorio pehuenche, próximo a los Andes y luego atravesaría el continente hasta llegar a Buenos Aires. Por supuesto, aprovecharía el viaje para seguir enriqueciendo sus herbarios.

Pero no sólo se dispersaron algunos científicos del grupo, hasta las corbetas debieron suspender la navegación "en conserva" desde Callao hasta Montevideo, debido a que entonces se enteraron (7 de agosto de 1793) del rompimiento de paz del gobierno español con el estado francés, por haber decapitado los caudillos revolucionarios a Luis XVI, amenazando con ello la estabilidad política europea. Malaspina, hondamente preocupado por la situación, se percató que las corbetas estaban más hechas para luchar contra los temporales que para perseguir enemigos; aunque al fin se tranquilizó pensando que sería muy remoto el apareamiento de barcos franceses en el Pacífico. De todas formas, los capitanes tomaron precauciones defensivas y procuraron asegurar la llegada de los resultados de sus investigaciones científicas a España.

Una vez separadas las corbetas, la "Atrevida" reconocería la Isla de Diego Ramírez, el sur del Cabo de Hornos, el extremo oriental de las Malvinas, el establecimiento de la Soledad y luego determinaría la posición correcta de algunas islas de la Aurora.

Por otro lado, la "Descubierta" debía de hacer un estudio hidrográfico de la costa occidental de la Patagonia, desde los 46° hasta el Cabo Pílares, procurando repetir las experiencias con el péndulo simple. Asimismo, reconocería una parte insular de Diego Ramírez que no sería explorada por la "Atrevida".

Prepararse para atravesar el temido Cabo de Hornos durante septiembre y la primera mitad de octubre, no fue tarea fácil; primeramente porque los marineros se encontraban fatigados y poco saludables. Además, varios hombres desertaron, por lo cual hubo que completar la dotación de las corbetas con marineros de las fragatas "Liebre" y "Gertrudis", y hasta fueron aceptados cuatro marineros ingleses prófugos de barcos balleneros. El 16 de octubre estuvieron listas para zarpar y dirigirse al puerto chileno de Talcahuano, a donde llegó Bustamante la noche del seis de noviembre, y Malaspina, el día ocho. Allí realizaron observaciones astronómicas y físicas, y permanecieron algunos días más de lo planeado con la vana esperanza de recibir el correo de Santiago.⁹

El 24 de diciembre de 1793 la "Descubierta" atracó en la Isla Diego Ramírez y el día de navidad se aproximó al Cabo de Hornos, para luego tocar la Isla de los Estados y Puerto Egmont en las Malvinas, a donde llegaron al comenzar enero. Malaspina se vio obligado a reprender allí a varios marinos de las colonias americanas dedicados a la pesca, y que coadyuvaban de manera irresponsable a la extinción del lobo marino. Les recordó con firmeza que dichas islas eran propiedad de España.

Aquella navegación por latitud sureña fue muy penosa porque, a veces, se vieron en peligro de naufragio: por las granizadas que entorpecieron sus labores y porque a pesar del abrigo, el frío les hizo sufrir mucho, particularmente a los marinos filipinos ajenos a aquellos rigores climáticos. El pintor Brambila, atento a todo tipo de paisajes, dibujó las bancas de nieve de aquellas inhóspitas regiones. Malaspina y sus hombres llegaron a Montevideo el 14 de febrero de 1794, tras haber determinado la situación de muchos puntos hallados en su ruta.

Y otros tantos peligros enfrentaron los hombres de la "Atrevida", quienes hacia el 24 de octubre dejaron atrás el trópico de Capricornio y dos meses después, se encontraron en las inmediaciones de Porpus, la isla más meridional de las Malvinas. Fondearon en el puerto de la Soledad, sobre el cual obtuvieron información de interés para su mejor conocimiento y gobierno, insistiendo sobre todo en que había que fomentar allí la agricultura

ra y la ganadería.¹⁰ El 11 de enero de 1794, tras haber cumplido sus objetivos políticos y científicos, se dirigieron a las Islas Aurora, continuando luego su rumbo al norte hasta llegar a Montevideo, puerto que les anunciaba el fin de sus fatigas, el 16 de febrero de 1794.

La escalada de las corbetas en aquel puerto respondía al interés de Malaspina en pagar sueldos a su gente de mar, preparar los buques —y a la misma gente— para algún fortuito encuentro bélico y, finalmente, reunirse para mayor seguridad al convoy de Lima que navegaría a España escoltado por la fragata "Gertrudis".¹¹ En realidad, su estadía en Montevideo se prolongó más de lo deseado, pero no fue desaprovechado ya que se corrigió la carta de la desembocadura rioplatense hecha en 1789. El oficial Cevallos llegó a conclusiones muy interesantes basadas en sus experiencias con el péndulo. Se hicieron varias observaciones astronómicas y se redactaron trabajos hidrográficos pendientes. Fue preciso reconocer algunos puntos ya visitados antes, con el fin de corroborar la exactitud de las cartas que llevarían consigo a España.

La reunión de Espinoza y Bauzá al grupo enriqueció notablemente la información astronómica, geográfica y física de la expedición. Née llegó a la costa argentina con un abultado herbario y una no menos rica colección litológica. Por su parte, Haenke anunciaba desde Arquipa y Cuzco que había logrado muy importan-

tes adquisiciones en el virreinato del Perú. Antes de partir, Malaspina decidió dejar al oficial Concha y al piloto Inciarte en aquellas tierras australes, con el fin de que explorasen hidrográficamente el Golfo de San Jorge, y para este efecto les cedió algunos aparatos científicos.

Una vez preparados todos los buques del convoy, y estando todos al tanto de un elaborado plan de guerra, se dio la señal de dar la vela el primer día del verano de 1794. La navegación transatlántica, que fue calificada de feliz por los capitanes, representó una nueva oportunidad para realizar observaciones astronómicas y eudiométricas. El nueve de agosto su posición era poco distante de las Islas de Cabo Verde, y el dos de septiembre, de las Azores. Al comenzar la tercera semana de aquel mes avistaron el Cabo Santa María; la proximidad de las tierras andaluzas llenó de contento a todos los marinos del convoy y a los de las corbetas exploradoras, en particular, sabemos que les hinchó de gusto el corazón: el puerto de Cádiz era el punto terminal de un gran esfuerzo. El último día del verano de 1794 entraron sin ningún contratiempo al puerto gaditano que, por la enorme cantidad de buques que se hallaban allí fondeados, daba la impresión de ser un bosque naval.

España de nuevo

Al término del viaje, las corbetas "Descubierta" y "Atrevida" fueron desarmadas en las instalaciones portuarias que pertenecían a la Marina en Cádiz. Es de suponer que tras un recorrido tan largo en tiempo y espacio, los hombres que navegaron en ellas merecían descansar, sin embargo, no todos gozaron del tan ansiado descanso. Desembarcar los efectos que traían desde América y prepararlos para transportarlos hasta Madrid, requería nuevos esfuerzos y cuidados que por supuesto, no escatimaron, y que más tarde continuaron para poner en orden semejante cantidad de objetos y sobre todo, de documentos.

Malaspina y varios oficiales fueron objeto de una magnífica recepción en la corte, donde seguramente les esperaban con curiosidad, para oír por boca de tan insignes navegantes, cuáles habían sido las vicisitudes y los logros de su expedición político-científica. De hecho ya estaban enterados de su éxito, pero la presencia de los oficiales lo corroboró, motivo por el cual se decidió premiar a equipo tan eficiente.

A fin de repartir los premios con justicia, Antonio Valdés, ministro de la Secretaría de Marina, pidió a los comandantes de las corbetas un informe confidencial en que especificara qué méritos había hecho en campaña cada uno de los participantes.¹² Bustamante envió su respuesta el seis de enero de 1795 y Malaspina mandó la suya tres días después.

El comandante emitió un juicio muy severo sobre sus subalternos, del cual escaparon muy pocos. Al respecto escribió:

han despreciado con un tesón a la verdad reprehensible, todos los medios de hacerse conocer: La intervención en las cosas aun mas frívolas, ha sido por la misma razon constantemente necesaria. Han obedecido, sí; pero ni se han hecho conocer ni han contraído méritos particulares.

A todos tributaré sin embargo la confesión sincera de haberse conducido con decoro con desinterés y con subordinación en los muchos trances en los cuales era facil desligarse, atento a los vicios de nuestras colonias del Asia, y de la America...¹³

Los exceptuados de las anteriores consideraciones fueron los capitanes Dionisio Alcalá Galiano, Cayetano Valdés, Juan Gutiérrez de la Concha y el teniente Juan Vernaci, todos ellos, aclaró Malaspina, destacaron por su aplicación, "siendo mas dignos de envidia que fáciles de ser imitados".¹⁴ Por su parte, Bustamante y Guerra recomendó ampliamente al teniente José Robredo y al alférez Jacobo Murphy, al capitán Gutiérrez de la Concha y al contador Manuel Esquerro.¹⁵

Así pues, varios oficiales fueron ascendidos y un buen número de soldados, tripulantes y otros trabajadores recibieron gratificaciones y algunos hasta medallas como los artilleros de mar oriundos de las Filipinas, Pascual Reyno y Jerónimo Arcángel, que fueron condecorados con la "medalla de la navegación" y as-

cendidos al grado de alférez de la milicia de sus islas. Además, fueron exentados para siempre de pagar tributo.¹⁶ A algunos se les exoneró perpetuamente del servicio de bajeles, se les pagó el sueldo de dos meses y fueron incorporados a las matrículas de mar de varios puertos españoles. Los médicos fueron promovidos a la clase de ayudante de embarco, y hasta los carpinteros mejoraron su status. En fin, hubo muchos promocionados dentro de sus respectivas categorías. Creemos que esta mejoría alcanzó también a los capellanes, quienes cumplieron bien su cometido, tal es el caso de Francisco de Paula Aníño, viajero de la "Atrevida". Aparte de que observó una excelente conducta religiosa, colaboró en la transcripción de manuscritos.¹⁷

Naturalmente, luego de su llegada se habló de promover a Malaspina al grado de brigadier, pero el marino, humilde, se resistió a ser objeto de esta distinción. Las únicas gracias que pidió para sí, fueron: el indulto del déficit que pudiera resultar con los gastos de la expedición y la restitución de 26 000 reales, cantidad que puso de su bolsillo para la erección del monumento que honraba la memoria de Antonio Pineda en las Filipinas.¹⁸ Ambas cosas le fueron concedidas y además, en marzo de 1795 Alejandro Malaspina fue ascendido a brigadier, grado que también recibió su colega Bustamante y Guerra por haber compartido con él muchas responsabilidades durante el viaje y por haber desempeñado su comisión de manera muy satisfactoria.

La publicación del viaje: un proyecto fallido

El fin del viaje malaspiniano en septiembre de 1794 no implicó la dispersión total de sus miembros, al menos no de todos ya que las tareas de la expedición aún no estaban terminadas; quedaba pendiente la fase de organización, corrección y ampliación de materiales, hasta dejarlos listos para llevarlos a las prensas. En efecto, había llegado el momento de comunicar al mundo los resultados, seguramente sorprendentes muchos de ellos, de tan colosal empresa científico-política. Para ello, era menester retener por algún tiempo a algunos individuos —naturalmente remunerados— hasta llevar a buen fin tan loable objeto.

Los artistas debían terminar sus apuntes y bocetos, retocar sus pinturas algunas de las cuales serían grabadas. Los naturalistas tenían que emprender la muy laboriosa tarea de ordenar y clasificar sus ricos y abundantes datos relativos a la flora, fauna y minerales de las tierras visitadas. Malaspina estaba muy consciente de la enorme importancia de las investigaciones y recolecciones llevadas a cabo por los naturalistas. Justamente el día que partió de Acapulco rumbo al Asia, escribió una carta a su amigo, el conde de Greppi en la que sobre el particular, expresaba lo siguiente

Nos amis Pineda Haenke et le botaniste Née sont aussi entièrement riches pour ce qui regarde l'histoire naturelle; ce qu'ils ont trouvé de nouveau pourrait

peut etre remplir une douzaine de volumes et certainement nos erborizations dans le N.O. de l'Amérique, nos comparaisons des mines les plus riches du Mexique et du Perou toutes les machines singulieres pour les exploiter, tout ça remplit assez bien le vi de ennuyant des descriptions maritimes et ne sera pas indifferent a l'oeil curieux de l'Europe.¹⁹

No obstante, aunque este ramo iba a constituir una parte esencial de la publicación en ciernes, Malaspina deseaba que fue ra coordinado de manera independiente y asimismo, que el sueldo de los botánicos fuese cubierto por el gabinete de historia natural.²⁰

Los ramos de cartografía, astronomía, economía y otros quedarían bajo la responsabilidad directa de los marinos. De estos últimos, Malaspina reunió un selecto grupo, y con la venia del rey, instalaron su taller de trabajo en la corte.²¹ Ellos, los naturalistas y los artistas, continuaron trabajando a las órdenes de su comandante desde septiembre de 1794 hasta octubre de 1795, es decir, dedicaron cerca de un año de esfuerzos al montaje de la obra malaspíniana, producto de 62 meses de trabajo arduo y continuo. Sus tareas fueron suspendidas debido a la aprehensión de su jefe, acusado de conspirar contra Godoy y sus reyes. Su protector, el baillío Valdés, también cayó en desgracia, pues fue depuesto de su cargo el 12 de noviembre de 1795.

El insigne marino Cosme Damián Churruca recibió el encargo de atender todos los asuntos que atañeran al viaje explorador.²² Sin embargo, fue Varela, el nuevo ministro de Marina, el encargado de notificar a los expedicionarios que debían presentarse ante su respectivo capitán general en el plazo de un mes, y en caso de incumplimiento, perderían sus empleos, a excepción de Alcalá Galiano y Vernaci, quienes fueron destinados "a medir la magnitud de la meridiana de [la] península".²³

El siguiente paso fue obligar a los oficiales, pilotos y pintores, que declarasen qué tipo de material tenían en su poder. Acto seguido, debían entregarlo al archivero de la Secretaría de Marina,²⁴ quien a la par que los iba recibiendo, los fue inventariando. Es pertinente recordar que, de hecho, la mayor parte de los papeles del viaje se encontraban en aquel acervo desde hacía algún tiempo.²⁵

Esta resolución debió afectarles mucho, porque se dieron cuenta de que tan extraordinaria documentación se perdería irremisiblemente, quizá para siempre. La sugerencia —que más bien parece súplica— de Ciriaco Cevallos, es a la vez ilustrativa y patética: que los documentos fueran entregados a

personas inteligentes que profundamente enteradas de su origen, fundamento y objetos, saquen de ellos sino todo el fruto que sacarían los que lo hicieron a lo menos el que corresponda a las esperanzas del público y los grandes gastos que tiene ocasionados esta expedición.²⁶

En páginas anteriores hemos adelantado la noticia de que no todo el material del viaje fue amontonado en oficinas gubernamentales por tiempo indefinido. Algunos documentos, en especial los cartográficos, fueron publicados. Asimismo, se permitió a los pintores y naturalistas que siguieran trabajando en lo suyo, pero, lo que sí fue definitivamente relegado al olvido, fue el plan para la publicación integral del viaje, incluso se expidió una real orden para tal efecto,²⁷ que por desgracia, fue cumplida al pie de la letra. Con esta medida, ningún favor se hizo a sí misma la nación española, y menos aún, a la ciencia de aquel siglo.

Creemos que por su interés e importancia, vale la pena hacer alusión al plan que redactó Malaspina para publicar los resultados obtenidos por él y sus colaboradores, a lo largo de sus travesías a bordo de la "Descubierta" y "Atrevida", a pesar de que dicho plan no llegó a cristalizar en una obra impresa.

Cuando regresó de América en el otoño de 1794, el comandante se abocó a coordinar los trabajos científicos y a perfilar la estructura de su obra; todo ello, con el entusiasmo acostumbrado, porque estaba plenamente convencido de que sus trabajos indicarían el camino a seguir para que la nación que le adoptó por suyo alcanzara una felicidad y una bonanza bien merecidas. Además, pensaba que estas luces sólo podría proporcionarlas una persona que, como él, hubiese visitado los dominios ultramarinos, requi-

sito indispensable para obtener una perspectiva correcta sobre los problemas del imperio y aportar programas para solucionarlos frontalmente.²⁸

Alejandro Malaspina se sentía —y lo era— el responsable principal de la obra, y conforme a su manera de ver las cosas era una responsabilidad en la que iba de por medio el honor nacional.

La obra, que debía tener un estilo ameno y hasta un tono enérgico en algunas de sus partes, perseguía un fin primordial: servir para la instrucción de la armada española y en última instancia, ser útil al público. Pretendía alcanzar ciertas metas intelectuales y políticas. Primeramente, ofrecer una idea cabal de las posesiones de la monarquía española, lo cual implicaba sacar a colación el funcionamiento de su sistema económico, político y social, haciendo notar las lacras y errores de éste advertidos por los viajeros de las corbetas, así como, señalar las posibles alternativas para corregir o mejorar situaciones anómalas.

A fin de que pudiesen cumplir su misión, el gobierno español franqueó a los expedicionarios todas las noticias que solicitaron, —incluyendo las reservadas— se les abrieron las puertas de los archivos de la península, de América y de las Filipinas. Este material, aunado al de las fuentes impresas y a la información recabada por ellos por vía directa, es decir, sus propias

observaciones, en conjunto, contribuirían a la elaboración de la magna obra de tan notables exploradores.

Malaspina estructuró su obra condicionado por criterios geopolíticos. La dividió en tres grandes tomos que a su vez se subdividían en varios libros. El tomo primero constaría de una introducción y tres libros. El primero de ellos haría una descripción física de la América Meridional comprendida entre los cabos de Valdés y Hornos. Al redactarlo, se tomarían en cuenta tres puntos esenciales:

- a) La prosperidad y multiplicación de la especie humana.
- b) Reunión de la sociedad. Esto significa que debía pugnarse por que hubiera un acercamiento de la matriz con sus colonias, dentro de un marco que armonizara con la naturaleza.
- c) Defensa de la sociedad.²⁹

Para nutrir este tomo se recurriría a las noticias de Jorge Juan y Antonio de Ulloa, Bouguer y La Condomine; a la colección del Mercurio Peruano; las obras de Alcedo padre e hijo; de Cosme Bueno, médico de Lima; del abate Molina; de Félix de Azara. También se consultarían las guías de forasteros de Lima y Buenos Aires. Además, se revisarían papeles de archivos, la colección de manuscritos de Ayala y por supuesto, se procuraría que hombres ilustrados o funcionarios de aquellas regiones dieran sus autorizados puntos de vista. En este libro que tocaría

23 aspectos diferentes, quedaría incluido Brasil, aunque, no se estudiaría tan prolijamente como las posesiones españolas.

El segundo libro estudiaría la América Septentrional desde Panamá, hasta lo más elevado de la California y Provincias Internas. Entre otras varias fuentes, Malaspina creyó conveniente consultar los escritos de Hernán Cortés, de Clavijero, manuscritos de los padres jesuitas, de la Colección Ayala, del visitador Gálvez y sobre todo, consideró que era imprescindible contar con la ayuda de un gran conocedor de los problemas novohispanos: el virrey conde de Revillagigedo.³⁰

Mencionamos a continuación cuáles serían los capítulos que integrarían este segundo libro ya que varios de ellos se referían o estaban relacionados a la Nueva España:

- 1º Costa Rica y Veragua
- 2º Reino de Guatemala
- 3º 4º, 5º, 6º, Reino de México
- 7º Provincias Internas de Oriente
- 8º Provincias Internas de Occidente
- 9º California antigua y moderna
- 10º Costumbres mexicanas en todas sus partes comprensivas del Reino de Guatemala
- 11º Costumbres de los salvajes habitantes al sur de la Costa Rica de Veragua y al norte de las Californias
- 12º Indagaciones físicas sobre las orillas del mar Pacífico

- 13° Costas y Provincia de Campeche
- 14° Nueva Orleans y Florida con algunas nociones de Kentucky y Georgia
- 15° Establecimientos ingleses en la costa de Honduras
- 16° Estado de la industria y población de todos los dominios nacionales; especular acerca de lo que deben producir en una época determinada, "mancomunados como lo están en el día la naturaleza, la legislación y el sistema nacional". Historia de la conquista.

No se estudiarían en este tomo los países situados al norte de Nuevo México, porque se ocuparían de hacerlo con la debida amplitud, los oficiales encargados de la redacción del viaje de las goletas "Sutil" y "Mexicana". En cuanto a Cuba y las Antillas, Malaspina no tenía aún muy claro cuando redactó su plan, si su publicación debía de abarcarlas o no.³¹

En opinión del comandante italiano, este segundo libro sería por su naturaleza "mucho mas entretenido y metódico que el primero", factor importante era la unidad de México "y varias otras de las principales del Reino" que ofrecían "el semblante de la opulencia, del orden y de las antiguas costumbres españolas".³²

El tercer y último libro del tomo primero versaría sobre las posesiones españolas en Asia: Filipinas y Marianas. En segundo término, se enfocaría la atención al estudio de otras islas del Pacífico como la Nueva Caledonia, Nueva Holanda y Nueva Zelanda.

El marino no especificó en su proyecto cuál sería el contenido del tomo dos, ¿acaso la constituiría el atlas hidrográfico del cual estaba encargado Felipe Bauzá? porque esta parte de la obra, la cartográfica, era considerada de fundamental importancia, en particular, el levantamiento de costas del Pacífico.³³

El tercer tomo examinaría los dominios españoles de ultramar desde el punto de vista político, "Obra delicadísima, la cual exige tal vez mayor pulso y cautela de los que caben en mi método de tratar estas materias". Dicho tomo estaría compuesto de cinco partes: una introducción, un libro primero con un examen político del hemisferio sur de América, desde el istmo de Panamá hasta el Cabo de Hornos. El libro segundo correspondería al examen político de las tierras situadas entre el istmo panameño y las fronteras hispanas del septentrión americano. El tercer libro cubriría el área de los establecimientos filipinos y marianos. Una última parte estaría destinada a las conclusiones.

La información reunida por los naturalistas Tadeo Haenke, Luis Née y Antonio Pineda, quedaría integrada en el primer tomo. Respecto a las notas del último cabe hacer algunas aclaraciones.

A la muerte del coronel Antonio, su hermano quedó encargado de arreglar y poner en limpio sus papeles. Más tarde, Arcadio y sus demás hermanos se preocuparon por reunir los papeles del naturalista difunto, e intentaron publicarlos como una obra

aparte, a lo cual se opuso Malaspina, pues, como era natural, deseaba que tan rico material científico se incorporara a la obra general de las corbetas exploradoras. Parece ser que esta determinación de Malaspina fue atendida en las altas esferas, porque los manuscritos pinedianos no fueron publicados aparte, ni siquiera tras la desgracia del comandante.

No tenemos la certeza si fue Antonio Pineda quien concibió el plan de su obra naturalista basándose en unas instrucciones de Lázaro Spallanzani,³⁴ o quién fue al autor, el caso es que fue a su hermano Arcadio a quien tocó presentar dicho proyecto. Este consistía en publicar una obra de cinco tomos en cuartos de marquilla con 400 ó 500 páginas cada uno. Versarían sobre las distintas regiones visitadas por el militar, obviamente vistas bajo el enfoque de su ojo naturalista, aunque, enriquecidos con noticias de otra índole y con datos de otros estudiosos que hubieran visitado los mismos lugares. 125 dibujos y 40 mapas ilustrarían la obra. Las especies botánicas y zoológicas se clasificarían conforme al sistema linneano.

De los cinco tomos que se planeaban imprimir, tres contendrían noticias sobre la Nueva España, en especial, el tercero y el cuarto y el último; comprendería la relación del viaje desde Acapulco hasta el archipiélago filipino, donde la muerte sorprendió al coronel Pineda y Ramírez.

Arcadio Pineda proponía un tiraje de 750 ejemplares, mismos que implicarían una erogación de 109 500 reales.³⁵ Se suponía que la obra debía ajustarse a las especificaciones del padre Manuel Gil, quien, como ya sabemos, no pudo atender el asunto por causas de fuerza mayor. Así pues, todo lo arriba mencionado no pasó de ser un proyecto y tras este intento fracasado que perseguía publicar por separado los frutos de la investigación naturalista de la Expedición Malaspina, ya no hubo otro intento serio para tal fin.

En síntesis, estos fueron los proyectos (el de Malaspina y el de Pineda) concebidos para la publicación del "viaje político-científico alrededor del mundo". El proyecto de Gil no lo tomaremos en cuenta porque no llegó a esbozarse de la misma manera que los anteriores. Gil se limitó a planear, con cierta ambigüedad, recortes y añadiciones que haría a la obra para hacerla aceptable desde el punto de vista político y estilístico. Así pues, el suyo no sería un proyecto original, sino una modificación del de Malaspina.³⁶ Nos hemos dado cuenta del enorme trabajo que implicaba la realización de estos programas, pero no hemos hecho hincapié en lo costoso que resultaría. En enero de 1795 se pensaba que la obra estaría compuesta de siete tomos con 70 cartas y 70 láminas y figuras. El costo de la impresión de este material se calculaba en dos millones de reales. Cuando Felipe Bauzá se enteró de ello, comentó a su compañero y amigo Jo-

sé Espinoza: "hágame Vm el favor de decirme de donde saldrá esto y si no estamos borrachos".

Ahora bien, el gobierno español había pagado el costo de la expedición que había salido carísima, entonces era lógico deducir que también pagaría el costo de la impresión de tan voluminosa obra; sin embargo, no estamos tan seguros de que estaba dispuesto a erogar esta exorbitante suma, al menos en su totalidad. No es gratuito que Malaspina haya tramitado personalmente la adquisición de fondos para este fin. El comandante, que había triunfado de tantas adversidades en el mar, obtuvo esta vez un éxito económico: logró que el Consulado de Cádiz financiara la publicación del viaje, lo cual, escribió a Greppi en febrero de 1795, "si bien le convenga por todos títulos le ha parecido sin embargo una obra de Romanos...".³⁷ Y en efecto, lo era.

Poco antes de ser apresado, cuando Malaspina se enteró que la redacción de la obra quedaría bajo la responsabilidad de Manuel Gil (nos inclinamos a creer que Godoy tuvo que ver en esta designación), abandonó súbitamente el asunto, porque la decisión real de poner la obra entera a merced del clérigo le causó una desazón enorme. Hombre inteligente, el marino se dio perfectamente cuenta que con esta medida, la obra se le había ido de las manos.

¿Cuál fue el destino de la información recopilada por la Expedición Malaspina? Tras el encarcelamiento del brigadier Malas-

pina, comenzó la diáspora de los papeles y otros materiales, movimiento que continuó durante el siglo XIX y hasta el XX. Para dar una idea de lo que ocurrió, vamos a citar el ejemplo del destino que tuvieron varios efectos recolectados por los naturalistas. En el año de 1869 todavía no habían sido abiertas muchas cajas que contenían animales disecados, ¡en 1869! En verdad, cuesta trabajo creer que para revisar este material hubieran de transcurrir 75 años y para aquellas fechas es de esperar que ya no servirían, si no todos, al menos varios ejemplares. Se pidió al director del Museo de Ciencias Naturales matritense que designara una comisión para examinar el contenido de dichos cajones. Lo que valiera la pena de ser conservado, se enviaría al Museo Arqueológico. ¿Por qué allí? ¿no hubiese sido más sensato que los custodiara el Museo de Ciencias Naturales? Tal vez, lo único que ocurrió fue que las cajas o cajones se trasladaron del depósito hidrográfico, a las bodegas del Museo Arqueológico; es decir, simplemente cambiaron de lugar, sin que nadie se aprovechara de estas piezas. Esto da fe de lo vano que fueron la mayor parte de los esfuerzos de la Expedición Malaspina. En verdad, el cuadro resulta deprimente.

En cuanto a los documentos referentes a la historia natural, se trasladaron a fines de 1872 del depósito hidrográfico de la Secretaría de Marina, al archivo del antiguo gabinete de historia natural.³⁸

En el siglo XIX, el historiador y marino, Martín Fernández de Navarrete, se preocupó por rescatar de las manos de escribanos y agentes de justicia todos los papeles de este viaje,³⁹ pero aún así, muchos quedaron dispersos. Hasta la fecha, es necesario recorrer varios acervos para consultar la información malaspiniana en España. Para complicar el asunto, varios documentos fueron saliendo del país, y actualmente se localizan en Inglaterra, Austria, Estados Unidos y parece ser que hasta en Venezuela. Además, existe —o debe existir— la información local de todos los países visitados como es el caso de México.

La segunda fase de rescate, la emprendió casi un siglo después de finalizada la expedición un teniente de navío, al igual que Fernández de Navarrete, individuo correspondiente de la Real Academia de la Historia Española: Pedro de Novo y Colson. Animado por su entrañable amor a la Armada —según palabras suyas— Novo seleccionó los documentos que le parecieron más importantes, resultando un voluminoso libro que publicó con el título de Viaje político científico alrededor del mundo por las corbetas Descubierta y Atrevida al mando de los capitanes de navío D. Alejandro Malaspina y Don José de Bustamante y Guerra desde 1789 a 1794.

Realmente, este marino realizó una obra encomiable poniendo a disposición del público esta "joya inapreciable" que resucitaba una hazaña marítima notable, una empresa científica digna de

toda loa. En la introducción, Novo y Colson advierte que el via
je era desconocido debido a que su comandante cayó en desgracia
por razones políticas, consistentes en profesar un liberalismo
excesivo para las conveniencias monárquicas.

Las pretensiones de nuestro estudio nos impiden abrazar mu-
chos tópicos apasionantes relativos a Malaspina y su expedición.
Uno de ellos es precisamente el de su ideología político-económi-
ca. Si bien no vamos a analizarla con la profundidad que merece,
al menos vamos a poner el dedo en algunos aspectos de sus proyec-
tos, concretamente, en su sueño de reformar el sistema colonial
de América, que más tarde fue utilizado por sus enemigos como ar
ma en su contra para perderle.

Un interés particular: América

A juzgar por los escritos de Alejandro Malaspina, el conti-
nente americano fue el sujeto principal de su preocupación e in-
terés; un interés que abarcaba los más variados aspectos y una
preocupación fundamentalmente político-defensiva, que por supues-
to, también se extendía al caso de las posesiones filipinas y ma
rianas.

A fin de emprender un correcto análisis de los nexos entre
España y sus colonias, Malaspina estimó que era menester remon-

tar las indagaciones hasta los tiempos de la conquista. Era importantísimo investigar hasta qué punto había influido el descubrimiento del Nuevo Mundo, y su manejo, en la prosperidad nacional.⁴⁰ Ahora bien, ¿qué fue lo que encontró Malaspina? que la causa directa de la despoblación, la pobreza y el caos de España era "la posesión ilimitada y la gobernación desordenada de América...", "... que el mal primitivo y la causa sola de nuestros desórdenes estribaba en la Constitución...",⁴¹ teorías que corroboró al leer la historia de los países hispanoamericanos.

Ocurría que un sistema que podría resultar idóneo para gobernar el Río de la Plata, no era adecuado para las Filipinas, y, sin embargo, se aplicaban las mismas políticas de gobierno a lo largo y ancho del imperio, como si éste hubiera constituido un bloque geográfico y un conjunto de pueblos sin matices ni acentos particulares. Obviamente, esta política errada traía graves consecuencias para los dominados y para la metrópoli. Los primeros solucionaban hasta cierto punto el problema, pasando por alto las órdenes del centro, valiéndose del soborno y aprovechando el continuo choque de autoridades, todo lo cual derivaba, al decir del comandante, en una "anarquía incurable".⁴²

¿Cuál era el origen del problema? La información deficiente que España poseía sobre el continente americano, misma que, en opinión de Malaspina, más servía para confundir que para ilustrar a los encargados de administrarlo. El marino incurre en la

exageración de afirmar que las descripciones sobre América fueron hechas con parcialidad o ignorancia. La única ventaja de esta anomalía era que, el desconocimiento, también lo tuvieron los extranjeros, protegiéndose de esta manera nuestras tierras y sus atractivas riquezas. Malaspina pensó que era pertinente mantener esta reserva, porque, el difundir noticias veraces sobre su compleja realidad, equivalía a extender una invitación a las naciones rivales de España para invadirla, o, en su defecto, podría contribuir al desmembramiento de sus partes;⁴³ en otras palabras, a la desintegración del imperio. Así pues, dichas noticias, o por lo menos una buena parte de ellas, debían destinarse al uso exclusivo del gobierno central.

¿Qué proponía Malaspina para corregir los males, producto de una información que dejaba mucho que desear? Llevar a cabo un análisis crítico de la situación americana en todos sus órdenes, porque, si el propósito o fin último era reformar el sistema colonial, primero había que demostrar los males que dimanaban del sistema anterior. Una vez cumplido este requisito, el marino consideraba pertinente que España organizara o dividiera sus posesiones en tres áreas de influencia: la América Meridional, la América Septentrional y una tercera constituida por las Filipinas y Marianas.

Respecto a este proyecto suyo le asaltó una duda ¿acaso era una proposición odiosa y temible?⁴⁴ Esta incertidumbre, eviden-

cia que Malaspina estaba muy consciente de lo aventurado que era sugerir la creación de una "confederación" de territorios hispanos de ultramar. Es necesario aclarar que Malaspina no deseaba una emancipación absoluta para nuestras tierras, sino una relación justa entre ellas y la metrópoli. Clarifica su postura al afirmar que no comulgaba con ideas de libertad e independencia que, sacrificando el bien público permanente al egoísmo momentáneo y engañoso, sólo conspiran a subvertir el orden de la sociedad.

En este momento, Malaspina procede con mentalidad de político, ese personaje que —según sus palabras— partía del punto donde terminaba la labor del historiador, y cuya meta era encontrar una fórmula que, basada en el estudio del pasado y el presente, dirigiera con acierto los pasos venideros. Y para asegurar el provenir del imperio era importante que al mismo tiempo que se respetaran las pluralidades, se mantuviera la unidad, que se obedeciera un centro de donde dimanaran las órdenes para defender —en caso de ser necesario—, el imperio del enemigo, o para emprender grandes esfuerzos nacionales que tuvieran por objeto alcanzar la tranquilidad de sus pobladores.⁴⁵

Todo indica que Malaspina tenía franca simpatía por los sistemas políticos de corte liberal, progresista e inclusive, republicano. Se nos dice que compartía opiniones políticas con Melzi y este último se convirtió nada menos que en vicepresidente

de la naciente república italiana a principios del siglo XIX. Además, también le atraía el sistema de la Francia revolucionaria que otorgaba igualdad de derechos a todos los ciudadanos.⁴⁶

Al señalar estos puntos no necesariamente insinuamos que fuera el propósito de Malaspina eliminar a los monarcas españoles; su modernidad a nivel formal no alcanzaba tales proporciones, aunque, en su fuero íntimo sí lo deseara. Lo que es incuestionable es su anhelo de que las provincias americanas y asiáticas llegaran a gozar de cierta autonomía, y, tener una mayor participación política en el destino imperial de España. Tuvo en mente un sistema colonial estilo del Commonwealth inglés, y, quizá, si nos es permitido especular un poco —aunque en historia la especulación no es válida— si se hubiese atendido a las sugerencias y programas reformistas de Alejandro Malaspina, no se hubieran independizado los países americanos en cadena durante el siglo XIX, o, por lo menos, para beneficio de España, su emancipación se hubiese dilatado. El hacer hincapié en algunos aspectos de la ideología político-económica del marino, nos permite comprender mejor el por qué de su desesperación y tragedia personal.

N O T A S

1. Malaspina, 1885, p. 211.
2. Id., p. 215.
3. Id., p. 229.
4. Id., p. 231.
5. Id., p. 250.
6. Id., p. 247.
7. Id., pp. 277, 278.
8. Id., p. 283
9. Id., p. 293.
10. Id., p. 314.
11. Id., p. 328.
12. AMNM, Ms 278, f. 121.
13. AMNM, Ms 150, f. 134.
14. AMNM, Ms 150, f. 134.
15. AMNM, Ms 150, f. 133.
16. AMNM, Ms 2296, f. 184; Ms 1826, f. 140.
17. AMNM, Ms 2296, f. 180; Ms 1506, f. 132.
18. AMNM, Ms 1826, f. 133.
19. ARAHM, Ms 9/7165, Cartas de Malaspina al conde Greppi.
20. AMNM, Ms 2296, f. 175.
21. AMNM, Ms 278, f. 120.
22. Estrada, 1930, p. 45.
23. AMNM, Ms 2296, ff. 230, 231.

24. Y en este caso no hubo excepciones pues al mismo brigadier Bustamante y Guerra le fueron incautados sus papeles. AHNM, Estado 3150, Caja 2.
25. AMNM, Ms 2296, ff. 209, 214, 215; Ms 278, f. 100.
26. AMNM, Ms 2296, ff. 227, 228.
27. Real orden del 30 de diciembre de 1795. AMNM, Ms 314, ff. 183, 184.
28. Para Malaspina, los viajes marítimos eran esenciales para la educación del hombre público. El hábito de navegar, señaló, "forma la base piu solida dell eccelente permanenza del sistema inglese...". ARAHM, Ms 9/7165. Cartas de Malaspina al conde Greppi.
29. Malaspina, 1885, p. XXV.
30. Id., p. XXVI. Ya nos referimos a las fuentes concernientes a Nueva España en la Segunda Parte de la tesis, pp. 158-175.
31. Id., p. XXV.
32. Id., p. XXVI.
33. Id., p. XXII.
34. Id., p. VI.
35. AGM- AB, Expediente de Arcadio Pineda.
36. AHNM, Estado 3150, Caja 2.
37. ARAHM, Ms 9/7165. Cartas de Malaspina al conde Greppi.
38. AMNCNM, Legajo 1, Malaspina, Carpeta 1.
39. Torre Revelló, 1944, p. 39.
40. Malaspina, 1885, p. XXVIII.
41. Id., pp. XXVIII, XXIX.
42. Id., p. XXXI.
43. Id., p. XXI.

44. Id., p. XXXI.

45. Ibid.

46. Ibid.

APENDICES

NOMINA

Dionisio Alcalá Galiano

Este marino nació en la villa de Cabra, provincia cordobesa, en octubre de 1760, y 15 años más tarde sentó plaza de guardia marina. Hacia 1779 fue enrolado en campañas bélicas contra Inglaterra y por aquellas fechas, navegó por las costas de Brasil y Argentina. Años más tarde se incorporó a la campaña hidrográfica que dirigía el brigadier Tofiño, o sea que al igual que Bauzá, Alcalá Galiano tenía la experiencia previa de una participación en un viaje científico.

En 1784 se casó en Medinasidonia y enseguida se embarcó de nuevo rumbo a las costas de América del sur para reconocer el estrecho de Magallanes, en la misión náutica que dirigió el capitán Antonio de Córdoba. Posteriormente trabajó otra vez con Tofiño y estuvo comisionado para levantar las cartas de las islas Azores (Derrotero del Océano 1789). En este momento de su vida unió su destino al de la Expedición Malaspina, o sea que nuevamente volvió a América, esta vez, a bordo de la "Atrevida".

Junto con Cayetano Valdés, oficial de la "Descubierta", Dionisio Alcalá Galiano fue comisionado por su jefe para capitanear las goletas "Sutil" y "Mexicana" a bordo de los cuales reconocerían el estrecho de Juan de Fuca. Aquella exploración tuvo lugar en 1792.¹ Concluida esta misión ambos oficiales regresaron

a Europa vía Veracruz, o sea que México cerró para ellos el ciclo de su viaje. Es de suponer que entre 1792 y 1795 se ocupó Alcalá Galiano de la catalogación y corrección de la información adquirida por los científicos de las corbetas. Suspendida esta tarea por órdenes superiores, el marino de Cabra se retiró al departamento de Cádiz.

En 1797 participó en la acción del cabo San Vicente. Se le encargó llevar a España caudales de la Habana y Veracruz y se le envió en misión a Túnez y a Nápoles. Por aquellas fechas alcanzó el rango de brigadier. En 1802 inició una nueva campaña científica marítima que le llevó hasta las bocas del Mar Negro. Este activo marino, que recibió el hábito de la orden de Alcántara y llegó a ser individuo correspondiente de la Real Academia de Ciencias de Lisboa, falleció en forma heroica en 1805, en medio del combate de Trafalgar contra los ingleses.²

Fabio Aliponzoni y Catáneo

Fabio Aliponzoni era nativo de Cremona, Italia. Sentó plaza de guardia marina en mayo de 1788 e inició su vida activa como marino en el viaje de Malaspina. Debió haber sido muy joven

Fabio, cuando le nombraron guardia marina de la "Descubierta"; recibió sus dos primeros ascensos sirviendo en la expedición, y el tercero de teniente de fragata, al término de ella, en marzo de 1795.

Cuando regresaron las corbetas a España, Malaspina se llevó consigo a la corte a Fabio Aliponzoni. De allí pasó a Cádiz y en 1796 se embarcó en la fragata "Juno", rumbo al continente americano.

Prestó varios servicios en la zona del Golfo de México y en las Antillas. Entre sus hazañas contra el enemigo inglés se cuenta su participación en la toma de dos barcos, uno de ellos, la fragata "Roselle" de 24 cañones, en las proximidades de Matanzas.

Ocupó diversos puestos en el apostadero de Veracruz, tales como el de encargado de exámenes de pilotos y oficiales de mar y la subinspección de pertrechos entre 1808 y 1809. Tomó el mando interino del apostadero hasta 1810. Fue asimismo comandante de matrículas de aquella provincia; en junio de 1812 se encargó de nuevo de la subinspección de pertrechos y de otros ramos marinos y militares, del ramo de ingenieros y del mando de las "fuerzas sutiles" de Veracruz. Aliponzoni también se hizo cargo temporalmente de la capitanía del puerto y de la vigilancia de barcos que entraban y salían del apostadero veracruzano.

Tenemos noticia que en 1804 estaba ya trabajando con Ciria-co Ceballos, quien fue su compañero en el viaje político-científico de la "Descubierta" y "Atrevida". Como oficial subordinado, Aliponzoni colaboró con él en cuantas expediciones marinerías, militares y científicos emprendió el citado Ceballos en el Seno Mexicano; su ayuda fue especialmente útil en las tareas hidrográficas; dice haber hecho un nuevo plano del puerto de Veracruz.

Hacia 1815, Fabio regresó a Europa. Estando en Nueva España solicitó licencia para visitar su país natal, y, como le fue concedido, regresó a Italia en 1815. Al cabo de un año de residencia en aquella península, pidió que se le prorrogara el permiso. A fines de 1816, fue ascendido a capitán de navío. Nunca más volvió a pisar la tierra de su patria adoptiva, pues murió en Milán el otoño de 1817, Fabio Aliponzoni, caballero de justicia de la orden de San Juan a quien Malaspina siempre protegió mientras pudo, y además, a juzgar por las cartas que escribió desde la prisión de San Antón, se preocupaba por su destino y le recordaba con cariño. El comandante le quería no sólo por ser una persona agradable, sino por ser su coterráneo, y además, lombardo, al igual que él.³

Felipe Bauzá y Cañas

Bauzá nació en Palma de Mallorca en febrero de 1767. Ingresó en 1779 a la Real Escuela de Navegación del departamento de Cartagena, institución establecida para la enseñanza del pilotaje. Participó al comienzo de su carrera en algunas acciones navales contra los ingleses e incluso llegó a navegar como corsario contra los argelinos. En 1782 se le nombró pilotín de número, y en 1786 ascendió a 2º piloto; ya desde entonces, empezó a revelarse como excelente dibujante y hábil matemático. Reconoció las costas portuguesas, gallegas y las costas septentrionales de España. El año de 1789 obtuvo el título de maestro de fortificación y dibujo de la academia de guardias marinas de la isla de León, pero no desempeñó tal cargo, ya que pasó a formar parte de la tripulación de la fragata "Perpetua" que mandaba el brigadier Tofiño, quien se ocupaba del levantamiento de costas hidrográficas. Bauzá delineó el plano de Cádiz, que por cierto se grabó aquel año de 1789, y se le comisionó para coordinar y publicar en Madrid el Atlas Marítimo de España. Toda esta experiencia fue sin duda muy valiosa más tarde, cuando ya con grado de alférez de fragata pasó a formar parte de la Expedición Malaspina.

Bauzá se vio atacado de calenturas estando en la Nueva España, a fines de 1791, así que abandonó nuestra tierra enfermo, aunque eso sí, con una graduación más alta: la de alférez de na

vío. Continuó su viaje hasta las Filipinas y siguió adelante con su empresa cartográfica. Su salud se vio nuevamente afectada en el otoño de 1793, razón por la cual se dispuso debía ahorrársele la penosa travesía por el Cabo de Hornos, así que desembarcó en Callao, pasó a Valparaíso, y luego atravesó por tierra el cono sur en compañía de su colega sevillano, José Espinoza y Tello. En Montevideo se embarcaron rumbo a España y al llegar a Madrid, recibieron al igual que otros oficiales, la comisión de vigilar la publicación de los resultados de su viaje explorador. Hemos de señalar que, hacia 1794, fue de nuevo ascendido y esta vez al grado de teniente de fragata.

Malaspina le encomendó que vigilase el trabajo de los grabadores (Selma y Ballester), quienes deberían hacer los planos para el Atlas, porque, entre otros frutos, la expedición debía sacar a luz un Atlas sobre los territorios explorados; buena parte de dicho Atlas delinearía el perfil hidrográfico de las costas americanas, y es evidente que Malaspina tenía un gran interés en esto, pues le escribió a Bauzá hacia 1795, que había vertido sus mayores esfuerzos en

acelerar la impresión de las Cartas; Ahora toda la Costa de la América puede ir con mucha prisa, y tal vez, tal vez, quando esta sola estuviere pronta, me inclinaría a que la hiciesemos correr con independencia a qualquiera qual se seguiría despues...⁴

Cuando en 1795 se suspendieron los trabajos de la expedición, a Bauzá, primero le enviaron al departamento gaditano, y luego pasó con real licencia al de Cartagena. Poco tiempo después, en una misión de guerra, Bauzá fue hecho prisionero en su tierra natal, Mallorca, y conducido a Gibraltar. Cuando al fin recobró su libertad se dirigió a Madrid donde a instancias de Alejandro Malaspina, se encargaría de la formación de la Dirección de Hidrografía; a propósito de esta dependencia, hemos de apuntar que la idea de su fundación se debió, al célebre Jorge Juan, que Malaspina contribuyó mucho a promoverla al regreso de su viaje, y que su influencia fue un factor decisivo para su creación definitiva, que fue el año de 1797. Pero su primer director fue Espinoza y Tello, a quien Bauzá sustituyó a su muerte, ocurrida en 1815.

Bauzá deseó obtener el consulado en Génova, cargo que no consiguió, pero fue ascendido a la categoría de capitán de fragata.

Cuando España fue invadida en 1808 por las tropas napoleónicas, Bauzá escapó de Madrid a Cádiz, llevándose consigo en varios carros todos los documentos que pudo, pertenecientes al depósito, papeles que no volvieron a la capital sino hasta octubre de 1814. En 1815 tomó posesión del cargo de director de aquel acervo cartográfico y al año siguiente le confirieron el grado de capitán de navío.

Por los años de 1821, 1823, en que España se regía con un sistema liberal, Felipe Bauzá fue electo diputado a cortes por Mallorca, y cuando la contrarrevolución llevó de nuevo al poder a Fernando VII, el diputado se vio obligado a huir del reino, decisión prudente ya que poco después se le sentenció a muerte, y en 1825 fue dado de baja de la marina española. El científico de Baleares dirigió sus pasos a Inglaterra, estableció su residencia en Londres y allí permaneció hasta su muerte acaecida en 1834. Por desgracia no pudo aprovechar la amnistía que le concedió meses antes el gobierno español, quien también prometió devolverle su grado y honores.

En Londres se dedicó por completo a la labor intelectual, en concreto a su especialidad, que era la geografía y cartografía. Entre otras cosas, escribió la Geografía de América, y continuó el levantamiento de la carta de España que ya había comenzado en la península; incluso se trasladó a Francia cuando supo que ingenieros de aquel país se interesaban en el mismo asunto. Es una lástima que, por escasez de fondos, no haya podido imprimir muchos de sus trabajos relativos a España y sus dominios.

En 1831, Felipe Bauzá pasó a ser miembro de la Royal Geographical Society de Londres; también formó parte de la Real Sociedad Marítima y Militar de Lisboa y de otras sociedades científicas. En su país, perteneció a la Sociedad Matritense de Amigos

del País, y en 1807, se le aceptó como académico supernumerario de la Real Academia de la Historia que por entonces presidía otro marino, José de Vargas Ponce. El gobierno ruso le otorgó la cruz de San Valdemaro de cuarta clase. Los ingleses en vida le reconocieron sus méritos condecorándole con la orden militar de la jarretera, y a su muerte, le honraron enterrándole en la abadía de Westminster.⁵

El gobierno inglés quiso comprar los papeles del científico mallorquino, pero España manifestó a su viuda gran interés en conservarlos, así que finalmente la documentación de Bauzá se llevó a Madrid; pero en vista de que no se pagó a la señora Bauzá ninguna pensión, ni se ocupó nadie de los papeles, ella, para evitar su pérdida los recogió.

En octubre de 1844 un venezolano apellidado Michelena compró, —se dice que en una módica suma— parte de la documentación relativa a América. Años después, en Londres y en Madrid se remataron al mejor postor papeles que fueron propiedad de Bauzá y del depósito hidrográfico.⁶ En 1846 la familia Bauzá cedió la importante colección de planos y memorias que constituían su gabinete geográfico e hidrográfico de España, para la elaboración del Atlas español y del diccionario geográfico estadístico histórico.

En algunas ocasiones, Bauzá llegó a pasar apuros económicos; durante mucho tiempo mantuvo unas hermanas y se casó a una

edad ya avanzada. Al parecer tuvo un carácter afable, y fue un hombre sabio y un estudioso notable. En opinión del autor Llabrés, su obra no tuvo gran eco en España debido a su filiación liberal, pero sobre todo, a sus simpatías por la logia masónica.

Por su destacada participación en la Expedición Malaspina, su brillante carrera de geógrafo y por el oportuno salvamento de los papeles del depósito hidrográfico que llevó a cabo en un momento crítico de la historia de España, por todo ello, es imposible hablar de la cartografía española de fines del siglo XVIII y principios del XIX sin mencionar a Felipe Bauzá.

José Joaquín Bustamante y Guerra

Nació en el poblado de Ontaneda, situado en la región montañesa de Santander, en abril de 1758. Apenas tenía doce años cuando sentó plaza de guardia marina y a partir de ese momento inició una activa y brillante carrera que le llevó a ocupar muy importantes puestos dentro de la administración, y, a obtener el más alto rango al que podía aspirar un miembro de la Real Armada: el de teniente general.

Entre 1773 y 1783 navegó constantemente por diversas latitudes y en diferentes embarcaciones (Javeque "Garsota", navío "San Genaro", navío "Velasco", urca "Santa Inés", "Triunfante",

fragata "Santa Rosa", navío "Africa", "Septentrión" y "San Sebastián"). Tenía menos de veinte años cuando vino por primera vez a América, en una misión marinera cuyo objetivo era conducir tropas a Puerto Rico y a La Habana.

Hacia 1777, navegaba rumbo a su patria procedente de Manila, cuando su navío fue atacado por corsarios ingleses. Bustamante fue gravemente herido y luego conducido a Irlanda como prisionero de guerra. Fue liberado y más tarde participó en el bloqueo de Gibraltar, y en 1782, fue de los que persiguieron la escuadra del almirante Howe.

Trabajó una corta temporada en el Real Hospital de Cádiz y en 1783 navegó a bordo del "Septentrión" hasta las costas novohispanas, con el propósito de traer azogue a Veracruz. De regreso a España llevó caudales que aumentaron al hacer escala en Cuba; sumaban en total 33 millones de pesos fuertes en oro, plata y frutos. José Bustamante ejerció las funciones de mayor general de la escuadra, y por el mérito contraído en aquella ocasión le promovieron a capitán de fragata en 1784.

Hacia 1789, diseñó por iniciativa propia un navío de 74 cañones y para costear su construcción solicitó la ayuda económica de los montañeses de América, y, gracias a la respuesta favorable de sus coterráneos, la Armada española contó con un barco más, hecho que le valió la gratitud y un merecido elogio del rey.

Junto con Alejandro Malaspina, Bustamante presentó al rey el proyecto para llevar a cabo la expedición "político-científica alrededor del mundo" y al ser aprobado en septiembre de 1788, a partir de ese momento, hasta el fin del viaje en el que fungió como capitán de la corbeta "Atrevida", y segundo comandante, invirtió sus mayores esfuerzos y su interés en esta empresa y, de su participación en ella, siempre se sintió muy orgulloso. Aparte de capitanear su corbeta, lo cual implicaba una gran responsabilidad, José Bustamante se avocó a la investigación cartográfica, física y astronómica, y a coordinar todos los trabajos científicos realizados por los oficiales que le estaban subordinados. Llevó un diario de viaje que nos informa de todas estas actividades, y el cual constituye una de las fuentes principales para historiar la Expedición Malaspina.⁷

Como premio a su destacada actuación al lado del comandante Alejandro Malaspina, fue ascendido a Brigadier en 1795. Enseguida, se le confirió por real orden el gobierno militar y político de Montevideo y la comandancia general de los bajeles del Río de la Plata, cargos que ocupó desde fines de 1796 hasta 1804. Se encontraba en aquellas tierras sudamericanas cuando contrajo matrimonio con Pilar Azlor.

Bustamante hizo notar a sus superiores que mientras él estuvo al mando de aquella zona, no osaron los ingleses atacarla, pero tan pronto la abandonó, "lo verificaron con suceso". José

Bustamante dejó aquel destino a disgusto, pero no tuvo más remedio que volver a la península. A punto de llegar, cuando navegaba en las proximidades del Cabo Santa María, le atacaron los ingleses (octubre de 1804), sin que hubiese guerra entre su nación y la española. Apresaron a Bustamante y le condujeron a su isla. En agosto del año siguiente volvió a Madrid para rendir cuentas sobre su actuación en Montevideo, y respecto al suceso del Cabo Santa María, tras haber sido examinada su conducta en Junta de Generales, salió libre de cargos.

Durante la invasión napoleónica, Bustamante dimitió de sus empleos antes que jurar obediencia al rey intruso; además, dada la gravedad de la situación, se vio obligado a salir disfrazado de Madrid, tras de lo cual marchó al sur para ponerse a las órdenes del gobierno patriota, el cual, en 1809 le concedió el gobierno y presidencia de la Real Audiencia de Charcas y poco después, de la presidencia de Cuzco; sin embargo, no llegó a tomar posesión de ninguno de los dos cargos.

En 1810 se dirigió nuevamente a América, esta vez con el objeto de tomar las riendas de la presidencia, gobernación y capitanía general de Guatemala, pero, antes pasó por México para cumplir "una comisión importante que llevaba del Gobierno", ⁸ y luego pasó a Guatemala para tomar posesión de su empleo en marzo de 1811. Al llegar, notificó que había encontrado aquellas provincias tranquilas y subordinadas, al margen de la efervescen

cia libertaria que privaba en los países vecinos. Bustamante y Guerra gobernó Guatemala siete años durante los cuales logró ahorrar una fuerte suma al erario; asimismo, restableció el tributo. Al correr del tiempo señaló que durante aquel periodo arrosó toda clase de peligros y sacrificios para reprimir a "los revoltosos", pero al fin y al cabo, —se jactaba con inmodestia— no pudieron conseguir la independencia.

Bustamante y Guerra volvió a España y hay noticia de que en 1822 se quejó amargamente por haber sido excluido de la junta del almirantazgo, distinción que sobradamente creía merecer; el habérselo negado hirió su amor propio, y en su opinión, dañaba su prestigio. De 1807 hasta 1821 fue vocal de la Junta de Fortificación y Defensa de Indias y entre 1823 y 1825 fungió como vocal de la Junta de San Hermenegildo, vocal de la Junta de Expediciones de América, vicepresidente de la Junta de Fomento de la riqueza del reino, así como director interino de la Armada.

El marino Bustamante fue caballero de la orden de Santiago y recibió en vida las condecoraciones de la cruz de San Hermenegildo y la cruz de Isabel la Católica. Cuando se incorporó a la Expedición Malaspina ostentaba el grado de capitán de fragata y justamente se hallaba en Nueva España cuando le ascendieron al grado inmediato —capitán de navío— en marzo de 1791. En 1795 fue nombrado brigadier, jefe de escuadra en 1802 y teniente general en julio de 1808. Hombre patriota y marino distinguido de

la Armada española, dejó de existir un primero de mayo de 1825, en Madrid, habiendo llegado a la edad de sesenta y siete años.⁹

Ciriaco Cevallos

Nació en Quijano, provincia de Santander hacia 1767 ó 1768. Concluyó el curso de guardia marina, que duró siete meses, en 1779 y después se dedicó al estudio de las matemáticas cerca de cinco años.

Entre 1780 y 1783 participó en varias campañas de guerra. Vino por primera vez a América en una comisión al Guarico, luego pasó a la Habana, donde se ocupó de guarnecer la fortificación del Morro; allí permaneció mientras la escuadra inglesa bloqueaba la zona. Regresó a Cádiz y enseguida se le puso bajo las órdenes del capitán Antonio de Córdoba, con quien en 1788 y 1789 realizó una expedición de reconocimiento al Estrecho de Magallanes. Él y otro compañero se encargaron de la parte astronómica y geodésica del viaje.

En junio de 1780 se le había ascendido al grado de alférez de fragata, cuatro años más tarde, al de navío y en 1787, a teniente de fragata. Tras su expedición al Magallanes regresó a España, donde lo promocionaron a la categoría inmediata que era la de teniente de navío.

Restablecía su salud en las montañas de Santander cuando las autoridades españolas decidieron incorporarlo a la Expedición Malaspina que había salido de Cádiz en julio de 1789, así que, Ciriaco debía alcanzarla en la Nueva España. Viajó a esta colonia en compañía de Espinoza y Tello, y a principios de 1791, fueron recibidos en la "Atrevida", que se hallaba anclada en el puerto de Acapulco.

Concluido el viaje marítimo científico, Cevallos solicitó un ascenso, ya que no había recibido ninguno desde septiembre del 89, circunstancia que —según él— perjudicaba su honor y que le ocasionó ratos más amargos que todas las campañas en que había estado. Ciriaco Cevallos alegó que

las navegaciones de las corvetas Descubierta y Atrevida... por su numero, su duracion y su naturaleza abrian un campo inmenso á todos los conocimientos que forman y constituyen el marino.¹⁰

En otras palabras, el hecho de haber participado en la Expedición Malaspina representaba una experiencia muy importante y enriquecedora. Al fin, Cevallos fue escuchado y pasó a ser un capitán de fragata en marzo de 1795 y no fue sino hasta 1803 que se le promocionó nuevamente.

En 1801 Federico Gravina le hizo viajar a París para que adquiriese víveres, caudales y demás efectos que necesitaba su escuadra. Los años que siguieron ligaron el destino de Ciriaco

Cevallos con la Nueva España, pues a mediados de 1802 se le nombró comandante de los guardacostas de Veracruz y Seno Mexicano, tras de lo cual se embarcó de nuevo rumbo a nuestro país. Cevallos traía instrucciones para hacer el levantamiento cartográfico del Golfo de México, porque las cartas que hasta entonces se habían trazado habían ocasionado graves pérdidas a las naves mercantes que circulaban entre la metrópoli y Nueva España. A su mando quedaron los bergantines "Alerta", "Volador" y "Saeta", pero no sólo para servirle en sus tareas hidrográficas, sino también para atender otras necesidades del virreinato, tales como vigilar y proteger las costas, entregar situados, etc.

Al parecer, Cevallos cumplió satisfactoriamente su comisión. Siete memorias que remitió a España comprendían el producto de sus investigaciones, la carta hidrográfica de la península de Yucatán, la sonda de Campeche y sus bajos, así como toda la costa situada entre Campeche y Veracruz. Lamentablemente, cuatro de estas memorias se perdieron.¹¹ También a su pluma se debe una disertación que señalaba la falsedad del viaje de Ferrer Maldonado al Estrecho de Anian en 1588, y la ligereza de Bauche que lo dio por verdadero.

En el año de 1808, Ciriaco Cevallos se vio mezclado en un incidente que le atrajo muchos problemas: el apresamiento de la goleta francesa "Vaillant". Supuestamente él lo hizo con la intención de evitar que los tripulantes repartiesen papeles sub-

versivos entre los novohispanos; sin embargo, algunos creyeron que trataba de proteger a los franceses. Los veracruzanos se amotinaron y exigieron la muerte de los extranjeros y de Cevallos, a quien acusaban de traidor. Incendiaron y saquearon la casa de este último y sólo la intervención de los dominicos pudo contener a la plebe enfurecida.¹² Los oficiales del apostadero de Veracruz lo defendieron ante las autoridades, pero el hecho no queda esclarecido por los documentos que integran su hoja de servicios. Tampoco quedó muy claro cuál fue más tarde su actuación política en Nueva España, pues se le acusó de haber cometido una serie de infidencias contra el rey, de haber interrumpido la tranquilidad del país y de haberse fugado a Estados Unidos poco antes de que el virrey Iturrigaray fuese apresado. Se dice que fue procesado por todos estos cargos y que fue absuelto. Ignoramos si la acusación fue injusta. Es posible que haya tenido nexos o simpatías con el grupo que deseaba independizar la Nueva España de la península; en todo caso llama la atención que Cevallos abandonara la colonia y se fuera a Estados Unidos. Se tuvo noticia hacia 1816 de que había muerto en Nueva Orléans.

El marino de Quijano tenía una personalidad enigmática. Malaspina opinó que era muy orgulloso, huraño y poco dócil; hombre de grandes conocimientos facultativos y sobresaliente en matemáticas, no obstante, escribió:

Le hace más bien pernicioso el hermoso talento del qual esta dotado... no ha producido a la expedición todo el fruto del qual era capaz, no ha adelantado en la Astronomía Practica, en la Ydrografia, ni en la ma niobra, quanto podía.¹³

No obstante, el comandante albergaba la esperanza de que la edad corregiría sus defectos y de que llegaría a ser un oficial sobresaliente. No se equivocó en sus cálculos, porque, en efecto, llegó a ser un excelente marino y hay noticia, quien sabe hasta qué punto fidedigna, de que se le dulcificó el carácter.

José María Espinoza y Tello de Portugal

Reseñar la vida de José María Espinoza y Tello es reseñar la vida de uno de los más ilustres miembros de la armada española. Hijo del Conde del Águila, nació en Sevilla en 1763; recibió la educación apropiada de un miembro de familia noble y a los quince años optó por seguir la carrera de marino, yéndose a Cádiz, a la escuela de guardias marinas.

Recién declarada la guerra a Inglaterra efectuó sus primeras navegaciones en la escuadra del Conde de Orbiliers; hizo el curso en las proximidades de Oporto, y más tarde, en las costas de Andalucía y en las islas de Madera y Puerto Santo.

Navegó en campaña militar a las colonias francesas de América, a Cuba, Veracruz y Florida, hallándose en la toma de Panzacola. También peleó contra los ingleses en Cabo Espartel, en las escuadras que mandaban el marqués del Socorro y Luis de Córdoba.

Hecha la paz con Inglaterra en 1783, se le destinó al observatorio de Cádiz, a fin de que se especializara en astronomía bajo la dirección del capitán de navío Vicente Tofiño, quien poco después le encargó el levantamiento de las cartas de las costas de España, tarea en la que se ocupó durante cinco años hasta que tuvo que desembarcar por motivos de salud. Desde febrero de 1785, también ocupó el puesto de ayudante en la escuela gaditana de guardias marinas.

Fue entonces cuando el ya entonces teniente de navío, Espinoza y Tello, fue seleccionado para formar parte de la Expedición Malaspina. Ayudó mucho en los preparativos del viaje, pero a causa de su delicada salud el rey se opuso a su embarque,¹⁴ no obstante, medio año más tarde alcanzó a los expedicionarios en la Nueva España. Primeramente le recogió la "Atrevida" pero más tarde quedó adscrito a la corbeta del comandante Alejandro Malaspina, quien en 1792 le propuso para un ascenso, pero fue promovido hasta enero de 1794.

Supuestamente el escorbuto le obligó a dejar la expedición en Callao, en octubre de 1793. Se dice que los médicos le consideraron incapaz de aguantar la travesía del Cabo de Hornos y

le prescribieron descanso en Chile, así que se embarcó rumbo a Valparaíso. Mas no permaneció allí: con permiso del virrey del Perú atravesó la cordillera andina (en compañía de Felipe Bauzá que también desembarcó en Lima) y tras una penosa travesía no desaprovechada, ya que hizo varias observaciones astronómicas, llegó a Montevideo. Allí encontró a las corbetas pero no regresó en ellas a España, sino en la fragata "Gertrudis" que tocó Cádiz en septiembre de 1794.

Poco después de su arribo, se hizo de nuevo a la mar como primer ayudante del general Mazarredo. En 1796 recibió órdenes de realizar en Filipinas algunos trabajos hidrográficos, pero no cumplió este encargo porque el rey le nombró primer ayudante secretario de la dirección general de la armada y jefe de la dirección de hidrografía. Sabemos que esta última comisión la desempeñó con un entusiasmo enorme; a él le tocó organizar y publicar los primeros papeles del depósito hidrográfico, establecimiento éste que alcanzó renombre allende las fronteras de España.

Por sus méritos en el servicio fue promovido en 1799 a capitán de navío, en 1802 a brigadier y cinco años más tarde pasó a formar parte de la secretaría del almirantazgo.

Cuando los franceses invadieron su país en 1808, Espinoza y Tello dejó la capital y marchó para Andalucía llevando consigo varias láminas y obras del depósito hidrográfico. Entonces, la suprema junta central gubernativa decidió enviarle a Londres con

el objeto de que se proveyera de toda suerte de materiales hidrográficos que guiasen la navegación comercial y de guerra, ya que toda esta información se había quedado en Madrid; asimismo, debía imprimir los almanaques náuticos de 1811 y 1812. Desde Inglaterra, Espinoza y Tello funcionó como consejero del gobierno antifrancés, no sólo en materias náuticas, sino en asuntos de comercio y otros.

Cuando se restableció el almirantazgo, el marino Espinoza ya no volvió a su consejo: se limitó a dirigir el depósito hidrográfico. No es casualidad que Espinoza y Tello haya alcanzado tan altas distinciones, en un informe de los últimos años del siglo XVIII se dice de él que era una persona de "valor conocido, excelente conducta, Mucha inteligencia marinera, igual aplicación, claro talento, y apto para cualquier comisión que se le confie".¹⁵ En 1805 le nombraron jefe de escuadra y en 1814 logró el máximo grado a que podía aspirar un marino: el de teniente general. En el otoño de 1815 José Espinoza y Tello, caballero de la orden de Carlos III, selló con su muerte una brillantísima carrera de 38 años al servicio de la marina de España.

Tras esta breve reseña biográfica, hemos de referirnos a un asunto muy desagradable suscitado entre este destacado marino que fue Espinoza y Tello y nada menos que el comandante Alejandro Malaspina; en vista de que sólo contamos con la versión del sevillano, el enfoque será obviamente parcial.

Espinoza sintió que su reincorporación al viaje explorador de Acapulco fue acogida de muy mala gana por el jefe; ignoramos el motivo y también desconocemos cómo habían sido sus relaciones antes, el caso es que se nos da a entender que Alejandro Malaspina sentía una gran antipatía por el otro oficial, antipatía que le demostró abiertamente en Nutka, tras haberle encomendado a él y a otros, un reconocimiento hidrográfico. Desde aquel momento, la situación de Espinoza fue muy incómoda ya que como recordaremos, incluso viajaba en la "Descubierta".

Al parecer, el escorbuto que sufría el teniente cuando llegaron a las costas peruanas en 1793 sirvió a Malaspina de pretexto para retirarlo de su expedición. Espinoza se quiso trasladar a la "Atrevida" pero suponemos que el comandante no lo permitió. Enfermo y sin ningún papel o pasaporte, fue desechado, "sin fuerzas del cuerpo —dice— pero muy sobradas las del corazón".

Navegó hasta Valparaíso, puerto donde escribió una carta al ministro de marina en la que le pedía que:

se sirva hacer presente á S M que quantas penalidades me ha ofrecido y me ofrecen mi salud arruinada en su Rl Servicio, son muí inferiores al dolor que me causa haber dejado la Expedición.¹⁶

"Mi espedición", dirá en otro papel. Se dio prisa en atravesar el sur del continente hasta llegar a Montevideo, en realidad, con la esperanza de encontrar a las corbetas y regresar en ellas

a España, pero suponemos que Malaspina reiteró su negativa de aceptarlo en su equipo.

Una vez llegado a la península, Espinoza y Tello se quejó de que su jefe ni siquiera lo tomo en cuenta en la lista de oficiales que entregó al capitán general. Y aunque ya antes se había quejado con amargura de las injusticias sufridas, hasta entonces pudo desahogarse contra Alejandro Malaspina, criticando sus disposiciones, restando mérito a su expedición, y en fin hizo algunos comentarios sarcásticos, como el de que Malaspina buscaba a toda costa la gloria valiéndose del viaje explorador. Ignoramos hasta qué punto la razón asistió a Espinoza en sus críticas, pero sí hay que tomar en cuenta que, en muy buena medida, son el resentimiento y el despecho los que asoman a su pluma. Es lamentable que haya habido tal incompatibilidad de caracteres entre el suyo y el de Alejandro Malaspina. Lo cierto es que ambos fueron marinos extraordinarios y científicos notables, Espinoza todavía tuvo oportunidad de demostrarlo más tarde, así que si durante la expedición cometió errores, lo cual no es imposible, en realidad no creemos que Malaspina pudo haber acusado con fundamento de ineficiencia o falta de comedimiento a su subordinado.

Francisco Manuel Flores Moreno

Hijo de padres nobles, nació en Sevilla el 23 de enero de 1761. Ingresó al Colegio de Medicina y Cirugía de Cádiz en 1777, y, habiendo obtenido calificaciones sobresalientes, fue nombrado vice-rector del Colegio en 1781, cuando apenas contaba 20 años de vida.

Prestó sus primeros servicios en el apostadero de Algeciras, cuando España se hallaba en guerra con la nación inglesa, y más tarde volvió a Cádiz a continuar sus estudios. En 1783 obtuvo el premio de Profesor de primera clase de la Armada y a los pocos días se le embarcó rumbo al departamento del Ferrol. Por real orden, en 1784 fue enviado a París para especializarse en botánica. Allá permaneció tres años, y, según se dice, regresó a España por no haber "correspondido la conducta y aplicación del cirujano pensionista en París a las intenciones del Rey".

Más tarde, participó en algunas campañas marítimas y por su buen desempeño, el general José de Córdoba le habilitó como facultativo en jefe de escuadra. Fue por determinación regia que Flores Moreno pasó a formar parte de la Expedición Malaspina en marzo de 1789, destinándosele a la "Descubierta" la nave capitana.

Durante la expedición, tanto él como su colega, Pedro María González, aparte de curar a los enfermos, hicieron una serie de observaciones acerca de los males que aquejaban a los marinos.

Una vez concluido el viaje a ambos les fue asignado un sueldo para que pagaran a un escribiente y redactasen un trabajo basado en las citadas observaciones. El resultado fue la obra Tratado de las enfermedades de la gente de mar, en que se exponen sus causas y modo de precaverlas, que salió de la imprenta real en 1801. El sueldo se les conservó como recompensa a su eficiencia, y su libro se puso a la venta en los tres departamentos de marina de España. Inexplicablemente, Flores Moreno se negó a poner su nombre como coautor del Tratado, lo cual le causó algunos problemas al correr del tiempo.

Obtuvo el grado de bachiller en medicina en 1795 y el de doctor, "con acto de pompa", dos años después. Entre los diversos cargos que ocupó mencionaremos el de catedrático consultor del Colegio de Medicina y Cirugía de Cádiz, vocal de las Juntas Superiores de Medicina y Cirugía, ayudante del embarco en 1795, cargo que por cierto alcanzó por los méritos realizados en el viaje del comandante Malaspina.

Parte de la región andaluza, entre ella el puerto de Cádiz, fue azotada en 1800 por una epidemia de calentura amarilla, y el doctor Flores Moreno asistió a innumerables enfermos; él mismo sufrió la enfermedad, pero pronto se repuso. Enseguida, tomó posesión de la cátedra de botánica porque su titular falleció víctima de aquella epidemia. Dicha cátedra la había él solicitado desde 1794 y aunque sus jefes no dudaron "de su desempeño

en la navegación de la corveta Descubierta que le granjeó una muestra de la Real aprobación; ni menos le contempló escaso de conocimientos botánicos", lo cierto es que tuvo que esperar hasta 1801 para obtenerla.

En 1804 pasó a la ciudad de Ayamonte, en clase de inspector de salud pública, con el fin de evitar que se propagase la fiebre amarilla que había comenzado a manifestarse en aquella población.

En 1805 se le vio auxiliando a los heridos del combate de Trafalgar, "y en su asistencia acreditó unos conocimientos nada comunes en la medicina operatoria parte tal vez la más difícil en el arte de curar".

Dos años más tarde fue nombrado facultativo en Jefe del tercio naval de la plaza de Cádiz y pueblos de su jurisdicción, cargo por el cual nunca devengó un sueldo, en vista de lo cual Fernando VII le condecoró con los honores de médico de cámara del rey en 1809. Tampoco gozó de sueldos ni emolumentos cuando en 1810 desempeñó las funciones de facultativo de los batallones voluntarios de la guarnición gaditana. El gesto de prestar gratuitamente sus servicios se repite cuando desde 1811 desempeñó el cargo de protomédico de la ciudad de Cádiz, sin embargo, parece que posteriormente se le consiguió un sueldo por ocupar este puesto; se le reclamó que fungiera como protomédico sin la debida anuencia de sus jefes, y aún sin notificarlo a las autori-

dades de la armada, razón por la que se le exigió que abandonase el empleo en 1828. Ignoramos cómo se resolvió finalmente el asunto.

Hacia 1815, el rey le distinguió cediéndole la plaza de médico de cámara de número con el sueldo de 800 ducados. El gobierno francés le premió con la condecoración de la flor de lis por servicios prestados a los habitantes de aquella nación, y, en 1819, el doctor Flores solicitó permiso para usar en España el distintivo de la legión de honor de Francia.¹⁷

Pedro María González

Catedrático del Real Colegio de Medicina y Cirugía de Cádiz, y miembro honorario de la Real Academia médico práctica de Barcelona y de la de Medicina de Murcia.

Desde julio de 1789 hasta septiembre de 1794 viajó a bordo de la "Atrevida" en calidad de cirujano, sin embargo, no se limitó a curar a los enfermos, también se ocupó de la botánica y la zoología; sabemos que le atrajo en especial la recolección de pájaros y la taxidermia, por lo cual su presencia fue de gran utilidad para los fines de la expedición.

Por otro lado, la participación de González, y su compañero de profesión, Flores Moreno, fue más allá de la mera asistencia médica. Produjeron de manera conjunta una obra que puede calificarse trascendente para la historia de la sanidad de la armada y su título completo es Tratado de las enfermedades de la gente de mar, en que se exponen sus causas y los medios para precaverlas, publicada en Madrid en 1801.

obra muy recomendable... porque esta escrita no solo con presencia de todos los adelantamientos que hasta entonces habían hecho las ciencias naturales en favor del arte médico, y singularmente de la gente de mar, sino por propias observaciones del autor en sus viajes alrededor del mundo, y por el Mediterráneo y otros mares.¹⁸

El hecho de que sólo Pedro María González aparezca como autor, quizá se debe a que él haya aportado la mayor parte del trabajo, y que Flores Moreno, reconociendo esto, le haya cedido la autoría completa. También es posible que este segundo personaje haya sido excesivamente modesto o apático, y que no le interesara alcanzar prestigio académico por este medio.

Bustamante y Guerra, el capitán de la "Atrevida" a cuyo bordo navegó González durante cinco años, le consideró un profesionista de talento, de gran aplicación a la medicina y a la botánica; expresó que no podía

aplaudirse bastante bien la moderación, modo y conducta que ha observado en todo el viaje; ni tampoco el celo y asistencia singular con los enfermos...¹⁹

Asimismo, Bustamante estimó que sería muy bueno que el doctor González impartiera clases en el Colegio de Medicina y Cirugía de Cádiz, u otra institución similar, pues el navegar no le sentaba muy bien. Por su parte, Malaspina, al término de su expedición le recomendó para una plaza de ayudante de embarco.

En 1828 se publicó en Madrid una obra traducida del francés sobre el uso de los cloruros de óxido de sosa y cal, debida a la pluma de un farmacéutico parisino llamado A. G. Labarraque, y fue don Pedro María González el traductor de dicha memoria.

Manuel Novales e Iruegas

Manuel Novales, oriundo de Santa María del Llano, en Tudela, inició en 1776 su adiestramiento de guardia marina en el puerto de Cádiz.

En 1778 ocupó un puesto en el arsenal del Ferrol y en 1779 fue embarcado para hacer el corso; ese mismo año participó en la campaña del canal de la Mancha y al siguiente, formó parte de la escuadra que persiguió a la del inglés Rodney, bajo las órdenes de Luis de Córdoba. Posteriormente se halló de nuevo en

otros combates sostenidos contra los ingleses.

Se dedicó largas temporadas al corso en el mar Mediterráneo, tanto frente a la costa andaluza como frente a los presidios de Africa y en las islas Baleares. En 1783 viajó a Constantinopla con Gabriel de Aristizábal, y cuatro años después se le nombró ayudante de la compañía de guardias marinas.²⁰

En 1789, el ya teniente de navío Novales se unió a la Expedición Malaspina embarcando en la nave capitana. Primeramente se le nombró responsable del ramo de víveres y luego Alejandro Malaspina le confió varias comisiones astronómicas. Desembarcó enfermo en Acapulco y fue a la ciudad de México a buscar su cura. Cuando se sintió bien, en octubre de 1791, pidió con ansia ser reincorporado a la expedición científica.²¹ Los últimos diez meses navegó a bordo de la "Atrevida". Al regresar a España, Bustamante informó que era un hombre de carácter duro e impertinente, poco apto para el mando y de corto talento; añadió sin embargo que siempre mostró "una suma exactitud en el servicio, bastante serenidad...", por esto y por haber sufrido una peligrosa enfermedad durante la travesía, juzgó que merecía ser recompensado.²²

Escortaba en 1800 un convoy de trece velas a América cuando fue atacado por dos navíos ingleses, resultando Novales gravemente herido, y además, hecho prisionero. Entre otras comisiones, en 1803 recibió la de llevar varios pertrechos de guerra y

otros efectos a Puerto Rico y Veracruz, a este último puerto, también llevó 1 500 quintales de azogue y varios presos que iban de tránsito a Filipinas. De regreso llevó a España más de tres millones de pesos, así como algunos cajones con objeto para el gabinete de historia natural. En 1810 fue nuevamente comisionado a Veracruz, de donde regresó con caudales al año siguiente.

Entre 1795 y 1810 llegó a ocupar los cargos de ayudante del mayor general de la armada, fiscal militar de Galicia; ocupó un puesto en la fábrica de fusiles de Jubia y fungió como vocal del consejo permanente de marina en la isla de León.

Manuel Novales recibió su último ascenso en 1809, al grado de capitán de navío. Tres años después solicitó la capitanía del puerto de Cádiz, pero cuando se le concedió el empleo ya no pudo disfrutarlo puesto que murió en 1816, tras casi cuarenta años de servir a su país, dejando en la miseria una viuda y una hija huérfana.

Martín de Olavide y Andrade

Olavide nació en Mérida, Venezuela. En 1784 sentó plaza de guardia marina en el departamento de Cartagena. Por real orden ingresó al curso de "estudios sublimes" (matemáticos) en 1786 y lo concluyó en 1789.

Tuvo una vida muy activa en el servicio de la marina, que inició como corsario contra los moros del Mediterráneo. Apenas era un alférez de fragata, cuando le destinaron a la Expedición Malaspina y se embarcó en la "Descubierta". Estando las corbetas en Filipinas, junto con otros compañeros, se separó de ellas a fines de 1792. El comandante le dio instrucciones de volver a España con todos los materiales recopilados a lo largo de un año de exploraciones; asimismo quedó comisionado para hacer un levantamiento cartográfico en las proximidades del archipiélago. Se disponía a volver por la ruta de Acapulco, cuando sufrió un accidente náutico que le hizo regresar, así que no zarpó de Cavite sino hasta abril de 1794; en aquella navegación logró determinar la verdadera posición de los bajos Bolinao, Masinlog y Mariveles. Martín de Olavide llegó muy enfermo a Acapulco; una vez restablecido se dirigió a Veracruz y de allí se embarcó a la Habana, el caso es que a España llegó en marzo de 1796.

En el interin había logrado dos ascensos, uno en 1789, recién comenzada la Expedición Malaspina, y otro en 1793 de alférez de fragata. En 1791, estando en México solicitó un ascenso y no fue atendido, pero al final del viaje político-científico, Malaspina le consideró acreedor al grado de capitán de fragata. En su opinión, había mejorado mucho su calidad de oficial durante la expedición y le conceptuó como sobresaliente en la ordenación y cálculo de los diarios astronómicos, pues tenía buenas

bases en matemáticas, además de que se dedicó a esta tarea con empeño.²³ Muchos años después, en 1811, un informe reservado del marino Olavide le concedía también la más alta calificación en ciencias, mientras que en otras disciplinas o le ponían muy baja nota, o apenas alcanzaba una calificación pasadera.

A su regreso participó en varias campañas marítimas en el Mediterráneo; se batió contra los ingleses en 1791, en 1805 participó en la toma del islote El Diamante y luego fue apresado por la escuadra del almirante Calder y conducido a Portsmouth. En esta época contrajo matrimonio con María Dolores Martínez.

Participó en comisiones diplomáticas, dos veces en la firma de convenios pacíficos con la Regencia de Argel; además, con el rango de primer secretario del jefe de escuadra, por los años de 1802 y 1803 transportó a personas de la familia real de Italia a España, en el navío "Reina Luisa". También peleó contra los franceses en 1808, logrando su rendición en el puerto de Cádiz.

En 1809 vino a Veracruz, y a la isla de Cuba, desde donde transportó unos caudales a la península; entonces solicitó la capitanía de puerto de la Habana pero no fue aceptada su petición. Entre los cargos que sí ocupó cuentan el de primer ayudante del comandante principal de matrículas, ayudante de jefe de escuadra para atender pagos atrasados a la marinería, subinspector del arsenal de la Carraca.

Sus últimas comisiones las desempeñó en su tierra natal. En 1813 fue enviado al puerto de Maracaibo "para cuidar del orden". Tenemos noticia de que permaneció en ese destino hasta el año de 1818, pero ignoramos cuándo regresó a España.

Martín de Olavide y Andrade murió en 1825 en la isla de León, habiendo alcanzado el grado de capitán de fragata. Por sus méritos al servicio de la real armada, en 1817 se le concedió la cruz de San Hermenegildo.²⁴

Arcadio Pineda y Ramírez del Pulgar

Arcadio Pineda nació en Granada en 1765 y catorce años después sentó plaza de guardia marina; ese mismo año participó en su primera campaña bélica contra los ingleses. Años más tarde se embarcó en barcos corsarios que patrullaban las aguas del Mediterráneo.

En 1781 alcanzó el grado de alférez de fragata, en 1784 el de navío y en 1789 el de teniente de fragata, grado que ostentaba cuando le contrató la Expedición Malaspina. Se embarcó en la "Atrevida" bajo las órdenes de José Bustamante y Guerra. En octubre de 1791, hallándose en Nueva España obtuvo la categoría siguiente que era la de teniente de navío.

Cuando concluyó la expedición, Pineda recibió la cruz pensionada de Carlos III que hubiese correspondido a su hermano difunto, Antonio. Y además, por disposición real, se le comisionó para que pasara en limpio y ordenara todos los papeles del naturalista Pineda.

Arcadio tomó con mucho empeño este encargo y elaboró un plan muy cuidadoso para la publicación de sus apuntes, aclarando que, si acaso la corona no aceptaba costearla, él estaba dispuesto a poner el dinero. Oficialmente le dieron alas para que echa se a andar su proyecto, haciendo con ello una excepción respecto del resto del material malaspiniano; no obstante, sabemos que las notas del naturalista no tuvieron la suerte de llegar a las prensas.²⁵

Nos llama mucho la atención que Arcadio pensara publicar la obra con su nombre; según él, porque "la prematura muerte de dn Antonio repugna a que su viaje se publique en su nombre". Inclu so dice que otros naturalistas le recomendaron que así procediera, lo cual nos parece poco ético, y además, muy injusto que per siguiera la gloria bajo la sombra de su hermano.

En 1797, en virtud de que se declaró estado de guerra entre Inglaterra y España, Pineda pidió participar en defensa de su pa tria, así que se le destinó a Cádiz en donde estuvo primero, bajo las órdenes del general Francisco Gravina y luego, de Mazarredo. En ese mismo año de 1797, Arcadio Pineda solicitó su ascen-

so a capitán de fragata, pero no se atendió su petición, ni tampoco le concedieron más tarde la capitanía del puerto de Málaga que ansiaba, supuestamente, porque no estaba vacante; pero sí se le nombró primer ayudante secretario de la capitanía general de Cartagena, y en 1805, se le concedió el grado de capitán de fragata. Otro nombramiento que recibió fue el de primer secretario de la inspección general de la armada, cargo del que ignoramos por qué causa se le relevó al poco tiempo. Esta es la última noticia que tenemos acerca de su carrera. Para 1826 se habla de él como un hombre finado.

Poco sabemos de su personalidad. En cuanto a su vida privada, no hay indicios de que se haya casado pero sí de que tuvo hijos con una mujer a quien, —llegó a decir un escandalizado— "viste con lujo y le tiene un palco en el corralón de comedias". Por otra parte, era un tipo enfermizo y gustaba de ir a los baños de Alama y Trillo a recuperarse. En una ocasión sufrió un accidente que le privó del uso de la lengua.

En realidad, parece ser que Arcadio era un personaje mediocre. No tan fácilmente se le ascendió en el escalafón del cuerpo de marina, o no le concedían puestos porque quizá no se los merecía. Y lo que ocurría es que Arcadio no tenía vocación de marino. Bustamante y Guerra dijo de él que era de escaso talento y poco aplicado a todos los ramos de su profesión.

Fernando Quintano de la Plata y Silva

Nació en Fuente del Maestre, Extremadura en 1767. A la edad de 17 años ingresó a la escuela de guardias marinas. Desde 1779 hasta 1784 hizo el curso en la zona comprendida entre cabo San Vicente y Lisboa. Tuvo varias comisiones en aguas del mediterráneo, tales como algunos cruceros a Argel.

Dirigió una lancha cañonera durante el bloqueo de Gibraltar contra los ingleses, bajo las órdenes de Juan de Lángara, y por sus méritos en esta acción se le ascendió a alférez de navío en 1781. También estuvo presente en el bloqueo a la plaza de Cádiz, en el fuerte Balaguer de Tolón y en la batalla de Cataluña donde la armada española fue derrotada.

En 1789, siendo ya teniente de navío se le destinó a ocupar un puesto en la "Descubierta" de Malaspina y casi hasta el final de la expedición fue transbordado a la "Atrevida". Desembarcó muy enfermo en Acapulco, razón por la cual fue hasta la capital novohispana a curarse. Alcanzó a sus compañeros en Manila.²⁶ Sus jefes se mostraron satisfechos con su desempeño por ser hombre instruido y de talento, con gran disposición para el mando. "Su exactitud en el servicio —dijo Bustamante y Guerra—, y su subordinación han sido siempre ejemplares". En premio a su actuación en esta empresa científica se le ascendió a capitán de fragata en abril de 1795.

Por disposición real, fue nombrado segundo comandante del apostadero de Mallorca, cargo que ocupó entre 1800 y 1802. Dos años después se le nombró comandante de montes en la villa de Moratalla y ese mismo año murió en Cartagena Fernando Quintano, caballero de la orden de San Juan, víctima de una epidemia.²⁷

José de Robredo y Lea

Marino oriundo de Cádiz. En 1774 ingresó a la escuela de guardias marinas y dos años más tarde se embarcó en calidad de tal en el navío "San José" que mandaba el brigadier Francisco Banzer, en el cual permaneció cuatro años.

Luego, formando parte de la escuadra del marqués de Casa Tilly, navegó del puerto de Cádiz hasta el de Santa Catalina y Montevideo. En 1778 le destinaron a la fragata "Santa Margarita" y a su bordo se trasladó al Ferrol; un mes más tarde, desarmaron dicha embarcación, razón por la que Robredo pasó a servir en los batallones de aquel departamento gallego.

A principios del año siguiente, se embarcó en el "Miño" que mandaba el capitán José Zavala; y en aquel mismo navegaba cuando participó en la campaña de la Mancha contra los ingleses, en la escuadra que dirigía el conde de Orvilliers. Luego pasó a las

escuadras de Miguel Gastón y a la de Luis de Córdova, y se halló presente en las acciones de la boca del Estrecho de Gibraltar y Cabo de San Vicente.

Robredo recibió su primer ascenso en 1777 y el segundo, al grado de alférez de navío, en 1782. Dos años más tarde, alcanzó la categoría de teniente de fragata y recién finalizada la Expedición Malaspina, nuestro marino se convirtió en un teniente de navío.

José Robredo participó en la expedición de Alejandro Malaspina, trabajando como oficial de la corbeta "Atrevida", así que su jefe inmediato fue José Bustamante y Guerra, quien pasó un informe favorable de él al término del viaje; le consideró marino de no vulgar talento, aplicado, de buenos modales, siempre atento a cumplir las Órdenes superiores y de buena disposición para el mando.²⁸

Pasaron casi seis años antes de que nuevamente fuera promocionado, esta vez a capitán de fragata, grado que ostentaba cuando falleció, el invierno de 1800 en el viejo Cavite, en las Filipinas, sin duda mientras ocupaba algún cargo oficial y servía a su país.

Secundino Salamanca y Humara

Marino burgalés. Su abuelo ocupó un cargo importante en la Secretaría del Despacho Universal de la Guerra, por lo cual no tuvo dificultad alguna para ser aceptado en la compañía de Guardias Marinas, alrededor de 1784, cuando contaba veinte años de edad.

En abril de 1786 se le destinó a una fragata que hacía el corso, con el fin de que completase su formación marinera, y, no desaprovechó el tiempo ya que cuando se le examinó, pasó muy bien todas las pruebas.

Tres años después fue seleccionado para integrar el equipo de la Expedición Malaspina y fue uno de los cuatro oficiales que participaron en el viaje científico al Estrecho de Fuca, que se verificó en 1792.

Por los méritos contraídos en este último viaje, y habiendo alcanzado ya el grado de teniente de navío, se le concedió en la primavera de 1794 la cruz supernumeraria de Carlos III, y a los tres años, obtuvo en propiedad el empleo de capitán de fragata. En 1804, poco antes de incorporarse a la escuadra del teniente general Federico Gravina, fue ascendido a capitán de navío. Su actuación en el combate de Trafalgar le valió el ascenso a brigadier, a fines de 1805.

En 1804, durante la invasión de las tropas napoleónicas a España, primeramente observó una conducta ambigua, pues un funcionario francés le acusó de manifestar "sentimientos de odio contra Francia". En 1809 ocupó interinamente el gobierno militar y político de San Lucas de Barrameda y luego, en Sevilla, participó en la presidencia del Consejo Militar de Revisiones del gobierno intruso.

En 1810 solicitó ascenso a mariscal de campo y asimismo pidió un cargo que le mantuviese cerca de la corte. Lo que obtuvo fue el nombramiento de jefe de escuadra y el cargo de inspector y comandante general de las tropas españolas en Badajoz.

Su huida de España en 1812 y su refugio en Francia, no deja lugar a dudas de que tuvo simpatía por el gobierno invasor. Al año siguiente, desde el poblado de Alençon, escribió una instancia a las autoridades españolas en la que rogaba que le permitieran volver a su patria y continuar en el servicio de la armada. Seguramente se le negó el permiso porque en 1823 dirigió una segunda instancia en donde pedía que se le diera la oportunidad de purificar su conducta militar y política observada durante los años de la intervención francesa en el reino español.

En 1826 el monarca le concedió el retiro de brigadier y un poco más tarde, una pensión de la mitad del sueldo correspondiente a su grado, y en 1833 se accedió a su petición de ser jubilado con veinte reales de sueldo. Secundino Salamanca murió en

Madrid el año de 1839.²⁹

Antonio Valdés

Nacido en 1774, caballero de la orden de San Juan, del Toisón de Oro, consejero de estado y capitán general de la real armada. En 1757 sentó plaza de guardia marina. En 1781 Carlos III le nombró director de la fábrica de artillería de la Cavada. En 1783 se le nombró inspector general de marina. A los 38 años se encargó del ministerio de marina y adquirió tal auge bajo su dirección que llegó a cuadruplicarse el número de oficiales hábiles, se aumentó el número de buques, armamentos, etc. Siendo ministro coordinó con gran acierto la Expedición Malaspina. También se le encomendó la Secretaría de estado y del despacho universal de Indias de 1788 a 1790. Fernando VII le nombró consejero de estado, pero la invasión francesa le impidió tomar el cargo. Vuelto el rey, se le distinguió con nuevos honores. Murió en Madrid en 1816.³⁰

Cayetano Valdés y Flores

Nació en Sevilla en 1768 y a los 13 años fue nombrado caballero de la Orden de San Juan; a esa misma edad, el año de 1781 ingresó a la escuela de Guardias Marinas de Cádiz.

Su excepcional talento marinerero hizo posible que seis años después hubiera alcanzado ya el grado de teniente de fragata. En 1787 se embarcó en la "Loreto" a las órdenes del Brigadier Tofiño, sin duda para realizar trabajos cartográficos. Al año siguiente recibió licencia para ir "a correr las caravanas" a Malta y en el 88 navegó por el Mediterráneo hasta llegar a Constantinopla. En 1789 fue seleccionado para integrarse al equipo de oficiales de la Expedición Malaspina, y junto con ellos, zarpó de Cádiz en septiembre, rumbo a la desembocadura del Río de la Plata. En 1791 participó en la campaña que emprendió su comandante a bordo de la "Descubierta" hasta los 60 grados de latitud norte, en la costa occidental de América; luego, fue desembarcado en la Nueva España a fines de 1791 para que junto con Dionisio Alcalá Galiano navegara hasta el Estrecho de Juan de Fuca; capitanearon respectivamente las goletas "Mexicana" y "Sutil". Su objetivo era cerciorarse de la inexistencia del Paso de Anian. Este viaje tuvo lugar en 1792 y sus resultados fueron publicados en 1802 por el Depósito Hidrográfico. Una vez concluida esta comisión, recibieron órdenes de regresar a España.

Los siguientes siete años, Valdés estuvo al mando del navío "Infante Don Pelayo", con él combatió en Cabo San Vicente, realizando la hazaña de rescatar al "Santísima Trinidad" de las manos inglesas. En 1805 participó en el famoso combate de Trafalgar, donde observó una conducta heroica, a bordo del "Neptuno" tras de lo cual fue promovido a Jefe de Escuadra. Tenía veintidos años de servicio y se hallaba en el departamento del Ferrol cuando se le dio una licencia de cuatro meses con goce de sueldo. Por aquella época redactó un informe sobre el establecimiento de las minas de carbón de piedra de Langreo y empresa del Río Valon.

Cayetano Valdés participó activamente contra las fuerzas de Napoleón que invadieron su patria en 1808. Se le confirió el mando de una escuadra en Mahón y de su actuación en aquella zona, salió libre de cargos. Luego se trasladó a Zaragoza, a Gijón y en Llanes se incorporó al cuartel general del ejército asturiano; a fines de aquel fatídico año, se encontraba en el de San Vicente de la Barquera, pero como aún no sanaba de las heridas sufridas en la batalla de Espinoza de los Monteros, le permitieron marchar a donde quisiera, a curar su maltrecho cuerpo. Optó por dirigirse a la Coruña, donde permaneció hasta que la Suprema Junta Central de Galicia le hizo abandonar la plaza que se veía amenazada por los enemigos, y pasar a Cádiz, a donde llegó enfermo y paupérrimo tras cincuenta y seis días de navegación.

En 1809 había sido nombrado General de la Real Armada y al año siguiente fue enviado en comisión militar a la zona de Rota y San Lúcar, en Andalucía. En 1811 fue nombrado secretario de la Junta Superior de Gobierno. Valdés recibió muchos nombramientos importantes: Gobernador militar de Cádiz, Teniente General de la Armada Nacional. Fernando VII le nombró Capitán General de la Marina en el Ferrol y Presidente de su Junta y por la Regencia Provisional del Reino, Jefe Político de la Provincia de Cádiz.

Este destacado marino tuvo una participación activa y una franca simpatía por el movimiento liberal de 1812; cuando Fernando VII recobró el poder, él fue destituido de sus cargos y confinado, también por orden real, al castillo de Santa Bárbara, en Alicante, a donde llegó en diciembre de 1815. Suplicó al rey que le restituyera en su gracia y le pusiera en libertad, expresándole que era "una situación muy desagradable la de verse reducido á la mendicidad, pero infinitamente más duro el que se le crea desafecto á S.M.". ³¹

En marzo de 1820 salió libre y fue nombrado otra vez Gobernador Militar de la plaza gaditana; en abril, la junta provisional lo propuso para el mando de la escuadra surta en su bahía y en agosto 16, para Capitán General del departamento; también recayó sobre él el nombramiento de Jefe político. Valdés pidió que le exoneraran de todos estos cargos, en primer lugar, porque su

salud le impedía cumplir con todos ellos y además, porque era im posible gobernar sin tropas que respaldaran su autoridad, y la seguridad de la provincia.

En septiembre de 1820, el rey le nombró Secretario del Despacho de la Guerra, empleo del que fue separado "de modo poco li songero", al cabo de poco tiempo. Por entonces le fue otorgada licencia para contraer matrimonio con Isabel María Roca de Logores, viuda del Príncipe Francisco de Saboya.

El movimiento liberal que sacudió a España por ese tiempo, le atrajo nuevamente a sus filas, y Valdés fue nombrado diputado a Cortes, mas, la recuperación del poder absoluto por parte de Fernando VII le hizo víctima de nuevas represiones. Tenemos noticia de que en 1827, por haber votado a favor de la regencia y la destitución de la autoridad real, se le confiscaron sus pertenencias, sus libros e instrumentos, y se vendieron en pública subasta a excepción de cuarenta y ocho cuadernos o folletos, cuatro legajos relativos a diarios de Cortes, representaciones y decretos de las mismas, la "llamada constitución, Gacetas, Espectadores y de toda clase de papeles publicados en la época revolucionaria", que por su carácter subversivo, no se pusieron a la venta.

Valdés fue condenado a muerte pero logró escapar a Gibraltar y de allí pasó a Inglaterra, en donde permaneció diez años, hasta que murió Fernando VII y fue amnistiado. Volvió a Cádiz y

fue nombrado Capitán General de la Armada y más tarde, prócer del reino.³²

Juan Vernaci y Retamal Villarelo

A juzgar por sus apellidos debió ser de ascendencia italiana, pero nació en el puerto andaluz de Cádiz. A principios de 1780 sentó plaza de guardia marina, así que debió ser muy joven cuando se incorporó a la Expedición Malaspina.

En 1782 recibió su primer ascenso a la graduación inmediata que es la de alférez de fragata. Al año se le nombró subteniente de una brigada; hizo varias navegaciones y participó en un combate formando parte de la escuadra de Luis de Córdoba.

Hacia 1786 cursó estudios superiores y durante un año, asesorado entre otros, por el brigadier Tofiño, hizo observaciones astronómicas en el observatorio gaditano.

Terminado el entrenamiento integró el equipo que bajo la dirección de Tofiño se avocó a trazar el mapa de España. Entre 1787 y 1788 solicitó ser ascendido, pero su demanda se satisfizo hasta 1795, año en que le concedieron la categoría de capitán de fragata.

En 1789 se embarcó en las corbetas de Malaspina y en 1792 su comandante le consideró indispensable para servir en la expedición a Fuca que capitanearon Alcalá Galiano y Valdés. En aquella expedición de las goletas "Sutil" y "Mexicana" obtuvo muchos puntos a su favor, ya que tanto él, como los otros tres oficiales que en ella participaron tuvieron que hacer las veces de pilotos, naturalistas, dibujantes, contadores, etc. Además, él y su compañero Salamanca, aparte de cumplir con sus tareas diurnas, por la noche se les confiaba el cuidado de los buques, así que su responsabilidad marinera nunca cesaba.

Tras el viaje de Fuca, Vernaci pasó a la Corte a poner en orden todos los papeles de esta comisión. Enseguida, se reintegró a su actividad de geógrafo y laboró con el equipo que se ocupaba del levantamiento cartográfico de la península. Por esta época fue enviado a Londres para adquirir instrumentos que seguramente estaban relacionados con estas tareas.

Más tarde le fue conferido el mando de la fragata "Gertrudis" y participó en algunas acciones bélicas defendiendo la bandera española. Aproximadamente entre 1805 y 1809, vivió en las Filipinas ocupando el cargo de comandante de la nao de Acapulco; durante aquellos años trazó varias cartas hidrográficas, entre otras, una del Estrecho de San Bernardino que, según afirmó, hizo con gran exactitud.

Se hallaba en Manila en 1807, y, creyendo tener suficientes méritos para lograr un ascenso, lo pidió por intermedio de su hermano que se hallaba en España, quien, cuando falleció Juan, entregó a las autoridades de la Armada la colección de mapas asiáticos trazados por nuestro personaje, los cuales fueron destinados a engrosar la mapoteca del Depósito Hidrográfico en 1812; esto significa que la muerte de Juan Vernaci acaeció entre 1809 y ese año de 1812.³³

Francisco de Viana y Alzaibar

Americano, Viana nació en Montevideo el año de 1763. Dieci seis años después terminó sus estudios de guardia marina y fue admitido en el departamento de Cartagena.

En 1781 participó en la conquista de Menorca y ese mismo año fue ascendido a alférez de fragata. Defendió la plaza de Algeciras en varias ocasiones, al mando de una lancha cañonera y en 1782 navegó en la escuadra de Luis de Córdoba. Al año siguiente condujo el Regimiento de Burgos al Río de la Plata, y luego volvió con otra comisión a Montevideo, y, una vez concluida ésta, se le empleó de ayudante en la compañía de guardias marinas de Cádiz.

En 1785 solicitó ser embarcado en la fragata "Astrea" que circunnavegó la tierra y cuyo capitán era nada menos que Alejandro Malaspina. La fragata regresó a Cádiz en 1787 y Viana se reincorporó a la compañía de guardias marinas; por esa época le ascendieron a alférez de navío; las siguientes dos promociones las recibió siendo miembro de la Expedición Malaspina, pues en 1793 alcanzó el grado de teniente de fragata y un año más tarde, el de navío.

La actividad desarrollada por este oficial con Malaspina, abarcó diferentes aspectos, pero fue la cartografía donde puso su mayor empeño, dato que sabemos porque en enero de 1796 hizo notar a uno de sus superiores que

en los climas más destemplados encontrará V E trozos de costas, y Planos de puertos levantados por mí solo, derroteros formados y en fin desempeñados a satisfacción del xefe quantas comisiones se pusieron a mí cargo.³⁴

Uno de los grandes méritos de Francisco de Viana como miembro de tan notable expedición, fue el haber escrito un diario de viaje que sus descendientes uruguayos publicaron en 1849: Diario del teniente de Navío D... trabajado en el viaje de las corbetas de SMC "Descubierta" y "Atrevida" en los años de 1789, 1790, 1791, 1792 y 1793, el cual constituye una fuente imprescindible para los estudiosos de la historia marítima española del siglo XVIII, y de la Expedición Malaspina en particular.

M

El comandante Alejandro tuvo oportunidad de conocerle bien, ya que Viana formó parte de la oficialidad de la "Descubierta". Le consideraba hombre de pundonor, muy activo y demasiado dócil. De talento mediano y regular aplicación.. Sobresalía en la maniobra, en la disciplina, en el pilotaje y en la hidrografía práctica.³⁵

Estando en Acapulco solicitó permiso para marchar a Montevideo, a fin de arreglar asuntos personales relacionados con una herencia, pero no abandonó la expedición porque, finalmente, quiso saldar su compromiso con su rey, su país y su comandante.

Al término de la expedición se incorporó a la escuadra de Juan de Lángara y en 1796 se convirtió en ayudante de aquel General. Poco antes, en 1795, había solicitado ser promovido al grado correspondiente, para lo cual escribió algunas instancias en las que, como era costumbre, hacía una relación de méritos y servicios, y en la que, además, sacó a relucir su resentimiento por no haber sido tomado en cuenta en las promociones anteriores, ¿cómo era posible que a oficiales de menor antigüedad y experiencia como Salamanca y Vernaci, y a quienes mucho les faltaba para igualarlo a él, estuviesen ya en mejor posición? No era un exagerado amor propio, o una gran opinión de sí mismo lo que le hizo protestar sino, —según él— el deseo de que le hicieran justicia. Finalmente le ascendieron al grado de capitán de fragata en 1796.

Viana propuso al rey que le comisionaran para hacer un levantamiento de las costas de Brasil, las islas Malvinas y el archipiélago de Chonos. El soberano accedió a su petición y se puso a su entera disposición la corbeta "Descubierta" en la que años antes se embarcara a las Órdenes de Malaspina. Sin embargo, según consta en documentos de su expediente, nunca llevó a cabo esta comisión hidrográfica, entre otras causas, por el estado de guerra que prevaleció entonces.

En el otoño de 1797 pidió su relevo, pero todo indica que no lo obtuvo, ya que en agosto de 1804 solicitó la plaza de sargento mayor de Montevideo, plaza que le concedieron tres meses después. Por aquellas fechas se quejaba de sus afecciones nerviosas y escorbúticas, pero debió restablecerse pronto pues al año siguiente el virrey de Buenos Aires le dio licencia para contraer matrimonio con Ma. de la Concepción Estrada y Viana, que, por el apellido, es posible que haya sido su parienta.

TABLA DE EQUIVALENCIAS

1 fanega	=	1/2 carga = 12 almudes = 91 litros (1 fanega de maíz pesa cerca de 65 Kg, de trigo 70 Kg y de frijol 75 Kg)
1 quintal	=	4 arrobas = 100 libras = 46 Kg
1 arroba	=	25 libras = 11.5 Kg
1 libra	=	0.46 Kg
1 carga	=	138.74 Kg
1 carga de cacao de 81 libras	=	37.26 Kg
1 almud	=	4 cuartillos = 7.6 litros
1 cuartillo	=	1.9 litros
1 barril	=	148 hectolitros
1 vara	=	0.84 metros
1 legua	=	5 000 varas = 4 190 metros
1 pie	=	278 milímetros
1 almud de tierra de sembradura	=	3 000 metros ²
1 fanega de tierra de sembradura	=	3.6 hectáreas
1 hacienda	=	5 sitios de ganado mayor = 8 778 hectáreas = 87.78 m ²
1 peso	=	8 reales
1 real	=	64 maravedises (0.125 pesos)
1 marco de oro	=	50 castellanos = 400 tomines = 4 800 granos
1 tomín	=	8a. parte del castellano, se divide en 12 granos

APENDICE A

Clase 2 ord 1

Género Salvia

Observación. Tallos rastreros que arrancan por todos sus nudos. Raíces coloradas. Ramitas muy pobladas de hojas casi apiñada de ovales a oblongos, opuestas, sentadas, dobladas, derechas, pestañosas. Flores axilares en espigas. Caliz comprimido lateralmente: las dos lacinias inferiores distantes agudas. Corola grande Tubo delgado largo labio superior cortísimo redoblado: el inferior ancho las dos lacinias superiores proximo a la garganta, redobladas pequeñas. La inferior colgante ancha y de dos lóbulos. Corola de color pálido.

Toda la planta es pestañosa, aspera al tacto y de olor aromático. Se halla en el Reyno de Nueva España en el Rl de Guanajuato en los cerros mas elevados hacia los Calderones.

Es género dudoso. Lo cierto es que tiene los rudimentos de esta en la base de los grandes si tubiere 4 estambres anterifo (?) la tendria por... (?).

Clase 2 Ord 1

Género Verbena

Observación: Tallo derecho de quatro, los dos agudos de color ramoso; ramos alternadamente encontrados, esquinados. Hojas oblongas opuestas de dentados aserrados; hojuelas muy pequeñas en las axilas. Florecitas sentadas alternas sobre una

espiga terminal con algunos pedunculos axilares. Caliz velloso. Bracteas lanceoladas una en la base del codo caliz arrimados: corolea cerulea mediana. Estambres quatro cortisimos. Anteras verdusas/ Su altura es de 3 pies; tiene algunos pelitos poco abundantes. Se halla en el Reyno de Nueva España cerca del camino Real de Guanajuato próximo al Real de Santa Rosa en terreno seco. Octubre 28 de 1791.

Clase V ord ?

Género Rhamnus

Matorral mui ramoso, ramas alternas: Hojas aovadas, obtusas, aserradas alternas, peciolo corto, Estipolas axilares. Espinas mui largas horizontales lustrosas.

Se halla una legua antes de llegar a Tixtla por el camino de Mochitlan abunda. Mayo 18 de 1791.

Género Physalis

Observación: Rafz perpendicular fibrosa en la parte superior... Tallos rollizos casi flexuosos; ramoso por arriba algo asurcados: Ramos ahorquillados; Hojas oblongas casi obliquas lampiñas dentadas, alternas, peciolas largas. Flores sentadas Solitarias cabizbajas. Pedunculo mui corto. Corola amarilla grande. Olor fétido.

Se halla en San Juan Teotiguacan Cerca del Mezon a doze leguas de México Camino de Pachuca agosto de 1791.

OTRO PYSALIS

Observación:... Raiz fibrosa blanquizca perenne. Tallos herbaceos angulosos algo flexuosos poco ramosos, desnudos de la base: Hojas con peciolo largos: alternas aovadas con algunos angulos a manera de dientes poco perceptibles. En las axilas tiene rudimentos de ramitas, o dos hojuelas pequeñas. Flores grandecitas alternas axilares solitarias corola casi amarilla grande. Estambres morados. Anteras verdosas. Pistilo largo y Sale de las Anteras que están sueltas. Es planta algo vellosa.

Se halla en el Reyno de Nueva España en el pueblo de Actopan, en las cercas proximo a las casas. Sept 11 de 1791.

PHYSALIS

Observación: Raiz horizontal, fibrosa blanquisca al exterior; perenne. Tallos derechos, ramosos, ramas ahorquilladas, casi angulosas. Hojas alternas, pecioladas, casi aovadas lampiñas enteras, verde oscuro. Flores solitarias, axilares pedunculo larguito delgado; corola amarillo blanco, fondo (?) morado y forma a manera de estrella. Anteras cubren al Pistilo, Capsulas con líneas moradas y cabizbajas. A veces se hallan las hojas de dos en dos.

Su altura de medio hasta un pie.

Es comunisima entre los magueis, Mimosas, Cactus, etc. en Actopan. Septiembre 11 de 1791.

Género Solanum

Observación: Tallo leñoso y ramoso, ramas ahorquillados de color verdoso. Hojas alternas oblongas, blandas, venosas por debajo enterísimas agudas. Flores terminales y laterales casi en onibela Corola blanca. Baias no muy grandes, negras lisas observada en el Microscopio es algo vellosa.

Es algo rara.

Se halla en el Reyno de Nueva España en los cerros de Te cozautla. Septiembre 27 de 1791.

Clase V Ord 1

Género Heliotropum

Observación: Raíz leñosa por de fuera negra y blanca por adentro con pocas fibras. Tallos o ramas muchos derechos, con pocas ramitas de color ceniciento. Hojas oblongas sentadas alternas arrimadas al tallo; casi lineares, redobladas por sus márgenes en la parte inferior. Flores en espiga larga ya semilla, ia de dos en dos; corola blanca sentadas Antes de abrirse las flores las espigas estan enroscadas se halla frente a la hacienda de Sn Miguel Camino de Mochiclan abunda. Su altura algo mas de un pie su traza es de un Romerito; pero es mas cano. Mayo 16 de 1791 N. E.

Clase V Ord 2

Género Asclepias (?)

Caliz Perianthio de cinco hojuelas lineares agudas Corola partida en cinco partes, lacinias cinco semilanceoladas, agudas, rebueltas.

Vease a Linneo.

Planta Sarmentosas, leñosa, ramosa, ramas opuestas y alternas. Hojas de acorazonados a sagitadas, lampiños, enteras, pecioladas y forman nudos en su inserción, alternas y opuestas. Flores sin orden, ia axilares, ia en el remate de las ramitas; de una hasta cinco flores con pedunculo: Petalos verde sapo. Nectarios blancos y el centro que cubre a los Germenos verdes y forman la figura de una estrella.

Se halla en el Camino de Masatlan a Tixtla. Mayo de 1791.

Clase V Ord 4

Género Evolvulus

Caliz Perianthio de cinco hojuelas lanceoladas pequeñas persistente.

Corola monopetala volada tubo cortísimo, borde plano semihendido en cinco lacinias afestonadas.

Estambres, Filamentos cinco delgados mas largos que la corola, Anteras a manera de saeta,

Pistilo Germen casi globoso, estilos queatro delgados más cortos que los estambres. Estigmas algo gruesos.

Pericarpio Capsula casi redonda de quatro loculamentos y de quatro celdillas que se abre por arriba semillas...

Planta herbacea; Raíz algo fibrosa delgada, Tallos tendido delgados filiformes cicatrizados, ramas alternas Hojas de lineares a lanceoladas alternas. Flores con un pendunculo largo delgado alternas a veces sin pedunculo. Las corolas son pequeñas ceruleas algo blanquiscas.

Se halla en Acapulco entre las Piedras en las Montañas inmediatas al pueblo en terreno seco. Febrero 6 de 1791 L.N.

Clase XIV Ord 2

Género Bignonia

Observación: Arbol que se eleva hasta mas de veinte pies de alto mui ramoso ramas derechas opuestas y alternas. Hojas de lineares a lanceoladas, lampiñas a veces verticales de tres en tres alrededor de las ramas, nudosas en la inserción aguda larguissimas. Flores terminales en verticilos de tres pedunculos comunes cada uno con 2 o 3 flores corola amarilla grande. Caliz tubulado con cinco dientes pequeñas lacinias de la corola afestonadas. Tienen dos Bracteas sobre los pedunculos parciales, algo distantes del cáliz.

Es planta elegante.

Se halla a la Venta del Carrizal, mas alla de Mezcala.

Camino de Acapulco a México.

Abunda

Vulgo Achuche.

Clase XI Ord 1

Género euphorbia

Caliz a manera de espato de dos hojuelas agudas concavas de color deciduo (?). Corola de un petalo anomalo a manera de una naveta para lucienso redoblada acia arriba, con un espolon en su remate y redoblado en donde contiene dos cuerpecitos a manera de glandulas (¿Acaso sera Nectario?)

Estambres Filamentos mucho desiguales prendidos en el receptáculo: Anteras mellizas.

Pistilo Germen con piececillo de tres lados obtusos, estilo grueso rollizo estigma agudo.

Pericarpio capsula de 3 loculamentos tricoca declinada; semillas...

Planta leñosa, algo ramosa, rama alternas, algo sarmentosa.

Hojas aovadas o lanceoladas, enteras con peciolo corto y ancho orisontal, de color verde oscuro, alternas. Flores terminales y representan a manera de un Pajarito por tener el pedunculo inesto en medio; verdes al exterior y colorados hacia el espolon y en el otro remate sale el fruto que esta cabizhaja y los estambres son derechos. Es planta que da leche. Acapulco

22 de Febrero de 1791.

Se saco la lamina. Acaso Sera género nuevo? O se podra asociar al Género Euphorbia?

Don José Gufo se esmero en Sacar el Diseño de esta Planta y se puede cotejar con esta descripción.

La he asociado al genero euphorbia por los muchos caracteres que tiene de dho. género sin embargo que discrepa en muchos. Es atendiendo al No. e (?) de los estambres, de la XIII clase de Lineo Halle solo un estilo

Siempre estamos a tiempo de formar géneros nuevos
Se hallan en Acapulco en los bosques tras de la Mira pero por el Camino de Mexico para hír a Dos Caminos hai Bosques enteros es decir que abunda. Esta planta es capaz de hacer tropezar al mas diestro Botánico.

Clase XIII Ord V

Género Anemone

Raíz... Hojas radicales partidas en tres gachos, cada hoja con 2 o 3 lobulos, con dientes ó aserraduras; peciolo largo. Escapo desnudo por la base. Involucro de muchas flores; tripartido a veces son dos hojuelas sentadas con 3 lobulos profundos y estas recortaduras y dientes, vellosas por debajo de color verdé violaceo. Pedunculos filiformes largos, de una flor corola de cinco petalos de color de rosa; a veces salen del centro del involucro (?) quatro, cinco y mas flores.

Se halla en el Reyno de Nueva España en el Real de Santa Rosa tres leguas de Guanajuato, entre las Matas de Robles en los

cerritos. Octubre 28 de 1791.

Clase V Ord 1

Género Heliotropum

Raiz con pocas fibras de color oscuro. Tallos fruticosos derechos, ramosos; ramas alternas. Hojas lineares muy parecidas a las del Romero, alternas blanquecinas por el envez Flores con espigas ladeadas, de dos series; corola blanco.

Se halla en los Bosques de Acapulco en los sitios que la antecedente y otras partes. Su altura es de un pie a pie y medio mas o menos. Febrero 23 de 1791 L.N.

Clase XIV Ord 1

Género Lantana

Observación: Tallos muchos, ramosos, derechos, leñosos, Ramas opuestas; Hojas de acovadas a lanceoladas, obtusamente dentadas opuestas pecioladas, casi arrugadas, blancas; Pedunculos comunes axilares, largos de muchas flores, corola blanca, fondo amarillo, involucradas. Baias moradas, relucientes y tienen de hermoso color.

Es planta enjuta

Su altura hasta tres y mas pies

Se halla en el Reyno de Nueva España en el Rl de Guanajuato por la subida de la senda que va a los Calderones. Abun-

da. Octubre 21 de 1791.

Clase XVI Ord 2

Género Geranium

Observación: Planta herbacea, ia tendida ia derecha mui ramosa, Ramos opuestas y a veces alternas, nudosas en la inserción, erizadas; Hojas hermanadas, de cinco a ocho pares de hojuelas, oblongas, opuestas, sentadas; penca algo membranosa. Pedunculos de una flor axilar y terminal, largo incrasados en su remate: Caliz pelierizada de cinco hojuelas agudas, corola de cinco pétalos oblongos, grandes amarillos. Días estambres con Anteras apenas unidos; parece Decandria Bracteas tres y a veces quatro en la base de los Pedunculos y nudos. El rostro larguísimo.

Su altura aerea de quatro pies

Se halla en la punta de la culebra entre las cercas de los Maizales a dos leguas antes de llegar al corte de la madera de Sn Blas.

Vulgo Guizapote Abril 7 de 1791,

Otra Especie de Euphorbia

Rafz (?)...Tallos muchos herbaceos, ahorquillados debiles nudosos en las ahorquilladuras. Hojas aovadas, pecioladas, opuestas, enteras, vellosas. Flores en las ahorquilladuras casi sentadas Corola mui pequeña blanca de quatro petalos y del

centro sale un fruto con pedunculo largo, declinado con los pis
tilos existentes y en la base se ve tres o mas estambres que sa
len del Centro de la flor.

Tiene quatro escamas verdes en la uñuela de los petalos
que cubren la entrada lo que impide de ver a los estambres: Nec
tarios.

Su altura de pie y medio

Se halla a las orillas del Arroyo de Santiago en Zimapan
cerca de donde sacan agua para beber.

Nueva España Septiembre 15 de 1791.

No he hallado un Género que sea tan difícil de examinar
y determinar. Su clase: pues son tantas las variaciones como
se hallan especies de este Género y si se conocen estas plantas
es mas bien por conjeturas, y por el carácter habitual que no
con verdadero conocimiento Botánico de su género que es sin re-
glas Nee.

Clase XVIII Ord...3

Género Hedysarum

Observación: Planta tendida mui ramosa; tallos colora-
dos; Hojas alternadamente colocadas sobre los tallos en una
penca comun de tres a cinco pares de hojuelas alternas aovadas,
agudas, peciolos cortos. Bractees dos aleonadas en la base de
cada hacecillo de flores: Caliz de cinco hojuelas lanceoladas
la de abajo mas larga. Corola color de rosa. Estambres dia-

delph. Estandarte plano y a veces convexo. Alas redolladas.
Flores en espiga.

Los tallos estan cubiertos de pelos folancos arrimados
sobre el

Se halla subiendo la cuesta de Tixtla para hir a Chilpan-
cingo, es algo rara. Mayo [1791].

Monoecia Monadelphía

...Croton... Arbusacla: Caules multi lignosi; ramosissi-
mi: Ramis alternis atque taman oppositis tormentosis Filia ova-
to oblonga. Acuta petiolata integra tormentosa in ramis, alter-
na sed masim spicis & insertione ramí oppusita. Flores Masculi
sapesal spicati feminis inferne a massites remotti capsulae
oblongae tormentosae trilobal Bracteas duae erectae, lineares
ad basin calyas emarcidae (?) Foliola calyana concava.

Habitat in Nova Hispania in decliveo montibus. Tecozo-
tla ubi abundi... Sept. 3 An 1791 Nee.

Clase V Ord 1

Género... (?)

Vulgo "Pandacate"

Caliz Perianthio, aovado con cinco dientes cortos mui pe-
queños en su borde persistente.

Corola de un petalo tubulado, tubo grueso por la base;
borde con cinco lacinias larguchas, obliquas, redobladas en su

margenes. estambres Filamentos cinco cortisimos prendidos a la entrada de la garganta. Antheras agudas coniventes y forman a manera de un piramide que cierra la mitad del tubo de la corola: estigma algo grueso

Pericarpio...

Semillas...

Mata mui ramoso, correosa, corteza blanquecina, ramas alternas. Hojas lanceoladas en el remate de las ramitas, mui lampiñas, algo ondeadas, pecioladas. Flores en el remate de las ramas, dos y tres sobre cada pedunculo, de mediana magnitud; corola blanca y antes de abrirse forma a manera de un piramide algo angosto en su medio.

Vulgo Pandacate Pandacaque (o caqui)

Abunda en todos los bosques de Acapulco.

Febrero 19 de 1791. L.N. Crece hasta 4 pies.

Vease Tabernae montana.

Clase XVII Ord 3

"Cacaguananche"

Caliz Perianthio de una pieza corto de figura de vaso ven trudo y algo corbo en la base.

Corola de cinco petalos amariposada: Venlo grande escota do y redoblado en las margenes. Alas oblongas, obtusas apendice corto: Quilla de dos piezas unidas en el apice, de figura de

hoz, de la longitud de las Alas.

Estambres Filamentos diez unidos en dos hermandadas; nueve forman un tubo que embuelve al Pistilo y el decimo suelto, por encima del germen oblongo estilo ascendente. Estigma obtuso.

Pericarpio: Legumbre aplanada y larga

Semillas...

Arbol de mediana magnitud. Tronco con la corteza blanquecina algo cenicienta. Ramas por lo comun alternas, ramitas lo mismo. Hojas conjugadas de cinco a siete pares de hojuelas aovadas, la impar algo maior con peciolo largo: enteras. El peciolo común ó penca está inchado en la inserción. Vulgo caguananche. Se halla en Acapulco en los montes. Febrero 1791 Luis Nee.

Clase XIII Ord 1

Género...

"Rasca Vieja"

Caliz Perianthio de quatro hojuelas concavas, que se marchitan. Corola de quatro petalos aovados casi sin uñuela y Cardizo (?)

Estambres Filamentos muchos filiformes prendidos en el receptáculo, mas cortos que la corola. Antheras aplanadas y larguchos.

Pistilo Germen semiorbicular estilo corto estigma a manera de trompa de elefante Pericarpio Capsulas erizadas unidas y semiorbiculares.

Semillas...

Mata, que a veces pasa a Arbusto, mui ramosa, tronco muy arrigado. Ramas ia opuestas, ia alternas. Hojas alternas grandes pecioladas, amarillentas, asperas transversalmente venenosas. Flores arrancimadas, en la base de las ramas, Sobre las ramitas por lo comun apartados de las hojas. Corola blanca. Pedunculos ahorquillados.

Es planta de utilidad para los usos mecanicos pues los carpinteros y tallistas usan sus hojas en lugar de lija y pulen mui bien la madera. Van a buscarla cuando la necesitan y tienen siempre guardado de un dia para otro. Es hoja muy enjuta y se arruga muy brevemente despues de quitada la planta,

La llaman en Acapulco Rasca Vieja, en donde abunda. También se halla a Guaiacuil, Panama, Isla de Taboga. En Nueva España abunda por el camino de Acapulco a Mexico antes de baxar a la (¿Isla?) del Rio Peregrino. Febrero 14 de 1791 L. Nee.

¿Folium Politosium herbar anbuin?.

Clase V Ord...2 (?)

"Yoiochochitl"

Caliz Perianthio de una pieza tabulada grande con 2 o 3 escamas desiguales arrimadas en su base Corola de un petalo tu-

bulado inchado en la base y en la garganta. Antheras agudas y derechas.

Pistilo Germenes dos aplanados estilos dos unidos, estigmas obtusos.

Pericarpio...

Semillas...

Arbusto de mediana magnitud, ramoso esparrancado, ramas alternas: Hojas oblongas, venosas transversalmente, blandas enteras, algo tormentosas, peciolo corto. Flores terminales ahorquilladas, alternas grandes amarillas y de gran olor.

Se halla a la Venta del Carrizal al otro lado del Río en donde hai una Mata grande. La llaman yoiochochitl Cerberae Mayo 18 de 1791.

Clase V Ord L

"Crucecilla"

Caliz Perianthio de una pieza tubuloso con cinco dientes agudos: persistente Corola monopetala hipocrateriforme; tubo largo incrassado acia arriba; borde con cinco lacinias obliquas agudas redobladas. estambres Filamentos a penas ningunos; Antheras cinco lineares largas presididos en la entrada del tubo de la corola. Pistilo Germen oblongo, estilo filiforme de la longitud del tubo.

Estigma largo a la hechura de clava.

Pericarpio Baia, aovada con cinco angulos

Semillas

Planta que se eleva hasta doce pies y mas de alto, leñosa mui ramosa y forma a manera de chaparro. Los tallos u troncos juvenes de quatro lados obtusos que se desvanecen quando viejos. Corteza de color blanquisco que inclina algo al verde con algunos puntitos. Ramos brachiados u encontrados formando alternadamente cruces Estipulas en el remate de las ramas por lo comun Son quatro espinas larguitas con algunas escamas, secas en la base de los calizes. Hojas entre las estipulas por lo común desde 2 hasta 6 de aovadas a oblongas venosas por debajo peciolo escurrido. Flores terminales en las ramitas, 1 2 y a veces 3 finitas; corola mui patente de color blanco que inclina a amarillo; tubo largo y amarillo blanco. El fruto es amarillo raras veces lo hallé entero y creo que convendria llamarle ... (?)

La llaman Crucecilla por causa de la distribución de sus ramas y ramitas que forman la figura de cruces.

Se halla en Acapulco, el Dominguillo, a la orilla del Mar a la Plaia grande acia el cocal, L.N.

Clase 2 Ord 1

Género (?)

Caliz Perianthio de muchas hojuelas lineareas derechas persistente.

Corola de un pétalo: Tubo corto; borde con cinco laci-

nias aovadas, grandes; patenta garganta cerrada con pelos.

Estambres. Filamentos dos prendidos en el tubo casi tan largos como la corola.

Anteras redondas

Pistilo Germen casi mellizo globoso estilo filiforme de la longitud de los estambres; estigma cabezudo.

Pericarpio Baia algo jugosa melliza

Semillas 4 aplanadas por un lado y convexa por el otro. Es planta pequeña que forma un cespel con muchas ramitas delgadas, muy verdosas, raiadas, nudosas. Hojas opuestas lineares muy pequeñas: las superiores mas pequeñas. Flores terminales muy patentes, Corola amarilla grandecita. Las Baias cabizbaja.

Se halla en el Reyno de Nueva España en el Rl a Zimapan en el cerro del carpintero. Septiembre 17 de 1791 Nee.

Clase 2 Ord 1

Género (?)

Cáliz Perianthio de una pieza campaniforme muy pequeño borde con cinco dientes casi iguales: persistente.

Corola de un pétalo labiados tubo ligeramente encorvado en la base: borde con dos labios, el superior con dos lacinias rosadas; el inferior con tres la del medio mas corta y escotado.

Estambres. Filamentos dos largos prendidos en el labio Superior. Antheras casi veriformes.

Pistilo Germinales cuatro casi redondos Estilo filiforme sobre el labio inferior mas corto que los estambres. Estigma sencillo.

Pericarpio ninguno El Caliz hace sus veces

Semillas queatro redondas en el fondo del Caliz. Planta perenne.

Tallos casi leñosos mui ramosos con angulos

Ramos opuestos colorados. Hojas opuestas lanceoladas. agudas. arrugadas, con algunos dientes cortos, obtusos peciolo cortisimo.

Flores arracimadas, a lo largo de los tallos y ramitas; racimitos ahorquillados ladeados o secondos, Corola blanca, pequeña colgante, Anteras Ceruleas. Es elegante crece hasta 1 pie 1/2

Tiene unas bracteas muy pequeñas en la base de los pedunculos parciales. Las flores son muchas,

Se halla en el Reyno de Nueva España en la Cañada de las Flores en el Rl de Sta Rosa tres leguas de Guanajuato Octubre 28 de 1791.

Clase 2 Ord 1

Género (?)

Caliz Perianthio de una pieza que se abre por un lado hasta la base y la otra parte hendida hasta su mitad de modo

que representa tener tres dientes; estriado vellosos: persistente.

Corola de un petalo, tubo filiforme largo; borde casi de dos labios, el Supor. angosto ascendente: el inferior de tres lacinias obtusas la del medio mas ancha; concavas.

Estambres Filamentos dos filiformes, ascendentes prendidos en la entrada del labio inferior, Anteras oblongas casi a manera de Saeta.

Pistilo Germen oblongo: estilo filiforme mas largo que los estambres, estigma obtuso.

Pericarpio Capsula aovada con piececillos

Semilla dos aplanadas por un lado y convexas por otro. observación. En la base de la Corola en el fondo del Caliz Perianthio se halla a manera de un otro caliz con 5 a 6 dientes pestañosos y al exterior de este otro marchito. Acaso sera caliz Perianthio comun de varias flores o debese tomar por Nectario? Yo no lo llamaria Perianthio del fruto ia que la capsula esta en el interior.

Planta leñosa algo ramosa: Hojas aovadas pecioladas opuestas, enteras, venosas por debajo, blandas, vellosas. Flores en espiga, alternas, con algunas bracteas lineares en la base de cada caliz corola blanca sucia y se marchita luego. El labio superior es amarillo hermosos por adentro.

Su altura hasta dos pies

La llaman Roncadera

Se halla en los alrededores de la Venta del Alto Camaron Camino de México a Acapulco en los Bosques.

Clase 2 Ord. 1

Género... (?)

Caliz Perianthio de muchas hojuelas lanceoladas persistentes Corola de unpetalo de dos labios: el superior con musca horizontal, corto, el inferior grande con tres lobulos los dos laterales mas angostos el del medio mas corto y obtuso.

Estambres. Filamentos dos encorvados: Debajo del labio Superior algo mas corto que el Anteras, como Cerdosas en la base.

Pistilo Germen aovado, Estilo filiforme mas largo que el labio Superior. Estigma agudo,

Pericarpio Capsula aovada

Semillas

Tallos derechos, casi de quatro lados obtusos, vellosos, poco ramosos.

Hojas aovadas, pecioladas con un ribete en la base que rodea al tallo. Flores axilares a veces en rodajas casi sentadas. Corola grande morada. Bracteas dos y tres mas grandes que las hojuelas del Caliz. El labio inferior de la corola esta splicado en su medio hasta la garganta de manchas purpureas sobre un fondo blanco. Su altura hasta pie y su traza excepto la flor es de un Lychnis ó Silene.

Se halla a Guanajuato en los cerros secos. Noviembre 2
1791.

Clase XIV Ord 2

Género (?)

Caliz Perianthio de una pieza partida en cinco lacinias semilanceoladas, membranosas, persistente.

Corola monopétala irregular de dos labios boquiabierta. Labio superior hendido en dos lacinias obtusas y forma a manera de una bovedad en donde estan escindidos los rudimentos de la generación: el inferior hendido entre partes planas y patentes algo mas angostas que las superiores.

Nectarío una concavidad con el labio inferior y remate a manera de espolon obtuso ancho que se ve por el en vez de la flor y en la parte interior se noto un apendice blanquisco que representa un cornezuelo hermosamente manchado de verde en donde hai un piquito erecto.

Estambres Filamentos quatro de los dos internos mas cortos Antheras veniformes y se abren por el apice.

Pistilo German globoso: estilo griecesito casi de figura piramidal estigma agudo.

Pericarpio capsula globosa de una celdilla

Semillas muchas colocadas en una substancia jugosa.

Raiz perenne negrusca mui fibrosa casi perpendicular ta-

llos poblados de hojas, rollizas alto algo ramoso, ramas opuestas. Hojas sentadas, opuestas, largas lanceoladas, aserradas, lampiñas, entre horizontales y derechas el nervio o costilla de abajo algo aquillado. Flores alternas axilares. Solitarias pe dunculos horizontales y se inclinan acia abajo. Corola de color azul claro manchado por adentro de blanco y verde y la bovedad del labio superior esta señalado de puntitos purpureos. Se nota sobre los tallos unos angulos poco perceptibles. Herbacea.

Se halla en Acapulco en el ensenal que llaman de la manzanilla ó mançanillo, cerca del Pozo de agua dulce en las inmediaciones de la Salina nueva entre los claros (?) que dexas las Matas en terreno algo pingue. Febrero 14 1791 I.N.

Hai un excelente Dibujo sacado por Dn Jose Gufo.

Clase XIV Ord 2

Género (?)

Caliz Perianthio de cinco hojuelas agudas vellosas persistente Corola monopetala labiada, Labio Superior hendido entre tres lacinias la del medio escotada: Labio inferior dividido en dos lacinias enteras.

Estambres filamentos quatro dos mas cortos. Anteras casi mellizas.

Pistilo. Germen redondo estilo delgado de la longitud de los estambres, estigma bifido.

Pericarpio...

Semillas...

Tallo derecho de dos pies de alto, de quatro angulos; po-
co ramoso. Hojas casi redondas, crenadas, sentadas, opuestas,
venosas y correosas. Flores axilares arracimadas, pedunculos
comunes largos parciales cortos, ahorquillados. Corolas de co-
lor encarnado vivo.

Se halla entre las peñas en varias partes de los Montes
en Acapulco en las laderas de los Caminos y por el Camino de Co-
yuca. Febrero 7 de 1791 L. N.

Clase XVII Ord 2

Género Polygala dudosa

Observación: Tallos herbáceos mui ramosos, ramas opues-
tas y alternas en especial las superiores. Hojas compuestas de
tres a cinco pares de hojuelas con una impar, crasos ovaes en-
terras pecioladas; con una glandula colorada en la base inferior
de cada peciolo. Las hojas tienen algunas manchas ferugineas a
manera de puntos. Ramitas superiores filiformes alternas y ahor-
quilladas. Flores pequeñas Alas y Casina violadas Estandarte
corto blanquisco. El caliz es de una pieza con cinco dientes
membranosos en el borde pequeño de color pardo. Fruto aplanado
algo escotado embuelto en el Caliz.

Tiene afinidad con la Psoralea?

Se halla en la Cuesta de Tixtla Camino de Chilpancingo.
Mayo de 1791.

Clase XVI

Género (Sera Sida o Malva?)

Observación: Tallos leñosos derechos algo ramosos muy poblados asperos. Hojas inferiores aovadas, aserradas nerviosas por debajo, pelosas; peciolo no muy largo en las axilas otras hojas mas pequeñas y rudimentos de ramitas alternas. Bracteas comunes en la base de los Pedunculos y Peciolo de Lineares a Lanceoladas. Flores axilares derechas en espigas arrimadas al tallo. Las mas veces solitarias. Caliz con tres escamas el exterior insertos sobre el medio del caliz interior que esta hendido hasta la base en seis lacinias semilanceoladas Corola amarilla Estambres muchos monadelphos y los estigmas de diez hasta catorce sencillos Capsulas o Arillos en igual número de los estigmas. Toda la planta es pelosa.

Se halla en el Reyno de Nueva España a Querétaro tras de la Garita de México. Septiembre 26 de 1791.

¿Sera Sida o Malva?

Clase XVI Ord...

Género Hibiscus Althae Vid

Observación: Arbusto de mediana magnitud muy ramoso, ramas alternas, con aserraduras obtusas; nerviosas por debajo Flores con pedunculo delgado Caliz exterior de siete hojuelas lineares, el interior semiquinquefido; estambres de una hermandad

largos, Pistilo Germen casi globoso, estilo mui largo estigmas
dies redoblados obtusos. Fruto Baias globosa colorada.

Se halla en el Reyno de Nueva España en el Pueblo de Mo
chitlan, camino del Río Azul cuecen ahí las flores con Miel y
le dan a las mugeres para hacer baxar la Regla o menstruación.

Clase X Ord 1

Género ¿Sera Ploralia?

Caliz Perianthio... Se halla en el Reyno de Nueva Espa
ña en la cañada a dos leguas de la ciudad de Oro. entre los pe
ñascos frente de la Alberca no mui distante del Camino Real.

Tiene caracteres de caesalponia y de Cassia

Es estraña para mí

Septiembre 27 de 1791 Nee.

37

APENDICE B

Relación de maderas que se remiten del corte de San Blas con sus largos y diámetros en pies de burgos

1. Alamo blanco se ignora su virtud
2. Mesquite es propio para el mal de ojos
3. Elano se ignora
4. Guatima es propio contra cualquier ponzoña
5. Limon se ignora
6. Guaje se ignora
7. Garrapatilla se ignora
8. Copomo se ignora
9. Pochote es buena su cascara para la permason de las vests.
10. Zoyote se ignora
11. Giote es contra el dolor de cos tado y bomito prieto
12. Naranja se ignora
13. Tepe-ahuacate se ignora
14. Zapotillo se ignora
15. Contasquague sirve pa. blanquear la lana
16. Guaiparin se ignora
17. Trompeta se ignora
18. Guamuchil es bueno pa. enaguagato-
rios de boca
19. Sause se ignora
20. Remo se ignora

21. Guajisiguile se ignora
22. Mano de Leon se ignora
23. Tamalguaque se ignora
24. Cacahuanele se ignora
25. Tepeguaje su cascara es buena pa.
afirmar la dentadura
26. Palo maria es bueno pa. cicatrizar
las heridas
27. Tanpineura es bueno pa. tintes de
colores
28. Mata perro se ignora
29. Tempisque se ignora
30. Quadernillo se ignora
31. Guapinoli se ignora
32. Quateconate es bueno pa. posimas pr.
golpe, & quemaduras en
las partes genitales
33. Xalacate se ignora
34. Palofierro se ignora
35. Quata se ignora
36. Ovo su corteza en contra las
coleras
37. Jarretadera se ignora
38. Canzertillo se ignora
39. Salate se ignora
40. Juan Perez se ignora
41. Granadillo se ignora
42. Jamalle se ignora
43. Papalla de zapote se ignora
44. Tacotillo se ignora

45. Zorrillo es contra la tircia
46. Zedro de este se construye una
embarcación desde la qui
lla a la gringola
47. Taray es propio para vever en
el agua del (?)
48. Tamarindo se ignora
49. Amapa se ignora
50. Guallavo es propio para el mal de
Loarda
51. Higuera es propio para el mal del
Basto
52. Espino Tepame se ignora
53. Guanacastle
54. Achiote su fruta es propia pa. tin
tes de color
55. Balsamo es propio pa. cualquier
erida
56. Cacao se ignora
57. Mangle blanco se ignora
58. Mangle colorado se ignora
59. Pulleque se ignora
60. Guayacan buena para Roldanas
61. Benadillo se ignora
62. Huisalacastle se ignora
63. Chachalaca se ignora
64. Obalamo se ignora
65. Anono se ignora
66. Pimientillo se ignora
67. Junco se ignora

68. Mataira se ignora
69. Margarita es contra el mal de ravia
- San Blas 20 de Abril de 1791 = Josef María Monterde

NOTA: he omitido los pies de largo y de diámetro.

Relación de Maderas de San Blas de Luis Née con algunas noticias
relacionadas a los usos a que las destinan

- GUATA Su largo 34 pies y 3 de ancho. No tiene uso.
- MESQUITE 24 pies de largo y 5 de diametro: es madera muy ligera.
- EVANO 8 pies de largo es madera muy pesada.
- GUARIMA Su largo de seis pies y uno de diametro. Es madera ligera.
- LIMON Doce pies de largo: su madera es de mediano peso; es poco usada.
- GUAGUILLO Su largo nueve pies; es algo pesada y de color amarillo.
- GUARRAPATILLO ... 6 pies de largo, su madera ligera y de color naranjado.
- CAPOMO Su largo de 60 pies y 6 de diámetro: su madera es blanquisca y de poco peso.
- POCHOTE Su largo de 40 pies y 16 de circunferencia: su madera poco pesada.
- YOYOTE Es de 6 pies de largo: su madera de color amarillo de poco peso.
- GIOTE Tiene 30 pies de largo y 3 de diametro, su madera es de color ceniciento de peso muy ligero.

- NARANJO Su largo doce pies. Es su madera muy pesada y de color caña.
- TEPEGUACATE Tiene 60 pies de diámetro. Su madera ligera y de color triguño.
- ZAPOTILLO Su largo 50 pies y 5 de diámetro. Su madera de peso mediano de color pardisco.
- CONTAI-GUAHUI ... Tiene 60 pies de alto. Sirve en lugar de jabón para blanquear cosa de lana: su madera es de color de castaña y de peso mediano.
- GUAIPARIN Tiene 20 pies de largo y dos de diametro es de madera pesada y del color del Roble de Europa.
- TROMPETA Quince pies de largo: su madera poco pesada y de color algo colorada.
- GUAMUCHIL Su largo 14 pies y 3 de diametro: su color es como el pino del norte de peso ligero.
- SAUCE Su largo doce pies y dos de diámetro: su madera poco pesada y de color mulato.
- REMO Veinte y quatro pies de largo y 4 de diámetro: La madera color morado y de mediano peso.
- MATA SARNA Tiene 20 pies de largo y quatro de diámetro: la madera no es muy pesada y de color ceniciento.
- MANO DE LEON Su largo 40 pies y uno y medio de largo: El color de su madera es naranjado y de mediano peso.
- TAMALGUAHUI Su largo 30 pies y dos de diámetro: su madera es de color amarillo y de peso mediano.
- CACAHUAMAMCHE ... Su largo dies pies.- Su madera es de color de caoba de mediado peso.
- PALO MARIA Su largo dies y ocho pies: su madera de color morado de peso mediano.
- TANPINETRA Su largo 10 pies: es bueno para tintes de color morado no pesado.
- MATAPERRO Su largo 80 pies y 7 de diámetro: su madera es de color de caña. ³⁸

LUGAR	TINTURA DE AGALLAS	TINTURA DE TORNASOL	TIERRA PONDEROSA EN ACCIDO MARINO
Laguna Verde	no hizo novedad	tampoco	formó un color de orcha ta ligero anuncio del acido vitriolico y dexo algo de spato pesado lo qual probablemente debe existir por razón de los azufres que exhala la la guna o su vecindad

Manantial cerca no al pueblo de Atotonilco el Grande	echada la solucion en cantidad suficiente, no hizo alteracion al guna: carece de al- parrosas y de toda so- <u>lucion de hierro</u>	se puso ligeramente mora- da, y se manifestaba me- jor puesta al travez de la luz: contiene alguna pequeña porcion de <u>acido</u> <u>libre</u>
---	--	--

APENDICE C

Aguas termales de San Bartolo mé	no hizo novedad la di- solucion conservo su propio color; o obs- tante que se usó di- suelta en espíritu de vino, y estubo en ella dos horas	al cabo de un rato tomo color morado, indicio de alguna porcion de <u>acido</u>
--	--	---

ALKALI VOLATIL

HIDRARGIRO NITRADO
ONIZATE DE MERCURIO

ACETATE DE PLOMO

ALCOHOL DE VINO

CURCUMA AMARILLO

MERCURIO NITRADO

se precipitaron
polvos que tira-
ban a parduscos
blanquecinos: na
nifiesta la exis-
tencia de parti-
culas metálicas:
despues vi pol-
vos pardos stria-
dos y se mancho
una hoja de ace-
ro que puse, pudo
ser por la presen-
cia del color

no hizo cosa nota-
ble

dio un precipita-
do blanco, ó de
tierras ó de sus
tancias metáli-
cas que hirvió
con el ácido ní-
troso

puesta la disolución, el
agua se volvia blanca como
una orquesta, y luego preci-
pitó unos polvos blancos
muy finos. Estos efectos
pueden tener varias inter-
pretaciones, o sal de fosa
o de Glauber, ó ácido vi-
trúlico ó muriático, jun-
tas todas estas sustancias,
ó algunas de ellas, pues to-
das dan aquel precipitado; y
su presencia la tenemos con
probada con los otros reacti-
vos, este precipitado no hir-
vió con el ácido nítrico

dio mucha tierra blan-
ca anejo del ácido
vitriúlico ó muriático
este precipitado hirvió
con el ácido nítrico

hizo una orquesta
blanca que se mantu-
bo encima, y formó
costras esto man-
fiesta varias sales,
en cuya composición
entran los ácidos
vitriúlicos: este
reactivo lo emplee
evaporado en agua
muy concentrada:
sin evaporar solo
noté viscos lechosas

Mezcladas algunas
gotas se percibió
algun humo: efec-
to de las sustan-
cias ácidas con
quienes hizo algu-
na efervescencia

ni el vinagre desti-
lado, no manifesta-
ron ningún fenome-

no dio nada

PLATA NITRADA O NITRADA

ACIDO OSALICO

VINAGRE DESTILADO

AGUA DE CAL

CAL DISUELTA EN
ACIDO NITRATICO

DISOLUCION DE PLATA
EN ACIDO NITRADO

se disolvió se puso parda, hi-
zo algún precipitado pero no
se formó el licor espeso de or-
chata, como en los exámenes an-
teriores: Infero que sea el
ácido vitriólico el que hay en
ella, ó algo de sal magnesia
unida al ácido aereo. Los pol-
vos del fondo avanzan la pro-
ducción de algún cal metálico,
aunque deben considerarse mas
bien como formados del hígado
de azufre que es lo mas cierto

precipitó unos pol-
vos blancos, avanzó
de algunas particu-
llas de cal

no hizo nada

de quien no dilató la solución
precipito tierras blancas y gru-
mosas, que despues tomaron color
de ceniza para lo qual indica
abundancia de hígado de azufre y
puede indicar tambien la presen-
cia de ácido Nitrático y de la
Magnesia pero el color no denota
dada de que existia el hepar. El
sedimento quedo sucio y alrede-
dor unas concreciones verdosas:
no hirvió con el ácido nítrico

se puso el agua blan-
ca como una orchata,
cayo al fondo en abun-
dancia un polvo blan-
co que manifiesta gran
cantidad de sal pura

no manifestó gran-
ni polvillo cal-
deos, sin embargo que
pocas aguas carecen
de esta sustancia,
las combinaciones y
compuestos que forma
el gas ácido vitri-
ólico que abunda á sí
parecer en estas
aguas, y que forma
muchas sales salmi-
cas en toda la veci-
dad y terreno de es-
tas terras, las des-
poja de la cal suel-
ta que podrían tener
en disolución

[ni el alcohol y
... ni el vinagre
destilado, no na-
visfataron algun
fenomeno

no se enturbió ni ma-
nifestó la presencia
de aire fijo

tampoco manifestó fenó-
meno alguno, ni descu-
brío cal aereada, ni
se hizo bien percepti-
ble alguna precipita-
ción

formó una especie de or-
chata con viscos azulesos
en los bordes y strias
pandas; lo que manifies-
ta abundantes vestigios
del ácido nitrático ó ni-
trino y la presencia de
dho sal? y sobre todo la
del hígado de azufre, su-
perante abundante en es-
tas terras. Al cabo de 4
ó 6 horas se precipitaron
estas sustancias, y nade-
ban en el licor una canti-
dad de particular blanco
cinas gruesas

ACIDO VITRIOLICO
CONCENTRADO

MURIATE DE BARYA

MERCURIO SUBIMUNO
CORROSIVO

ACIDO CONCENTRADO
SULFURICO O NITRICO

PAPIL TINTURADO
DE BRASEL

PAPIL TINTADO DE AZUL CON
TINTURA DE PERNAMBUCO ACUOSA

JABON

puesto un grano peso en el fondo una pequeña cantidad de polvos muy finos pardos: parece que contenia esta agua algo de alkali vola til acreado

hizo salir humo y engendró un calor considerable: manifiesta la presencia de sustancias alcalinas

avivó el color, lo qual manifiesta algun alkali, circunstancia que se se hace sospechar por el sabor que manifestaba el agua

no precipitó nada: no tiene apeto pesado

ó lo que segun llama tierra ponderosa salita, precipito mucha tierra blanca, y anuncio abundancia del acido vitriolico: sin duda se encuentra en combinación con otras varias sustancias, pues se ve por otros reactivos que es muy corta la cantidad de acidos libres que hay en ella

Un grano... al cabo de 3 u 4 horas dio por precipitado unos granillos ligeramente pardos que manifiestan la presencia de los Alcalis compuestos alcalinos.

adquirio manchas de azul aplo-nado: manifiesta la presencia de sustancias alcalinas

al cabo de algunas horas enturbó el vaso hacia el fondo de color blanco, aunque poco espeso, produciendo algo de apeto pesado: manifiesta á proporción la presencia del acido vitriolico.

no manifestó ningun fenomeno: pero al cabo de 6 horas se puso esta sustancia rosacea, sino se agudo

dio color rosado anuloso, manifiesta alguna porción de alkalia

en esta agua se disolvia muy bien

AIRE NITROSO

RESOLUCION DEL NITRICO EN EL ACIDO NITROSO

RESOLUCION DEL PLOMO EN VINAGRE DESTILADO

CONCLUSIONES

OTROS

mezcladas 100 partes de aire nitroso con 96 del gas que se recogio escrupulosamente en uno de los borbidos de las termas se redujeron en el eudiometro a 1881 de manera que solo ramificaba ocho partes de aire absorbible

Presenta unos efectos dudosos: eg podriamos los fenomenos que se observaron y luego lo que podrian indicari: se forma una espesa orchara blanca y despues de algunos herbomas, quedo un precipitado muy blanco algun tanto amarillado: pue de interpretarse q que hay alkali volatil caustico o sal soda, o acido marino en abundancia, o sales marinas y otros; lo que parece mas cierto pues el agua se enturbia como si fuera suero, o reaccion con el reactivo. El polvo que densa en el fondo parecia bien pesado

despues de 6 u 8 horas depositó en el fondo de un vaso unos polvillinos pardos que son azufre disuolto

De todo este analisis resulta que esta agua ademas de las sustancias aeriformes, contiene las siguientes: Alkalinas: muy poco acido litico: muchas tierras calizas: mucho hipo de azufre, que constituye sus principales virtudes: sal alkalina mineral: acido vitriolico, y maritico: sales vitriolicas, y selenitas o de yeso: y segun el sabor del sedimento algo de Alumina.

A corta distancia de la superficie de estas aguas se apaga una vela, porque los vapores y gases que nacen de ella, no son aptos para entreteher la llama. A mayor in mediacion arde con alguna Meracion. No tube oportunidad de presenciar el fenomeno que tal vez provendrá o de Gas inflamable, o del flogisticado que puede muy bien hallarse.

El gas que exhala esta fuente apaga las lucas: pero no precipita las aguas de cal y así no es aire fino, y si parece una Mezcla de los gases vitriolicos y marino, que segun los reactivos y otras combinaciones locales abundan en estas aguas.

APENDICE D

Registro de Temperaturas tomadas por Pineda en la Nueva España

Lugar	Hora	Temperatura
Rumbo a Guichilague	----	25° Reamur 1/4
Tixtla	Durante el día 5:p.m.	19 1/4, 22°, 23° 22° 2/10
Salida de Tixtla	7:a.m.	23° (y descendió en 15 minutos 4/12)
Mochitlan	12:a.m.	22° Reamur
Guachultenango	mañana noche madrugada	23° 21° aprox. 19°
Rancho de las Palmas	6:a.m. 9:p.m.	61° 66° [¿Fahrenheit?]
Iguala	8:p.m. durante el día	17° Reamur 30°
Entre Cuernavaca y San Agustín de las Cuevas	11:a.m.	22° Reamur
Sochiltepec a Cuernavaca	5:p.m.	27° Reamur
Chilpancingo	"a la hora del calor" "a la oración"	24° 22°
Socabón de la mina de Compañía	----	20° 1/3
Taxco	----	25°
Cerro del Wisteco	10:a.m. 12:a.m. 1:15 p.m.	18° 1/3 Reamur subió Reamur 22° 1/3 Reamur
Choza entre Zimapan y Santiago Tecoautla	10:p.m.	67°
Actopan	8 a 9 (¿a.m.?) 1 (¿p.m.?)	61° Fahrenheit 63° Fahrenheit

Lugar	Hora	Temperatura
Venta del Soto	----	16° (mientras llovía)
Las Vigas	6:a.m.	11° Reamur
Perote	11:a.m.	18° Reamur
Jalapa	amanecer	16° 1 1/2 (a la sombra)
		15° (al exterior)
	2:p.m.	18°
	11:p.m.	17°
Mina de la Valenciana	----	13° Reamur (casi igual a 246 varas de profundidad)
Guanajuato	----	12°
Celaya	----	65° a 71° Fahrenheit
Campos de Celaya	----	63° a 65° Fahrenheit
Teotihuacán (Fuente Termal)	6:30 [¿a.m.?]	9°
	8:a.m.	20° Reamur
Hacienda de San Vicente	11:p.m.	65° Fahrenheit (a la sombra)
		63° Fahrenheit (en una ventana)
Amecameca	Noche	63° a 65° Fahrenheit
Pico del Almagre	----	10° Reamur
Azufreras de Acámbaro (aguas)	----	90°
Atotonilco el Grande (aguas)	----	130° y 133°
Cueva de Amecameca	----	7 1/2 Fahrenheit
	5:p.m.	5 1/3 (a la sombra)
	10:p.m.	46° Fahrenheit
		44° (a la sombra) (exterior)

Lugar	Hora	Temperatura
Desierto de los carmelitas	Mediodía	36° Fahrenheit
	Noche	12° Reamur (a la sombra)
	11:p.m.	10 2/3 Reamur (en la hospedería)
	5:30 (¿p.m.?)	12 1/2° Reamur
	7:30 p.m.	10 1/2° Reamur
San Miguel Atlacahualoyan	por la noche	7° Reamur
	3:a.m.	17°
Balsas	4:a.m.	30° Reamur
México (18 Nov.)	9:a.m.	9° ("deven añadirsele 3° al termómetro atra- sado")
México (20 Nov.)	7:a.m.	11°
México (22 Nov.)	11:a.m.	12°
México (23 Nov.)	11:a.m.	11° ("este termómetro difiere de otro yngles de fahr de buena cons- titución y escala en 1° de Re ^m ").

Mediciones Barométricas tomadas por Pineda en la Nueva España

Lugar	Hora	Marcación presión atmosférica
Tixtla	5:p.m.	23 pulgadas 7 líneas 8/12
Salida de Tixtla	9:a.m.	22 pulgadas 6 1/2 líneas
Entre Sochiltepec y Cuemavaca	5:p.m.	23 pulgadas 4 líneas 7 1/2
Chilpancingo	a la oración	24 pulgadas 1 1/2 líneas
Mina de Compañía (al fin del socabón)		23 pulgadas 1 línea 7/12
Taxco		
Al nivel del cerro de Compañía		27 pulgadas 9 líneas
Nacimiento del Río Azul		25 pulgadas 9 líneas
Perote	11:a.m.	21 pulgadas
Jalapa	Examinado durante 3 días consecuti- vos, "con tiempo claro y viento flo- jo de la parte del Este"	23 pulgadas 9 líneas siendo su mayor varia- ción 1/3 de línea
Cerro del Wisteco	10:3 a.m. 12: a.m.	20 pulgadas 7 líneas descendió 1/2 línea
Mina de la Valenciana (a 246 varas de profundidad)		22 pulgadas 3 líneas y 1 1/12
Guanajuato		22 1/2 pulgadas
Pico del Almagre		16 pulgadas 11 líneas
Cueva cercana a Amecameca		17 pulgadas 8 líneas 5/12

Lugar	Hora	Marcación presión atmosférica
Desierto de los Carmelitas	5:30 (¿a.m. o p.m.?)	a la sombra en el convento, 20 pulgadas 7/12 de línea
	7:30p.m.	20 pulgadas 1 línea
Ciudad de México (18 de Nov.)	9:a.m.	21 pulgadas 8 líneas
Ciudad de México (20 de Nov.)	7:a.m.	21 pulgadas 7 5/12
Ciudad de México (22 de Nov.)	11:p.m.	21 pulgadas 7 líneas
Ciudad de México (23 de Nov.)	11:p.m.	21 pulgadas 7 8/12
Guichilaque		26 pulgadas y 12/2 al aire libre
Cuesta del Peregrino	Entre 4: y 5:p.m.	26 pulgadas 7 líneas 5/12
		27 pulgadas 5 líneas 2/12 40

APENDICE E

ROCAS Y TIERRAS

Camino entre Acapulco y México

—Adobones de granito // granito en láminas como de hojal-
 dre// granito ala de mosca (Equivocada la nota en que
 se daba noticia de esta roca. Quizá la descripción del
 arenario arcilloso con partículas de mica corresponde al
 granito ala de mosca), con mucho cuarzo brillante y esca
mas de mica negra. Su superficie parecía derretida y el
 diámetro de algunos pasaba de dos varas. // Bancas de
 granito. Color exterior blanco por dentro partículas
 plateadas. Color de leche y de ágata, aquellas pueden
 ser feldespatos pero el color declara una argila blanca
 como puede ser la Steatit, Superficie áspera, fractura
 granujienta y la natural de la cantera, fragmentos cuboi-
 des. Estructura: partículas cúbicas de feldespato y
 steatite, aquel color de ágata, ésta blanco, pesada, en
 el eslabón se desmorona y chispea poco; huele a arcilla
 (Puede tomarse por arenario).// Otro granito de casi el
 mismo color que el anterior, la fractura consta de las
 mismas partes, aunque las partículas cúbicas son más me-
 nudas, las de mica parecen puntos y son muy pocas. Cali-
 dades: centellea, huele a tierra, es más pesado y más
 duro que antes citado. (También puede tomarse por arena
rio)// Granito gris con machas blancas. Fractura gra-
 nujienta, con espátos blancos, el feldespato mica en lá-

minas, arcilla, cubos de la tierra morada oscura, tal vez cal metálica. Calidades: pesada, centelleante se rompe al esla bôn; abunda también en tierra calcárea, pues hierve al ácido. Será brecha granitiforme.// Granitos que al aplicarles el soplete, sin nada agregarles se cubre de un derretido amarilloso; manifiesta muchas láminas y toma el color de algunos gneis. Con el borras apenas da color. A el Sol Microscópi co, forma dentro una borrarilla cinérea. En otro ensayo (en aquel tenía porción de ceniza) el sol lo formó en bolilla blanca y el fragmento tomó por encima color cinéreo. Sus verdes-negros creo que sea mica con alguna sustancia mineral refracta. La bolilla se componía de la mineral... su color negro más oscuro, el fragmentillo no hacía globito; con el alkali tampoco se fundió, ni mudó color, sólo se puso el fragmento negro. Con todos los demás hirvió// Granito rojo. El color exterior puede alterarse por diversas circunstancias; el de la fractura es rojo-morado con visos de arenisco. Superficie áspera, fractura granujienta; con la lente se ven es patos paralelepípedos; gras de granates rojos pequeños, sus puntas brillan a veces como el acero. Mica negra cuyas lámi nas parece que forman cubos. Los granos de espato que son mayores forman grupos; se desmoronan al eslabón y no chispean. Chupan el ácido nitroso. En los supuestos espatos noté es trías longitudinales. Esta circunstancia, su figura en pequeños cilindros y el color me hizo creer que lo eran, pero después me persuado que sean shorl.// Granito color cinéreo con shorlos negros. Fractura, granosa con feldespatos blanco

y espato paralelepípedo, cuarzos y pajas de shorl negro, desiguales en sus partes. Calidades, dura áspera al tacto y chispea.// Guijarros de granito.// Brechas moradas porfiriformes.

—Banca de gneis, compuestas de hojuelas, de cuarzo y feldespato, color de leche blanquecina mezclada con cristalizaciones de cuarzo. Color de ágata, frución en láminas cuadradas, fractura angular áspera al tacto.// canteras de gneis pardo micáceo, compuesto de láminas como hojaldre.

—Bancas de esquisto, del color de la piedra utadina, pero más duro.// Esquisto compuesto de partículas micáceas negras, dispuesto en hojas delgadas como de hojaldre, las cuales son betas llenas de chinarritos de feldespato, cuarzo blanco.// canteras de esquisto pardo.// Esquisto con manchas de la Manganesia.// esquistos descomponibles.// esquisto calcáreo que parece arenario amarilloso.// canteras de esquisto calcáreo.// canteras de esquisto rojo.// Bolones de esquisto "a quien yo llamé madera".// Bancas de esquisto común que se deshace en ladrilluelos.

—Cuarzos, en cuyas capas se ven hojuelas cuadrangulares de mica dorada como oropel.// cuarzo blanco.// chinarritos de cuarzo.// Farallones de cuarzo matriz ordinaria de las minas.

—Bancas de cresta y de la piedra que resulta del gneis. Color gris pardo que tira al amarilloso. Superficie lustrosa brillante en que resplandece la mica que se halla en capas algo inclinadas al horizonte. Fractura laminosa; en ellas se ven particulillas brillantes de mica negra y de greda parda. Calidades, blanca, pesada, color arcilloso.

—Serpentinas, color verde oscuro. No hierven en el ácido no centellea, fractura igual, grano fino, raya blanca que colorea, es estriada.

—Bolones de piedra calcárea. Color azul muy oscuro, se halla en grandes bancos. Superficie, lisa. Fractura angular de grano menudo. Calidades, no chispea, huele mucho a arcilla y la raya blanca hierve con el ácido nítrico// Piedra calcárea o mármol arcilloso. Color azul de pizarra o negro azulado con betas y hojas de espato calcáreo blanco. Fractura angular, un grano fino con partículas brillantes cuadradas, tal vez de hierro y otras espáticas. Calidades olor fuerte o greda poco dura, raya y polvo blanco bastante espesada, creo que se componga de arcilla y hierro que le da el color y partecillas espática calcáreas // Bancas de piedra calcárea azul guijarros calcáreas, algunas con petrificaciones de conchas.// Adobes calcáreos llenos de puntillas y oquedades con surcos verticales y semicirculares como se ven en las orillas del mar.// Espatos calcáreos cristalizados, "seria muy prolixo referir la variedad de espatos calcáreos que cu

bren aquella parte de la montaña" [situada frente a Mochitlán]. // Piedra calcárea blanca.// Capas de mármol calcáreo, se rompen en fragmentos cúbicos de color amarilloso de las tierras que les manchan.// Piedra calcárea. Color por fuera blanca a causa del polvo que se le pega, por dentro, rojo como de chocolate; Fractura conchoide, granosa, con puntos brillantes micáceos. Formaba las capas de algunos montes.// Canteras calcáreas azules atravesadas de betas blancas. En otros parajes se ve que esta misma piedra pasa al gneis o esquisto magnesio que toma la perfecta apariencia de gneis.// Piedra calcárea azul, en Nueva España la llaman cacalote.// Farallones calcáreos. Por ellos reventan los de las betas metálicas que son mogotes.// Canteras de piedras de cal.// Piedras calcáreas de diferentes colores.// Piedras calizas.// Guijarros calcareos de arenas morados.// Piedras calizas penetrados de unturas rojas metálicas que dan indicios de "las riquezas que cria".

—Bolones compuestos de arcilla morada endurecida y hojas espáticas parecidas al piperino. Color morado oscuro por fuera, por dentro blanquisco. Superficie lustrosa, destruida por fuera como si fuese fundida. Fractura granujienta con partículas de Shorl o spato. Geodos de cristal en un hueco untuoso como de aceituna cubierta de cristales. Calidades: pesada, centellea al eslabón, olor a greda. La incrustación de la superficie derretida centellea mucho y ya es un verdadero jaspe; rayo y polvo blanco, por ella se ve que las

gredas argilaceas pasan a jaspes y que no hay otra diferencia que los grados de dureza. Por dentro es mucho más blanda y aparece la arcilla endurecida // Betas de arcilla endurecida color verde aceituna.// Piedra arcillosa peniciencia con clavos de piedra verde que parece serpentina; tiene bastante dureza y superficie escabrosa.

—Pórfidos rojos de un pie de diámetro.// Canteras de pórfido. // Pórfido en que domina el morado. Una de las rocas tiene el color morado claro, pintas blancas. Superficie: áspera y porosa. Fractura: granujienta angular, se compone de cubos de feldespatos que chispean y se desmoronan en las pequeñas cavidades se ven partículas cuadradas brillantes morado oscras; el fondo es una arcilla morada con partículas de cal pues hervía con los ácidos. Los espatos tendrían 2 1/2 líneas de diámetro. Calidades: espesada, centellea, huele a arcilla, hierven poco en el ácido nítrico dilatado. Las partes negras son las fruesibles al aire y dejan oquedades. Puede tenerse por brecha de Mr. Lunay; yo la pondré por pórfido. // Pórfidos del arenario morado.// Pórfidos morados.// Pórfido grosero (fragmentos), cuyo color por fuera es rojo morado y por dentro puntos blancos, del espato. Fractura granosa. El espato sera el fluor pues no hierve con los ácidos, parecía compuesto de lo mismo. Superficie áspera, no tiene lo compacto de otros pórfidos, ni su dureza, chispea y pesa muy poco. También había de este pórfido con espatos calcáreos. Su pasta parece una arcilla morada y sólo por su for-

mación los llamo pórfidos.// Guijarros de pórfidos.// Pórfidos cenizos y rojos.

—Jaspes con venas paralelas blancas y rojas.

—Bancas de gredas azules. Como la de manchas en tierra que en endurecida forma un arenario con particillas de micas como puntos, es muy dura al tacto y parece abundar en tierra silicea; no absorbe bien el agua y con el cuchillo deja cortadura igual. También se hallan gredas blancas y piedras formadas de ellas como arenarios cuya fractura es escamosa y su color por dentro tira a morada.// Greda amarillosa// Greda.

—Farallones de mármoles.// Brechas compuestas de fragmentos cuadrados de los mármoles.// mármol conchites (que no se pudo romper)//. Capas de mármol calcáreo, se rompen en fragmentos cúbicos de color amarilloso de las tierras que las manchan.

—Brechas finas.// Brecha porosiforme.// Brechas, las "quales mercerian muchas admiracion en los gavinetes".

—Bretas esponjosas, ásperas al tacto, aunque desigual cortadura. "Bibulas del agua que debajo de ella sueltan grande cantidad de gas". También se encuentran esquistos que parecen madera petrificada y estan compuestos de arcillas y de los mismos materiales que los padrones: estos se descomponen en parte y dejan montones de varias tierras. Es una forma de cristalización singular parecida a la de ciertos arbus-

tos crudos. Ellos constan de varias capas cóncava-convexas como de un leño podrido y estrías que parecen las fibras longitudinales.

- Piedras magnesianias de forma esquistosa, compuesta de capas inclinadas al horizonte. "unbrosos, javonosos, suelen tener capas undulantes al género de la steatite y se parece en la testura a la que llaman craye de Briazon; las hay amarillas, pardas, con manchas plumiformes azuladas y otras de color ceniza en extremo grasas al tacto".

- Piedra negra, lustrosa. Su fractura es angular, chispea al eslabón, con facilidad se rompe y en cualquier fragmento manifiesta el mismo barniz de pez,; resiste al fuego y a juzgar por la apariencia se tendrá por carbón de piedra; es una verdadera Peckstein [peckstein] o piedra de pez, se halla en abujetas y parece a la de Puerto Deseado.

- Canteras de pizarras que constan de capas delgadas como acostumbra, se rompen en ladrillos y fragmentos esquinados. Color negrusco azulado, el común de las pizarras. Superficie: sin lustre ni brillantez. Fractura, igual, escamosa por uno de sus lados. Las capas son delgadas, poco menos que papel. Por el centro tiene 3 y más líneas de espesor. Calidades, raya color de ceniza, polvo lo mismo, no centellea con el acero y hierve en el agua fuerte.

- Piedra roja, superficie tersa con brillo. Fractura, granos finos y algunos puntos micáceos. Calidades blanda, ligera, huele a arcilla y hierve con los ácidos.

- Barranca roja con espátos blancos y varios fragmentos de otras muchas piedras.// fragmentos espáticos.

- Bancas penetradas de manchas rojas que parecen minerales.

- Hidrófanos.

- Bancas de lavas grises, pudings y algunas lavas porosas que lo confirman mejor, idénticas a las que he reconocido en Chile, Quito y Realejo.// Lavas blancas y cenizas con shorl. // Lavas de varios géneros.// Lavas de moco de herrero.// Lava negra muy celulosa, la cual se descompone en tierra muy negra,// Bancas de lavas sólidas y porosas de piperinos o sea piedra compuesta de shorl amasada con las cenizas volcánicas.

- Basalto negro durísimo.

- Bancas de cenizas piperinos.

- Piedras que parecen cenizas endurecidas.

- Piedras escaroladas.

—Canteras de arenarios. Color blanco rosado. Superficie es cabrosa como concha. Fractura, con granos groseros. Algunas particulillas cúbicas más oscuras de mica brillante y tierra arcillosa que es la que domina y reúne las partes. Calidades: no se raya sin dificultad, huele a arcilla, centellea poco y esto lo hacen sólo al parecer las particulillas cúbicas.// Arenario grosero en que abunda el feldespato y la cresta endurecida. Color amarillo por fuera, por dentro blanco. Fractura: granos muy groseros, transparentes amarillosos de feldespato o shorl pues centellea muy poco.// Arenario color rojo.// Arenario de colores.// Arenario o esquisto calcáreo cristalizado en ladrillos que se descomponen en hojuelas, su color es blanquisco y huele a arcilla.// Arenario fino morado... la cantera se rompió en fragmentos angulares y cuadrados como ladrillos que se descomponen y desbaratan en tierra.// Arenario morado. Fractura granujienta, en ella se ven granos de arena transparente, algunas partículas micáceas y puntitos blancos. Superficie áspera. Calidades: pesado y no centellea.// Arenario con shorl negro cuyo calor hace sospechar que se compone de arcilla y el dicho shorl, con granos cuarzosos. No hierve con los ácidos, su color es gris, no chispea y es igual en cortadura.// Banca de una piedra verdosa de arenario. Su color blanco tinturado de verdoso; había grandes bolones desde 2 varas hasta 2 pulgadas de diámetro. Fractura granosa, textura con escamas de tierra arcillosa angulares, como cristalizada ("si se me permite esta expresión"),

granos informes de cuarzo con granates blancos embutidos según su figura y textura laminosa. Calidad: raya igual, con el eslabón se desmorona, chispea si se hieren los granates. Superficie escabrosa, mediano peso, y creo que el cobre le dará el color verdoso.// Adobones de arenario rojo.// Arenario arcilloso con partículas de mica. Su color es gris o mezcilla de negro y blanco. El exterior azulado o tornado con... negro. Fractura escamosa, brilla a la lente. Superficie lisa como derretida en algunos adobones. Textura con cristales a la lente, color de ágata, laminillas de mica negra brillantes y cubitos negros acaso shorlacéos o espáticos. Calidades: áspero al tacto, centellea al eslabón, le tengo por la especie del cerro de san Cristóbal de Lima.// arenario cuarzoso.// arenario azul.// Canteras de arenario blanco. Color exterior blanco con betas amarillosas, dentro sin ellas. Fractura escamosa. Textura de arcilla blanca endurecida y algún poco de feldespato. Calidades, olor fuerte de greda, centellea y se desmorona al eslabón. El ácido nítrico se extiende en su superficie. Se halla en bancas, se rompe en fragmentos y cubre los caminos de un polvo blanco.// arena negra ferruginosa.

—Tierra colorada especie de Bolo.// [Bolo color de carne].// Bancas de "hermosa tierra Bolar" color de rosa. Su grano fino se deshace entre los dedos, se pega a la boca, se reduce a polvo muy fino; tiene alguna aspereza al tacto, visto con lente es muy homogénea, se configura bien, es muy absorbente y atrae bastante el agua. Las bancas de esta tierra se ha-

llan al pie de la Cuesta de los Cajones.// Tierra colorada, tierra blanca, tierra parda, muy fértil, tierra vegetal negra, parda y colorada.// tierra negra suelta y porosa.// Tierras rojas como las de El Peregrino.// Tierra negra esponjosa como en los llanos y "de vastante fertilidad según me informaron" [Iguala.].// Grandes bancas de tierras volares, moradas y color de rosa, de un grano fino untuoso que se pegan a la lengua y dejan rascadura igual.// Gran banca de tierra bolar rojisca-morada con betas de arcilla de un color amarilloso.// Manchón de tierra esponjosa.// Tierra vegetal mezclada con puzolana.// Tierra muy negra (descomposición de lavas) que se parece a la que describen los autores del Vesubio. Esta tierra se veía con mayor distinción en las holladas y los campos inmediatos; se parece a la buena de mantilla (Hucrus dadale).// Tierras blancas como la cresta, endurecida, forma una piedra blanca amarillosa. Fractura: grano menudo y como cristalizado en pequeños cubos. Calidades: centellea al eslabón, una gota de ácido se extiende y hierve ligeramente.

Camino entre México y Acapulco (Regreso por Puebla)

- Grandes bolones de basalto negro// guijarros basálticos.
- Grandes pedrones o pudings o piedras remendados calcáreos.// montes calcáreos.// terrenos calcáreos con indicios de cuerpos organizados.// Bancas calcáreas (como en Coquimbo y otros parajes que recientemente abandonó el mar).// adobones y peñascos calcáreos.// adobones enormes de brechas o

pudings compuestos de muchos guijarros esquinados calcáreos (pepitoria o piedra remendada).

—Pedrones de lavas.

—Piedras pómex.

—Piedra de pez negra con bordos semipelúcidos.

—Capas de lapis.

—Cristalitos de shorl color remiso.

—Granitos.// canteras de granito.

—Bancas de schisto.

—Fragmentos porfiricos morados y bancas de esta especie de roca (sería alguna especie de arenario).// guijarros de pórfito.

—Puzolana.

—Bolones de mina de yerro.

—Bancas de zeolita blanca.

—Bancas de Arenarios.// arenario amarilloso con capas horizontales.// arenario, abunda en partículas espáticas blancas.// farallones de tierra o piedras rojas dispuestas en capas horizontales y cortadas con grietas verticales.// Tierra bolalar color de rosa.// Tierras bolares y rojas.// Tierras negras.// Arenario con chinarrros de cuarzo.

Viaje de México a Guanajuato, con rodeo por Zempoala, Pachuca y Real del Monte. Regreso a la Capital.

- Colinas de Tezontle.// Pudings formados de los tezontles.// tezontles rojos, porosos.// Tezontle y argamasa que aglutinados forman un piso muy sólido.
- Piedra labrada de las ruinas de Teotihuacán: Color gris plumbeo con pintas blancas; se halla en grandes bancos como en la Sierra Nevada. Fractura granujienta y escamosa, en ella hay una parte untuosa derretida, gris azulosa, compuesta de pequeñisísimos granos y otros particulillas laminosas y mayores de feldespato. shorl negro prismático cuadrangular. Calidades; pesada, suave, centellea algo y absorbe el ácido con poco hervor.
- Piedra del gallinazo, se presenta bajo una cristalización prismática con cuatro caras, la una doble de las otras.// Gallinazo, es un verdadero shorl que se funde por sí mismo. Color como vidrio de botella verdoso muy oscuro. Figura, ya

prismas con 8 o 9 áreas, ya cristales en fragmentos amorfos ("vease el modelo") con superficies conchoides y ángulos afilados. Calidades, algo transparente, es muy ligera se funde al soplete, pense, la punta fundida se volvió blanca.// piedra gallinazo, con algunos lados planos.

—Pórfidos de cobres, morado, azul con espatos blancos.// Pórfidos muy abundantes y parecidos a los de Chile y algunos podrían tomarse por brechas porfíricas.// Pórfido azulado con pintas blancas de espato. El fondo de él por su untuosidad parece arcilla endurecida o magnesiana; cuando está bajo de tierra se hace más blanda y pierde las pintas blancas y constituye las rejas de las betas.// Pórfido morado, abunda en Pachuca igual que en Chile.// Pórfido verdoso y la pasta de esta piedra no es silícea, sino de una especie de arcilla endurecida, ya de petrosilex, o ya de tierras untuosas, grosas al tacto o steáticas o manganesias.// Pórfido con base silícea.// Pórfido morado.// Brecha porfírica morada. En un banco de maicillo tenido.// Bancas y canteras de brecha porfírica.// Guijarros de composición porfírica.// Brechas porfíricas que en el ácido aéreo se descomponen continuamente.

—Granito con base de steatite, shorl y feldespato.// Canteras de composición granitosa, constan de varios cubos grises lustrosos como de pez derretida; su aspecto y todas sus circunstancias locales los hace creer trabajados por el fuego de los volcanes. Entre ellos se veían también muchas partí

culas espáticas.// Canteras de piedra volcánica granitiforme.

—Peckstein, color blanco con manchas y fajas rojas. Superficie muy lustrosa. Francutra conchoide, ángulos muy agudos. Calidades, centellea poco y tiene el lustre de pez.

—Cantera de basalto negro.// Basaltos, parece componerse de una tierra como argilácea rojisca, con granos de shorl negro y con pequeños fragmentos de lavas porosas, moradas y de otros colores.// Basalto gris.// Bolones basálticos. La fractura de algunas parecía brillante como en grano de acero.

—Arcilla finísima delgada, blanca o ceniza untuosa... que a mi parecer es creatriz de plata. La arcilla finísima que brilla sobre las oscuras piedras, endurecida cuando faltan las filtraciones acuosas, se endurece cuando faltan las filtraciones acuosas, se endurece y pasa a cuarzo a petrosílex según los grados de atenuación.// Arcillas, bolones de arcilla endurecida tal vez por el fuego.

—Serpentina de varias especies, ya de fondo azul, ya gris, ya morado, los cuales, por razones que después alegaré; dudo sean pórfidos y me inclino a que son del género magnesio... Sospecho que en mis viajes de Perú y Chile en confundido alguna de ellas con pórfidos.// En un banco de maicillo tenido

posteriormente por serpentina grísea con manchas blancas; observé un gran ojo de piedra de color hepático, o de hígado de azufre. Su fractura granujienta con granos finos discernibles; su raya blanca no chispea, se deja rayar con el cuchillo y es bastante pesada. La tengo por arenarium granis distinctis aequalibus minutis, rasura alba.// Serpentina grísea y verdosa con puntos blancos.

—Steatites de color azulado plumbeo.

—Fragmentos del lápiz obsidianus como piezas de botellas de cristal, y piedras azulosas que parecen lavas sólidas y asemejan a las que rodean a Taxco.

—Lapiz ladius.

—Esquisto o trap trapa ("el que en Regla llamé esquisto, y ahora mejor enseñado deberé llamarle trap").// Esquisto argiláceo. Color gris, se cria en capas concéntricas curvas que miran hacia el NE. Se rompen naturalmente en fragmentos angulares, y estos se ven atravesados de venas blancas de espato; fractura granujienta, raya blanca, es pesado, no hierve al ácido ni chispea.// Esquisto rojisco suave al tacto y sonoro, que concibo sea micáceo.// Canteras esquistosas verticales, o más bien de cresta blanca que empuerca los dedos y hervía mucho con el ácido. También los había color de rosa, con un grano muy grosero.// Esquisto en estado de tierra, compues-

to de capas pardas o negras, penetrado al parecer de alguna sustancia bituminosa y de muchas partículas doradas de azufre.// Esquisto endurecido, se vuelve piedra, y con el tiempo (calor) se cristaliza; se ve evidente su tránsito de piedra opaca sin brillantez, a vidrio semitransparente pelúcido y muy brillante.

—Bancas de brecha volcánica// Brecha compuesta de tierra blanca cretácea, de espato y verde montaña que se descompone.

—Agatas. Como almendras, su color es el blanco de porcelana, en unas oscuro y en otras parda: su figura es oval. Partidas por la mitad se ve que constan de una corteza, la cual por el canto parece estriada de un color lechoso, por dentro están rellenas de cristalizaciones de cuarzo que parecían prismáticas con la lente. Sus calidades: chispea mucho al eslabón y es reluciente; la corteza parecía de una sustancia muy blanda $\angle$ se halla en tierras que deben tener sustancias ácidas. También se hallaban entre tierras verdosas y otras cubiertas de una sustancia calcárea $\sqsupset$.// Agata, en concreciones mamelonadas.

—Opalos. Se hallaron en una matriz de tierra morada con las mismas fisonomías que el de Hungría según las muestras que he visto y con cambiantes azulosos. Estos son muy transparentes y labrados serían un equivalente o tal vez excede-

rían a muchos de los que vienen en las cajas de Bohemia.

—Hidrófanos.

—Crestón de jaspe florido. Su color, fondo encarnado que tira a morado con visos de ocre y manchas lechosas de los hidrófanos que contiene; éstos tienen ondas concéntricas de lechosa y blanco, y su corteza es más blanca. Los fragmentos tenían la fractura angular lisa, escamosa, con algunas láminas que a veces se desprenden; la superficie lustrosa como el peckstein; sus calidades muy pesada y muy centellante.// Jaspes de color melado.// Jaspe negro muy quebradizo. Jaspis niger fractura angulari, lineis seu venis minutissimis albis, ponderosus, chalybe scintillat. Yo sospecho que la acción del fuego pueda haberla penetrado según su dureza, y que los arenarios grises, que me han parecido lavas sean del mismo género arenario, la cual conviene con su textura. Hay canteras de él en Ixmiquilpan y Actopan y lo emplean en la arquitectura.// Jaspe madera.// Jaspe (astroites) calcedónica, tan rara que no lo he visto en autor alguno. Este jaspe Achates o astroites es como el madera: su color rojo con betas oscuras semejantes a las betas de una tabla y pintas blancas estrelladas como las madreporas astroites; por lo cual este elegante jaspe debe tener aquel nombre; al eslabón daba chispas y manifiesta los caracteres de jaspe. Se asemeja mucho al madera del que hacen en Europa cajas vistosas.// Jaspes, Piedras que manifestaban provenir de bancas de tierras bolares untuosas, con líneas rojas y blancas que pasando por

varios grados con el continuado caldeo de los soles y los siglos degeneran al fin en jaspes centellantes.

- Petrosílex que parece pardo en su corte... es el que más abunda en estos montes metálicos / Real de Sta. Rosa /. En sus entrañas se ablanda, y en los respaldos de las betas se ve esta piedra de una sola tierra azulosa y untuosa, que me inclino a que sea piedra magnesia.// Crestones de una piedra micacea o petrosílex. Su grano igual blanco por dentro y con costra de tierra fuera, untuoso al tacto, fractura escamosa, no chispea al eslabón.

- Farallones cuya cristalización parece de bloc prismático y regulares.

- Piedras micáceas blancas de la estructura de asbestos made-riformes como en Taxco.// Piedras micáceas blancas y rojas, los hay como la craye de Brianzon, untuosas al tacto y con las capas que parecían fibrosas.// Piedras micáceas, compuestas de capas concéntricas con rudimentos o estrías que parecen fibras y son de la especie de la craye y del género de las magnesianas.// Piedras micáceas blancas.// Piedras micáceas blancas, verdosas que con el tiempo pasan a cuarzo.

- Piedras ferrugíneas / alteraban la aguja de la brújula /.

- Piedras de concreción calcárea y piedra cuyo color es ceniza

porcelánica.// Costras calcáreas / como las del Valle de México /. // Montes, terrenos calcáreos; barrancas calcáreas con chinarrros embutidos, brechas de la misma especie.// Piedras calcáreas azules.// Guijarros calcáreos azulosos penetrados de ocre amarilla y unidos por un mortero calcáreo que con el ácido hierve mucho. Igual naturaleza conservan a mucha profundidad según observé hasta 80 varas y la llaman pie dra remendada o pepitoria.// Chinarrros conglutinados con la materia calcárea.// Guijarros calcáreos con venas blancas y espáticos.// Canteras negras revestidas de cortezas calcáreas.// Pedregales calcáreos.

—Lavas, con el mismo lustre y derretido de las grasillas.//

Lavas, que serían piedras micáceas antes de que las transformase el fuego.

—Fragmentos de mármol negro, de corteza roja.

—Piperinos. Consta de ceniza y lavas con fragmentos de espato, lo que parece una brecha.// Piperinos.// Canteras de piperinos.// arcilla enrojecida por el fuego con fragmentos de lavas porosas y ferrugíneas.// Guijarros de piperinos cenizos y rojos.

—Scolo pendrum Annulis crustaceis serre tuberculorum laterali utrinque uno: pedibus quam plurimus rubris Long. spithamalis Lat. quadrilinean.

—Bancas bolares.

—Farallones de cobre hepático. (piedras verdes).// Piedra de color hepático con muchos verdes, lo que manifiesta que hay en estas minas de cobre.

—Piedras argiláceas.

—Piedras magnesianas untuosas, compuestas de capas concéntricas curvas y de color gris.// Piedras magnesias.

—Pómex.// Puzolana o pómex pulverizada.// Pómez ceniza, medio vitrificado con filamentos paralelos, éstos se reducen a otros más pequeños hasta la forma de tierras.// Pómex compuestos de fibras lustrosas brillantes y paralelas, de un color cenizo que en el agua sobrenadan.// Piedra color ceniza con puntas blancas que proviene de cristalizaciones semejantes a los anteriores y tienen evidentes señales de la fusión, se convierten en filamentos y se ven en ellas rudimentos de piedra pómex; hasta que pueda hacer otro examen sospecho que estas cristalizaciones sean micas y que a ellas deba ésta pómex su existencia.

—Piedras compuestas de brechitas finas con la combinación de chinarritos, de la puzolana y cales.

—Asbestos alumen plumosum.// Piedras asbestinas.// Asbestos. Esta piedra es también untuosa al tacto y parecía magnesiana.

- Piedras con la textura de la cresta de Brianzon, o tal vez alguna variedad de ella.
- Ocras metálicas de diferentes colores, amarillas rojas... expuestos al soplete los amarillos toman un hermoso rojo de minio; pero no tuve ocasión de verificar si sería tal vez de plomo y no de hierro como parece.
- Piritas marciales envueltos en tierras arcillosas, griseas.
Aquí se nota con claridad confirmada la opinión de algunos sabios que las piritas marciales como éstas experimentan en lo interior de la tierra una descomposición y movimiento acompañada del calor ocasionado por la acción del aire y la humedad.//
Marmasitas, piritas sulfúricas.
- Adobones grismasitos
- Cuarzo (rimas).
- Cristal de roca.
- Espatos (materia con gran tendencia a cristalizarse).
- Canteras de pez blanco y de la azufrosa.
- Piedras de pez, del color y transparencia del silex igniarius y de otros colores, blanco, porcelana, etc.

- Rocas compuestas de margas argiláceas, o las que algunos autores llaman cretáceas.
- Piedra maderiforme.
- Manchas de tierra con costras calcáreas.// tequesquite palustre.// Tierra arcillosa colorada y muy pegajosa y deleznable con la lluvia.// Suelo cubierto de polvillos ferruginosos, o tal vez algunas blendas de zinc. La tierra parece ocracea ferruginosa rojisca.// Ocrea con arcilla amarillosa muy fina con betas de tierras blancas de color de puzolana finísima en su textura. Estas tierras se bordan con manganesia y forman hermosos hervarizaciones. En parajes se ven bancas del rubrica fabrilis o almagre y manchas de un bello color de rosa.// Bancas de tierras bolares.// Tierra lodosa o lama finísima untuosa de color negro aceituna.// Tierras de muchos colores provenientes de la descomposición de las varias rocas, brechas, serpentin^{as}, steatites, etc.// Tierra negra.// Tierra que parece a la virgen amarillosa-rojisca de las montañas o a la que me engañó en algunas partes, y la nombre tierra Adamica.// Tierra vegetal negra tenaz.// Tierra graca.// Tierra calcárea.// Tierras rojiscas.// Tierras volcánicas.// Bancas de tierras untuosas micáceas blancas y rojas balares del rubrica fabrilis.// Tierra que parece almagre.// Tierra negra, pegajosa, tenaz que con la lluvia se hace penosa al paso de los caballos.// Tierras blancas con oquedades como los tophos, los cuales ni dan fuego al eslabón, ni el ácido muerde en ellos y corre por su

superficie, con el fuego del soplete; puesta en la punta de un tubito se vuelven blancas. Estas tierras arrastradas por las aguas petrifican cuanto encuentran.// Tierra jabonosa de color parda amarillosa y muchas ocras ferruginosas amarillosas y rojas; aquellos con el soplete tomaron un color de bermellón y arrimándoles una aguja magnética se pegaron sus partículas; si se les aplica por un tiempo el fuego se convierte en una escoria que pierde esta última virtud. Sospeche que sea la cal de plomo que le llaman Masicot: a este me inclinó el calor, pero no lo aseguraré hasta nuevo examen.// Tierras magras ligeras, indicios positivos de que el suelo contiene muchas canteras.// Tierras calizas.// Tierras cretáceas o calcáreas.// Tierras negras procedentes de las lavas, que con el transcurso de los tiempos y la acción de los ácidos aéreos se descomponen (en todo el Bajío, el valle de México, etc.)// Tierras (manchas) delgadas, areniscas y tiesas.// Tierras algo rojiscas de buena calidad.// Tierra parduzca que parece una especie de marga; hierve mucho en los ácidos, chupa el agua y tiene una gravedad específica considerable. Hay de color verdoso, que según su gravedad podrá ser una cal metálica.// Tierras blancas, cretáceas y arcillosas.// Tierra ocrácea.

—Arenario compacto. Color plumbeo, grano muy fino. Superficie derretida, pesado, cubierto de un barro negro sobre costuras calcáreas.// Arenarios con espátos blancos.// Arenarios. *Arenarium rubescens vel griseus, particulis minimis equalibus* dispticus *cristallis nigris shorfaceis quadrangularibus prismaticis, dura, ponderosa, cultro rasilis, tritura alba.*//

Arenarios rojos con venas de otro color.// Arenarios blancos.// Arenarios rojisco// Piedra arenaria roja, sonora y dura como si fuera ladrillo, es una arcilla endurecida por los fuegos volcánicos. Color rubens testacens, fractura granulata, granis minutissims, squommosa, litura alba, ponderosus.// Arena gris muy reseca que parecía puzolana.// Arenario compuesto de tierras cretáceas y shorl, muy parecido al piperino, si acaso no lo es.// Pedregal de guijarros grises, rojiscos que parecían de un arenario muy sólido.// Arenarios.// Arenales.// Arena.//

Expedición a San Isidro, Sierra Nevada, Texcoco y Cerro de Guadalupe

- Tezontles porosos, rojos y negros,// tezontles encarnados.// tezontles negros con celdillas.
- Bolones de pórfidos cenizas, más o menos claros de diversas modificaciones. Vi del rojo con las pintas blancas de espato y del rojisco, que parecía de gran dureza,// Pórfido, su fondo es siempre una sustancia jaspídea, si no un petrosílex por ser menor dureza, aunque centellea al eslabón por su poca o ninguna brillantez y por cierto olor arcilloso que se nota en alguno de sus fases. Esta misma roca es la que mas abunda en este continente y compone mucha parte de sus mayores montañas,// Brecha porfirica (roca compuesta cuya estructura me hizo dudar si sería granito. Color: por la superficie rojo y por dentro gris con puntos cuadrados blancos y negros, aquellos de partí-

culas espáticas o de feldespatos y estos de un negro bolilla. Eran shorls prismáticos oblongos estriados. La sustancia gris que por la superficie es roja (por la acción del fuego probablemente, me pareció arcillosa por su grano fino y menudo. Ca si todas las piedras de este paraje tienen la misma composición con ligeras modificaciones que sólo deberán constituir va riedades y no especies diferentes. En uno de estos pórfidos había un clavo de tezontle, efecto tal vez de alguna cavidad que había en la piedra y se rellenó de la materia fundida.// Falso pórfido, piedra compuesta. Su fondo es de particillas arcillosas que afectan rudamente la forma cúbica y varias moléculas espáticas, aquellas de un color gris y estas blancas; es bastante pesada y de un color arcilloso. En todo parecía a la descrita por Lunay (Description des roches) bajo el título de brechas. Su descripción metódica es ésta. Color gris con puntas blancas. Abunda mucho en todos los cerros que rodean a México nominadamente en el Tepepac al NNE de la capilla: su fractura natural como se encuentra en el cerro, adobones angulares y la interior granulosa. Estructura: una sus tancia grisea que parece córnea, donde se alojan feldespatos blanco laminar, y cuarzo en granos cuboides. Calidades: centelleantes, olor de arcilla y bastante pesadez.

—Basaltos con puntas blancas que no había alterado el fuego.

En sus paredes hay incrustaciones blancas, que las creo calcs metálicas y se adornan con adiantos cápsulas verticales y sedum rupestris.

—Peckstein, color de pedernal.

—Piedra pez. La llamé piedra córnea en el Puerto Deseado, debe llamarse de pez; ésta me consta que lo es y como aquella tenía la misma fisonomía y las mismas propiedades debe tomarse por tal.// Roca con estructura de piedra pez negra, esto es por algunos de sus lados y petroxílex.

—Cantera de hidrófano, semipelúcido, que se hincha y hace más transparente dentro del agua.

—Lavas de toda especie,// Lavas sólidas blancas, cenizas, etc., con cristales shorláceos,

—Bancas de ocre roja, muy figurable, de grano fino y de color ber mellón.

—Tequesquite.

—Bancas calcáreas.

—Arenales cubiertos de una incrustación calcárea que no tenía sa bor salino,

Excursión a Tacubaya, Santa Fe, Desierto de los Leones

—Lavas sólidas cenizas.

- Furnigón o pudings, compuesto de guijarros de varias especies de pórfidos, lavas, etc.
- Pórfido gris, verdoso y rojo pseudo pórfido:// Pórfidos grises y morados.// Brechas porfiricas.
- Pómex.
- Bancas de cenizas volcánicas (que según Alzate son de naturaleza calcárea. Yo las probé y hervían efectivamente con los ácidos; constan de capas y se cubren de una corteza blanca por encima).
- Capas de tierras calcáreas procedidas de los grandes aluviones y nublados de tierras calizas. Todo el valle mexicano parece que se compone de una capa de tierra calcárea o tierras Margáceas de un palmo de grueso; a una vara de profundidad hay otra tierra vegetal// Tierras negras; la que cubre la superficie de todo el valle donde se crían hermosas plantaciones; parece el producto de la vegetación y es probable que esta misma convierta en tal las muchas lavas que cubrieron el suelo.// Capas de tierra calcárea blanca o de la franca con betas de ésta, o las de color rojisco.// Tierras vegetal renegrida.

APENDICE F

Explicación de varias voces y empleos con que se entienden los Mineros de Nueva España tomados en el Real de Guanajuato. Como las importantes obras y dependencias en las Minas no podrían manejarse sin cierto ordⁿ y Policia p^a el buen regimen de los ope^rarios hay en las principal^s los siguientes empleados Oficios fuera de las Obras Subterráneas

Un Administrador General á quien reconocen todos. Si la mⁱna tiene tiros cada uno tiene su administrador particular a quien obedecen, sus operarios respectivos, y le dan cuentas.

Rayador General lleva las cuentas y razón de todos los gastos que se ofrecen en el tiro de su cargo: de los frutos que salen; repartimiento a los dueños ó rescatadores que los compran, y a los demas rayad^s. particular^s que le dan cuenta de la gente de su cargo para q^e forme la memoria general de todos los gastos que ha ocasionado su tiro; este oficial reside arriba en el mismo tiro, y solo reconoce al Admin^{or} de su tiro, todos los subalternos de Pluma le dan cuentas y el revista, y forma lo general de los gastos semanarios para que pase pr el administrador de su tiro al general.

Los subalternos q^e dan cuenta á este rayador son el rayador de romana q^e pesa los rutos que ban saliendo.

El Mandon de Quebradores, vuxoneros y Parihueleros, zela el trabajo de estas clases de operar^s en sus destinos hace las rayas y descuentos al pagador general.

El Mandon de Pepenadoras y Ganceras estas trabajan en separar piedras de asogue y demas metales segun su clase: este man-

don las destina donde deva trabajar, hace su raya, y da parte al rayador general.

Los Porteros reconocen los q^e salen de los tiros rexistran á los operarios p^a que no roben piedras, sin embargo las guardan en los zapatos, y aun en el mismo orificio, liándolas en papeles.

Cuidadores de Arrieros son mandones q^e vigilan quando estos hacen las cargas para que no lleven lo que no compraron los dueños, ni extraigan los robos de los otros trabajad^s.

Guarda tiro mandon q^e asiste siempre á la boca del tiro para recibir las voletas q^e salen de lo interior de la mina y despachan los utensilios q^e piden.

Ay ademas de los grandes tiros otros mandones sueltos especie de guarda vistas, o rondines que vigilan sobre todos los operarios y andan á donde mas les combiene.

Las Mandonas cuidan los trabajos de las mug^s las inspeccionan y rexistran p^a q^e no extraigan pied^s.

Los Quebradores quebrantan las piedras grandes y las reducen á fragmentos proporcionados con sus martillos.

Los Cajoneros transportan entre dos cada caxon de piedras divididas en sus diferentes clases.

Los frutos metalicos ó sea para la Venta o para veneficiarlos el dueño se dividen en Polvillos que es el metal mas rico en q^e están la plata como diceminada en menudas partículas en la ganga: Apolvillado o lo que llaman asogue es el que sigue en la

bondad Blanco ordinario de cuió genero resulta lo que llaman gramo, ó buena piedra menuda que resulta despues de la Peperacion La Grama ordinaria y tierras apolvilladas resultan del pepenadero de los polvillos. Las tierras buenas salen debaxo de la mina con separacion de las labores que estan en buenos metal^s resultan de lo que muelen en los frontones el barrenad^r que siempre es en piedra buena. Tierras ordinarias son las que provienen de las labores de menos ley. tierras de morteros resultan del pepenadero de las Mugerres que pepenan asoque ordinario, estas tierras se recojen con separación de los parajes donde se forman todo el tepetate y desechos que apartan las Mugerres lo examinan las registradoras para que no baya entre ellos piedras buenas: este desecho, llevan los cajoneros á cierto deposito donde dos Guardavistas lo reconocen para desde allí hacer q^e lo tiren al terreno donde acuden una infinidad de Mugerres á rebuscar una ú otro piedresuela que escapó del escrutinio anterior, y no se reclama ya.

El Caxon Mayor es un mandon que cuida el trabajo de todos los Malacateros p^a q^e lo hagan con el cuidado y esmero que corresponde observa los cordajes de estas maquinas, cuida de sus reparos, y de que permanescan en buen estado.

Cada malacate emplea 5 hombres cuios oficios son estos caxon contra cajon y colero estos tres estan en la base del tiro para recibir las mantas y Arreadores que se sientan en la Loma del Malacate para que orien los cavallos el oficio del caxon es asistir á la boca del toro regentar su malacate, suspenderlo acelerar su curso segun las urgentes que pide el tiro.

Contra caxon y colero son dos hombres que lo ayudan para sacar del claro del tiro y colocar sobre un carreton la manta o bolsa de cuero, en q^e sube el metal desp^s arrastra el carreton y

le bacía en el paraje destinado el contra cajon vela del tiro de noche, se mantiene á la boca observan los Malacates, y evitan robos.

Cavallerangos son mozos que cuidan de los cavall^s que sirven el Malacate, y aprestan las remudas á la hora correspon^{te}.

Sobresal^{te} Es el sirviente de confianza que se encarga de la solicitud de los artículos que se necesitan para el servicio del tiro llevan las memor^s de sus gastos y conduccion de los presos.

Oficios dentro de las minas El rayador esta á la Puerta con los subalternos q^e le ayudan para la cuenta y razon de los operarios, y los frutos que se extrahen la qual presenta al Admin^{or} general, y se paga cada Domingo.

Los Porteros reconocen y revistan todos los trabajadores para evitar extracciones.

El Minero es el Gefe q^e se reconoce dentro de la Mina, y da cuenta al Administrador gen^l.

Mandones operarios inteligentes que se encargan de las labores que pueden gobernar destinan el num^o competente de Barrenad^s determinan el sitio de los Barrenos, reconocen si estan en regla segun la medida dada, manda cargar los dispara baxa a reconocer como han obrado y si alguno salio fallo anota si fue defecto del que lo hizo, y se le rebaja de la paga.

Los Barreteros trabajan á con barra larga de 2 var^s ó con cuña corta y pico según la piedra luego que disparan los Barrenos, baxan estos operarios y reconocen la piedra que removio la

explocion, arrancan las q^a quedan mal segur^s hasta dar en el fronton bien masiso donde entra nuevo barreno quebrantan las piedras demasiado grandes de las explosiones, y las dexan de un tamaño manejable.

Los faeneros se ocupan en retirar estas Piedras y dexan desembarasado el sitio.

Los coleros Celan á los faeneros.

Los tanateros sacan los frutos de las Labores á los despachos donde se romanean.

Los despachador^s llenan las mantas en el despacho de abaxo, para que los suspendan los Malacat^s.

Los Boleteros son los que proveen quanto necesita el tiro, y se entiende con el guardativo que esta arriba.

Los guarda rayas se ponen en las rejas quando se barrenan las minas de distint^s dueños y celan los fraudes y extracciones de una parte á otra.

El cuidador de Herramientas: recibe todas las que necesita del tiro y las reparte a los operarios recojiendolas después.

Los Polvoreros cuidan de este misto y entregan a cada mandon la que necesita.

Hay tambien mandon^s sueltos para evitar los desordenes.

Los Camineros forman las escaleras de piedra p^r donde se transmita en labor^s y cañon^s. Hoy frag^{as} con su herrero donde acuden a componer sus erramientas, y en lo alto del tiro están las frag^s princip^s bien surtidas todos los operarios son hombres libres que ganan las jorn^s establecidos por la costumbre o por los tratos q^e hacen el menor sueldo del operario es 4 r^s al faenero: un peso al Barretero y tantas a) por medio del tañatero, los dos operarios que forman una herramienta profundizan 3/4 al día por dos pesos y si la profundidad aumenta crece la paga, y lo mismo si la piedra es muy dura.

Usan de los Instrumentos que llaman guia apuradora y pico o martillo, la primera es una barrena q^e hace una oquedad de media vara o una tercia, y la apuradera hasta cinco cuartos un hombre la tiene y la bornea, y otro la sacude con el martillo, á cada una de estas parejas se le llama una erramienta. 42

Algunas voces con que se entienden los mineros de Nueva España

Ademadores.- Los que forman los ademes en las minas.

Ademes.- O "bordes" son los estribos y puntales que sostienen los "tajos" en las minas.

Afinador.- Es el operario que maneja el "horno de afinar".

Almartaga.- Mezcla de plomo que resulta de la copelación u operación de beneficiar la plata por el fuego.

Cendrada.- Llamam al asiento de ceniza que se pone en la placa del horno para afinar la plata. La hacen de ceniza de maguey y una tierra roja medio arenisca.

Comodo.- Plato circular plano que cubre el horno llamado reverbero que se utiliza para el beneficio de los metales (Taxco).

Embromadas.- Se dice de las minas abandonadas, generalmente por haberse anegado o por su demasiada dureza.

Frailera.- Color cenizo opaco que toman los hornos de mineral en el reverbero cuando estan ya estos desprovistos de sustancias sulfúricas.

Garabato.- Instrumento de hierro que utiliza el afinador en su trabajo para dirigir la grieta (?) hacia la muesca de salida del horno.

Guías.- Dan este nombre a los ensayos que hacen los beneficiadores con pequeñas cantidades de metal, antes de emprender la operación definitiva.

Herramienta.- Llamam así a la pareja de operarios que con cuña y martillo barrenan la roca para volarla luego con pólvora.

Loza.- Tapa de adobe del horno de afinar metales.

Magistral.- Mineral que utilizan los beneficiadores, mezclado con el polvo de mineral de plata, para activar la operación de amalgama de éste con el azogue.

Malacates.- Tambores o tornos conducidos por 2 parejas de mulas en los extremos opuestos de la palanca, llevan sobre ella a su conductor que chasquea incesantemente el látigo y necesita no poca destreza para mantenerse en el violento ejercicio. A estos grandes tornos se ligan las cuerdas con que suspenden los baldes para desaguar la mina y para sacar afuera los minerales.

Manta.- Balsa de cuero en que suben el metal desde las obras subterráneas.

Masicota.- Cal de plomo que resulta en la operación de afinar o beneficiar los metales por fuego.

Mina.- El mineral en general.

Pasilla.- Llamam a las escamas de plata y azogue amalgamadas.

Porruña.- Jícara que utilizan para lavar el mineral antes de beneficiarlo.

Rastras.- Molinos que utilizan para pulverizar el mineral en las minas.

Reverbero.- Nombre impropio que dan a un horno cilíndrico con cenicero y fogón que se cubre con un plato circular y plano que llaman Comodo. Sirve para el beneficio de metales (Taxco).

Rescatadores.- Se domina así a los traficantes que compran el mineral para beneficiarlo por su cuenta.

Rescate.- Se llama a la subasta de mineral. Lleva la subasta el mayordomo administrador de la hacienda. A los compradores se llama rescatadores.

Revoltura.- Mezcla de mineral de plata con cendrada y plomo que se utiliza en Zimapan para beneficiar la plata.

Tajamanil.- Especie de tejado de hileras de tablillas se recubren por un lado y se aparizan por clavos. Sustituye a los tejados de Pizarra. Las casas, con él, toman una figura agraciada, y sin sufrir el peso de las pizarras son no menos llegantes. Duran ordinariamente 10 años.

Vuelta.- Lllaman a la torta de plata pura que queda tras la operación de beneficio.

Nombres más corrientes que dan en la Nueva España a las tierras y piedras metalíferas

Abra.- Agujero u oquedad lleno de drusas en las minas.

Acerado Reluciente.- Mineral de plata con blenda.

Apolvillado.- "También lo llaman azogue, es el metal que sigue en bondad al polvillo".

Azogue Prieto.- Mineral de plata que contiene arsénico.

Azul de Montaña.- "Lllaman a la cal de cobre azul".

Betilla.- Las betas que tienen blenda brillante.

Blanco Ordinario.- "De cuyo género resulta lo que llama grama".

Cacalote.- Piedra azulada.

Grama.- "Buena piedra menuda que resulta después de la peperación".

Grama Ordinaria y Tierras Apelvilladas.- "Resultan de la peperación de los polvillos".

Greda.- Véase jabón de tierra.

Jabón de Tierras o Grepa.- Piedra con sales alcalinas, jabonosa, la usan los indios para lavar su ropa y quitar las manchas.

Magistral.- "Mineral de cobre dorado con cambiantes". Se emplea en el beneficio por azogue.

Moloncles.- Huecos con formaciones de Drusas espáticas sobre los que se filtra la plata vítrea o son formaciones naturales.

Ojos de vivora.- Plata con escamas brillantes.

Pasilla.- Costrillas de plata y azogue amalgamado (Taxco).

Petancle.- "Polvillo bueno con plata roja y gris" "Paresí do a la plata vítrea... etc., etc.".

Plata Abrolhada. - "Plata virgen en forma de gotas como fundido por fuego subterráneo.

Polvillos. - Metal más rico, en que está la plata como diseminada en menudas partículas en la "ganga".

Relaves. - Tierras que quedan después de lavar las pollas de azogue y plata.

Sulague. - "Cobre en forma de cal con pintas azules".

Tecacote. - "Piedras que sirven de matriz en las minas de Taxco o también la llaman piedra de Cuerno o Piedra negra.

Tequilote. - Especie de serpentina muy abundante en estos países.

Tepetate. - "Especie de ocre, estestila con piritas... piedras schistosas".

Tierras Buenas. - "Resultan de lo que muele en los frontones el barrenador que siempre es en piedra buena".

Tierras de Desecho. - Lo llevan los cajones a cierto depósito donde dos guardavistas lo reconocen para desde allí hacer que lo tiren a un terreno donde acude una infinidad de mujeres a buscar una u otra piedrezuela que escapó del escrutinio anterior y no se reclama ya.

Tierras de Mortero. - "Resultan del peperaden de las mujeres que peperan azogue ordinario. Estas tierras se recogen de los parajes donde se forma el Tepetate y desecho que aportan las

mujeres. Lo examinan las registradoras para que no vaya entre ellos piedras buenas".

Tierras Ordinarias.- ..."provienen de las labores de los metales de menos Ley".

Verde de Montaña.- Cobre verde. 43

APENDICE G

Longitud de Panamá con referencia á Acapulco

Según las Memorias del Depósito, la longitud entre Panamá y Acapulco es de	20.33. 5
La longitud de Acapulco se ha fijado al Occidente de Cádiz	<u>93.34.56</u>
Será longitud de Panamá	73.01.51
Muy conforme con el resultado de las ocultaciones (d) calculadas por Tiscar de	73.00.32
Resumiendo estas longitudes, tendremos:	
Por el promedio de las ocultaciones de estrellas (a)	73.00.32
Por el primer satélite en 26 de Noviembre	(b) 73.11.30
Por ídem en 3 de Diciembre	(c) 73. 7.30
Por diferencias cronométricas con Guayaquil	(e) 73.21.18
Por ídem con Cartagena	73. 6.33
Por ídem con Acapulco con escala en Realejo	<u>73. 1.51</u>
Desechando la (e), será el promedio de las cinco restantes	73. 5.35,3
O en números redondos	73. 5.35
La Catedral al O. del Observatorio	<u>+ 13</u>
Longitud de Panamá, Occidente de Cádiz	73. 5.48
Por el promedio de las tres observaciones astronómicas (a), (b), (c) reducidas á la Catedral	<u>73. 6.43,6</u>
Diferencia	00. 0.55,6

San José de California

El paso de Venus observado en esta Misión el día 3 de Junio de 1769 por el Abate Chape, D. Vicente Doz y D. Salvador Medina, ha sido calculado por el Sr. Oltmans, (Observaciones astronómicas, pág. 616), concluyendo la longitud Occidente de París $112^{\circ} 01' 07''$, 5 y $103^{\circ} 23' 22''$, 5 O. de Cádiz.

Este mismo cálculo con los datos originales de Doz y Medina, ha sido también calculado por D. José Joaquín Ferrer, en esta forma:

Contacto interior del ingreso en el centro de la Tierra	0h15'28",7	egreso	5h57'23",3
En París, por el conjunto de observaciones de Europa y Asia	<u>7.43.32',6</u>	"	<u>13.25.27',6</u>
Diferencias de meridianos, ingreso	7.28. 3',9	"	7.28.04',3
Idem por el egreso	<u>7.28. 4',3</u>		
Promedio	7.28. 4',1		
Suponiendo la Paralaje Solar 8",590 y excluida la observación de Role	7h28' 3",1		
Será longitud de San José, Occidente de París	112°00.46,5	O.CZ	103°23. 1',5
Según Oltmans	<u>112. 1 .7,5</u>	"	<u>103.23.22',5</u>
Promedio, verdadera longitud de San José	112. 0 57 ★	"	103.23.12

Cabo de San Lucas

Por una base medida con todo cuidado desde la mar a bordo de los buques de la expedición de Malaspina, resultó el Cabo de San Lucas al Occidente de San José	9°30"
Misión de San José al Occidente de Cádiz	<u>103°23.12.</u>
Longitud del Cabo de San Lucas	103.32.42 ▲

San Blas de Californias

Malaspina estableció su observatorio en una casa de la Plaza Mayor, y le dedujo la latitud de la Contaduría.

Por el cuarto de círculo	Norte. (a)	21°32'46"
Desde el fondeadero		21.31. 5.
Por el Capitán Hall	(b)	<u>21.32.24.</u>

El promedio de las dos más próximas
(a) (b) será Norte . 21.32.35.

Para la longitud tendremos:

El día 7 de Abril de 1791 se observó la emersión del primer satélite de Júpiter en buenas circunstancias, que según los cálculos de Oltmans (Observaciones astronómicas, pág. 616), dió longitud al Occidente de París	107.34.45	Promedio
El día 11 de Octubre, fin del eclipse de  calculado por el mismo	107.36.52,5	O.de París
El día 26 de mayo de 1822, el Capitán Hall observó la ocultación de A de Leo, y según su cálculo O. de Greenwich	105°18'27"	107°38'42"
		98.59. 1,5
Por las distancias lunares, Capitan Hall	105.17. 9.	107.37.24

Longitud de San Blas por diferentes cronómetros con Cabo San Lucas:

Malaspina halló esta diferencia por los cronómetros números 71 y 72 de Arnold	4°33'25"
El Cabo San Lucas se ha establecido al Occidente de Cádiz	103.32.42
Longitud de San Blas al O. de Cádiz	98.59.17
Por las observaciones celestes	98.59. 1,5
Diferencia despreciable	0. 0.15,5

Se ve desde luego que la conformidad de estas longitudes nada dejan que desear; por lo tanto, reuniéndolas, tendremos:

Por el promedio de las observaciones celestes, Occidente de Cádiz	98°59'1",5
Por diferencias cronométricas con el Cabo San Lucas	98.59.17,0
Por las distancias lunares, Capitán Hall	98.59.39
Promedio longitud de San Blas al Occidente de Cádiz	98.59.19,2

Acapulco

Malaspina estableció el observatorio en 1791 en el castillo de San Diego, y en cuyo paraje por estrellas al Norte y al Sur del zénit, se dedujo la latitud de Norte . 16.50.40

Para la longitud el día 19 de Febrero de 1791 se observó la ocultación de Leo por el limbo oscuro de la $\odot$, cuyo cálculo hecho por el Sr. Oltmans, dio longitud O. de París 102.10. 6

Por la misma estrella el 15 de Abril ídem 102.15. 0

Por tres inmersiones y cinco emersiones del primer Satélite comparadas 102.14.30

Occidental de Cádiz

Promedio longitud de Acapulco 102.13.12 93.35.22

Pero Oltmans, dando la preferencia á las ocultaciones, fija la longitud en 102.12.33★ 93.34.48

Don Juan Tiscar, habiendo calculado las ocultaciones, hace esta longitud de ... 93.30.19,5

Longitud de Acapulco por diferencias cronométricas

Malaspina halla la diferencia entre estos dos puntos:

Cronómetro número 10 5°20'15"

" número 105 5.20.37,5

Promedio 5.20.26,2

El Capitán Hall, halla esta diferencia de 5.24.40

San Blas al Occidente de Cádiz 98.59.19,2 98.59.19,2

Longitud de Acapulco por diferencias cronométricas 93.34.39,2 93.38.53,0

Por las observaciones celestes O. de Cádiz ★ 93.34.48,0 93.34.48,0

Diferencia 0. 0.08,8 0, 4.05,0

Se ve desde luego que la diferencia cronométrica que el Capitán halla entre Acapulco y San Blas, es muy conforme con las observaciones astronómicas y desde luego preferible á la que halla Malaspina; por tanto, se puede fijar la longitud de Acapulco, sin error de consideración, en esta forma:

Por el promedio de las ocultaciones	93°34'48"
Por las ocultaciones y satélites	93.35.22
Por diferencia cronométrica con San Blas: Capitán Hall	<u>93.34.39</u>
Promedio de longitud de Acapulco ☆◎	<u>93.34.56</u> ⁴⁴

N O T A S

1. La Relación y Atlas de este viaje se publicaron en 1802 por el Depósito Hidrográfico y en 1955 por José Porrúa Turanzas, en la Colección Chimalistac.
2. Fernández de Navarrete, 1851, pp. 370-373; Fernández de Navarrete, 1848, T. I, pp. 277-290; AGM, AB, Expediente de Dionisio Alcalá Galiano.
3. AGM, AB, Expediente de Fabio Aliponzoni.
4. AGM, AB, Expediente de Felipe Bauzá.
5. Llabrés Bernal, 1934, pp. 71-76.
6. Id., pp. 54, 55.
7. Dicho diario se conserva en el Archivo del Ministerio de Asuntos Exteriores de Madrid. Es el manuscrito número 13.
8. Fernández de Navarrete, 1848, T. I, p. 210.
9. AGM, AB, Expediente de José Bustamante y Guerra; Fernández de Navarrete, 1848, T. II, pp. 209-216.
10. AGM, AB, Expediente de Ciriaco Cevallos.
11. Fernández de Navarrete, 1851, pp. 279, 280.
12. González Fernández, 1978, pp. 76, 78, 81.
13. AGM, AB, Expediente de Ciriaco Cevallos.
14. AMNM, Ms 278, f. 46.
15. AGM, AB, Expediente de José Espinoza y Tello.
16. AMNM, Ms 2163, f. 102.
17. AGM, AB, Expediente de Francisco Flores Moreno.
18. Fernández de Navarrete, 1851, pp. 562, 563.
19. AMNM, Ms 1506, f. 132.
20. AGM, AB, Expediente de Manuel Novales.

21. AMNM, Ms 1826, f. 125.
22. AMNM, Ms 1506, f. 131.
23. AMNM, Ms 1506, f. 135.
24. AGM, AB, Expediente de Martín de Olavide.
25. AGM, AB, Expediente de Arcadio Pineda; AMNM, Ms 279, ff. 91, 92.
26. AHNM, Estado 4288, No. 12.
27. AMNM, Ms 1506, f. 131; AGM, AB, Expediente de Fernando Quintano.
28. AMNM, Ms 1056, f. 131; AGM, AB, Expediente de José Robredo.
29. AGM, AB, Expediente de Secundino Salamanca.
30. Fernández de Navarrete, 1848, T. II, pp. 169-174.
31. AGM, AB, Expediente de Cayetano Valdés.
32. Diccionario de Historia de España, 1952, T. II, p. 1357.
33. AGM, AB, Expediente de Juan Vernaci.
34. AGM, AB, Expediente de Francisco de Viana.
35. AMNM, Ms 1506, f. 135.
36. Bazant, 1975, p. 6; Humboldt, 1973, p. CXLIII - CXLV.
37. ARJBM, 2a. División, No. 2. Née.
38. AMNGNM, Malaspina, Caja Grande 1.
39. AMNM, Ms 562, ff. 120v, 121, 121v, 133, 134, 136v, 137.
40. AMNM, Mss, 562, 563.
41. AMNM, Mss, 562, 563.
42. AMNM, Ms 562, ff. 103-105v.
43. Higuera, 1973, pp. 81-85.
44. Malaspina, 1885, pp. 639-641.

SIGLAS DE ARCHIVOS

AGI	Archivo General de Indias, Sevilla.
AGM-AB	Archivo General de Marina, Archivo Bazán, El Viso del Marqués.
AGNM	Archivo General de la Nación, México.
AHHM	Archivo Histórico de Hacienda, México.
AHNM	Archivo Histórico Nacional, Madrid.
AMAEM	Archivo del Ministerio de Asuntos Exteriores, Madrid.
AMG	Archivo Municipal de Guadalajara, Jalisco.
AMNCNM	Archivo del Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
AMNM	Archivo del Museo Naval, Madrid.
ARAHM	Archivo de la Real Academia de la Historia, Madrid.
ARJBM	Archivo del Real Jardín Botánico, Madrid.
ARPM	Archivo del Real Palacio, Madrid.

BIBLIOGRAFIA

Alvarez López, Enrique

- 1946 "Noticias acerca de las plantas ultramarinas estudiadas por Cavanilles, y en particular de las recolectadas por Luis Née" en Revista de Indias, Madrid, CSIC Instituto Gonzalo Fernández de Oviedo, Año VII, No. 25.

Alzate y Ramírez, José Antonio

- 1831 Gaceta de Literatura de México. Puebla, Hospital de San Pedro.

Arias Divito, Juan Carlos

- 1968 Las expediciones científicas españolas durante el siglo XVIII. Expedición botánica de Nueva España. Madrid, Ediciones Cultura Hispánica del CIC.

Báez Macías, Eduardo

- 1976 Guía del Archivo de la Antigua Academia de San Carlos 1844-1867. México, UNAM, Instituto de Investigaciones Estéticas.

Bazant, Jan

- 1975 Cinco Haciendas Mexicanas. Tres siglos de vida rural en San Luis Potosí (1600-1910). México, El Colegio de México.

Brading, David A.

- 1975 Mineros y Comerciantes en el México Borbónico (1763-1810). 1a. ed. castellana, Madrid, F.C.E.

Brown, Thomas A.

- 1976 La Academia de San Carlos de la Nueva España. Trad. de María Emilia Martínez Negrete. México, Sep Setentas, Nos. 299 y 300.

Brunet, Jacques-Charles

- 1965-1966 Manuel du Libraire et de l'Amateur de livres, París, G.P. Maisonneuve & Larose Editeurs, 5 T.

Cabrera, Luis

- 1975 Diccionario de Aztequismos, 2a. ed. México, Editorial Oasis.

Calderón Quijano, José Antonio

- 1972 Virreyes de Nueva España, 1787-1798. Los virreyes de Nueva España en el reinado de Carlos IV. Dirección y estudio preliminar de... Sevilla, Publicaciones de la Escuela de Estudios Americanos de Sevilla, 2 T.

Cárdenas de la Peña, Enrique

- 1968 San Blas de Nayarit, México, Secretaría de Marina.

Catalogue of Books of North west America Voyages. New York, s/f.

Cutter, Donald

- 1960 Malaspina in California, San Francisco, John Howell Books.
- 1976 "Malaspina's artist" en El Palacio, Santa Fe, Museum of New Mexico Press, Vol. 82, No. 4.
- 1976 "Malaspina's grand expedition" en El Palacio, Santa Fe, Museum of New Mexico Press, Vol. 82, No. 4.
- 1978 "The return of Malaspina", Spain's Great Scientific Expedition to the Pacific, 1789-1794, en The American West, Cupertino, Cal. Western History Association, Vol. XV, No. 1.

Chevalier, François

- 1950 Instrucciones a los hermanos jesuitas administradores de haciendas (Manuscrito mexicano del siglo XVIII). Prólogo y notas de ... México, UNAM, Instituto de Historia.

Diccionario Porrúa de Historia, Biografía y Geografía de México.
3a. ed. corregida y aumentada, México, Edit. Porrúa, 1970.

Diccionario de Historia de España. Desde sus orígenes hasta el fin del reinado de Alfonso XIII, Madrid, Revista de Occidente, 1952.

Engstrand, Iris H. W.

- 1981 Spanish Scientists in the New World. The eighteenth-century expeditions. Seattle & London. University of Washington Press.

Estrada, Rafael

- 1930 "El viaje de las corbetas Descubierta y Atrevida y los artistas de la expedición 1789-1794", Madrid, (conferencia leída en el Museo de Arte Moderno).

Fernández, Justino

- 1939 Tomás de Suria y su viaje con Malaspina, 1791, México, Porrúa.

Fernández de Navarrete, Martín

- 1848 Colección de Opúsculos, Madrid, Imprenta de la viuda de Calero.
- 1851 Biblioteca Marítima Española, Madrid, Imprenta de la viuda de Calero.

García Franco, Salvador

- 1947 Historia del Arte y Ciencia de Navegar, Madrid, Instituto Histórico de Marina, 2 T.

González Fernández, Juan

- 1978 Aportaciones para la historia de Veracruz, Veracruz, 2 T.

Herr, Richard

- 1964 España y la Revolución del siglo XVIII, 1a. ed. castellana, Jerez de la Frontera, Aguilar.

Higueras Rodríguez, Ma. Dolores

- 1973 Los viajes de exploración científica de D. Antonio Pineda por Nueva España, Madrid. (Tesis inédita).

Humboldt, Alejandro de

- 1941 Ensayo político sobre el reino de Nueva España. Edición crítica con una introducción biobibliográfica, notas y arreglo de la versión española por Vito Alessio Robles. 6a. ed. México, Edit. Pedro Robredo, 5 T.
- 1973 Ensayo Político sobre el Reino de Nueva España. Estudio preliminar, revisión del texto, cotejos, notas y anexos de Juan A. Ortega y Medina. 2a. ed. México, Edit. Porrúa.

Izquierdo, José Joaquín

- 1955 Montaña y los orígenes del movimiento científico en México. México, Editorial Ciencia.
- 1958 La primera casa de las ciencias en México: el Real Seminario de Minería (1792-1811), México, Ciencia.

Jiménez de la Espada, Marcos

- 1881 "Una Causa de Estado", en Revista Contemporánea, Madrid, Tip. de M. G. Hernández. Tomos XXXII y XXXIII.

Journal of José Longinos Martínez Notes and Observations of the Naturalist of the Botanical Expedition in Old and New California and the South Coast 1791-1792. Newly translated and edited by Lesley Byrd Simpson for the Santa Barbara Historical Society, San Francisco, John Howell Books, 1961.

Labastida, Jaime

- 1975 Humboldt, ese desconocido. México, Sep Setentas
No. 197.

Lamb, Ursula

- 1981 "The London Years of Felipe Bauzá: Spanish
Hydrographer in Exile, 1823-1834", en The Journal
of Navigation, Royal Institute of Navigation.
London, Vol. 34, No. 3.

León y Gama, Antonio de

- 1978 Descripción Histórica y Cronológica de las dos pie-
dras. Reproducción facsimilar de las primeras edi-
ciones mexicanas. Primera parte 1792. Segunda
parte 1832. México, Miguel Angel Porrúa, editor.

Llabrés Bernal, Juan

- 1934 Breve historia de la labor científica del capitán
de navío D. Felipe Bauzá y de sus papeles sobre
América 1764-1834, Palma de Mallorca, Imprenta
Guasp.

Malaspina, Alejandro

- 1885 Viaje político-científico alrededor del mundo por
las corbetas Descubierta y Atrevida al mando de
los capitanes de navío D... y D. José Bustamante
y Guerra desde 1789 a 1794. Publicado con una in-
troducción de Pedro de Novo y Colson, Madrid, Im-
prenta de la viuda e hijos de Abienzo.

Maldonado-Koerdell, Manuel

- 1952 "Naturalistas extranjeros en México", en Historia
Mexicana, México, El Colegio de México, Vol. 2,
No. 5.

Medina, José Toribio

- 1921 La imprenta en México 1539-1821, Santiago de Chi-
le, Impreso en la casa del autor, T. VI (1768-1794).

- 1952 Historia del Tribunal del Santo Oficio de la Inquisición en México. Ampliada por Julio Jiménez Rueda, México, Ediciones Fuente Cultural.

Menéndez Pidal, Gonzalo

- 1944 Imagen del Mundo hacia 1570; según noticias del Consejo de Indias y de los tratadistas españoles. Madrid, Consejo de la Hispanidad.

Morse, William Inglis

- 1944 "Letters from Alexandro Malaspina 1790-1791", Special supplement The Chronicle No. 240 (Edition limited to 75 copies). Collected and edited by ...

Orozco y Berra, Manuel

- 1973 Apuntes para la Historia de la Geografía en México. Guadalajara, Jal. Edmundo Aviña Levy Editor. Biblioteca de Facsímiles Mexicanos 8.

Palau de Iglesias, Mercedes

- 1976 "Malaspina's artist" en El Palacio, Santa Fe, Museum of New Mexico Press, Vol. 82, No. 4.
- 1980 Catálogo de los Dibujos Aguadas y Acuarelas de la Expedición Malaspina 1789-1794, (Donación Carlos Sanz), Madrid, Ministerio de Cultura. Dirección General de Bellas Artes, Archivos y Bibliotecas, Patronato Nacional de Museos.

Papp, Desiderio y Prélat, Carlos E.

- 1950 Historia de los principios fundamentales de la química, Buenos Aires, Espasa Calpe.

Parry, John

- 1964 La época de los grandes descubrimientos geográficos, Madrid, Guadarrama.

Príncipe de la Paz (Godoy, Manuel)

- 1965 Memorias, Madrid, ediciones Atlas. Biblioteca de Autores Españoles, Núm. 88.

Relación del viaje hecho por las goletas Sutil y Mexicana para el estrecho de Juan de Fuca en 1792, Madrid, Porrúa Turanzas, 1952. Colección Chimalistac.

Revillagigedo, Conde de

- 1966 Informe sobre las Misiones -1793- e Instrucción Reservada al Marqués de Branciforte -1794-. Introducción y notas de José Bravo Ugarte, México, Editorial Jus.

Sanfeliú Ortiz, Lorenzo

- ca1943 62 Meses a bordo La Expedición Malaspina según el diario del teniente de navío Don Antonio de Tova Arredondo, 2º comandante de la Atrevida 1789-1794. Madrid, Biblioteca de Camarote de la Revista General de Marina.

Sarrailh, Jean

- 1974 La España Ilustrada de la Segunda Mitad del Siglo XVIII. México, F.C.E.

Seradell, Narciso

- 1945 Botánica agrícola mexicana. México, SEP. Biblioteca Enciclopedia Popular, Nos. 37 y 44.

Solano, Francisco de

- 1979 Antonio de Ulloa y la Nueva España. México, UNAM.

Sotoca, Ma. del Carmen

- 1966 Catálogo de Grabados de la Expedición Malaspina, Madrid, (Tesis inédita).

Sotos Serrano, Ma. del Carmen

- 1971 Fernando Brambila en la Expedición Malaspina, Madrid, (Tesis inédita).

Taton, René

- 1969 Histoire Générale des Sciences, París, Presses Universitaires de France. T. II. La Science Moderne, 1450-1800.
- 1972 Historia General de las Ciencias, 1a. ed. castellana. Barcelona, Ediciones Destino. T. II. La Ciencia Moderna (de 1450 a 1800).

Thurman, Michael E.

- 1967 The Naval Department of San Blas, New Spain's Bastion for Alta California and Nootka 1767 to 1798. Glendale, Calif. The Arthur H. Clark Company.

Torre Revelló, José

- 1944 Los Artistas Pintores de la Expedición Malaspina. Buenos Aires.

Trabulsee, Elías

- 1975 "Antonio de León y Gama, astrónomo novohispano", en Humanidades. Anuario del Instituto de Investigaciones Humanísticas. México, Universidad Iberoamericana. Núm. 3.
- 1981 "Aspectos de la tecnología minera en Nueva España a finales del siglo XVIII", en Historia Mexicana, México, El Colegio de México, Vol. XXX, Núm. 3, (119), pp. 311-357.

Vaughan, Thomas, et. al.

- 1977 Voyages of enlightenment. Malaspina on the north-west coast, Portland, Oregon Historical Society.

Vela, Vicente V.

- 1951 "La Expedición Malaspina: epistolario referente a su organización", en Revista de Indias, Madrid, CSIC. Instituto Gonzalo Fernández de Oviedo. Año XI, Nos. 43, 44.

Vernet Ginés, Juan

- 1975 Historia de la Ciencia Española, Madrid, Instituto de España, Cátedra Alfonso X el sabio.

Viana, Francisco Javier

- 1849 Diario del Viage Explorador de las Corbetas "Descubierta" y "Atrevida" en los años de 1789 á 1794. (Montevideo). Cerrito de la Victoria, Imprenta del Ejército.

Weber, Michael

- 1976 "In the pursuit of Knowledge Malaspina explores the northwest coast", en El Palacio, Museum of New Mexico Press. Vol. 82, No. 4.

Wilson, Iris Higbie

- 1962 "Scientists in New Spain: the eighteenth-century expeditions", en Journal of the West, Vol. 1, No. 1.
- 1963 "Investigación sobre la planta 'maguey' en Nueva España", en Revista de Indias. Madrid, CSIC Instituto Gonzalo Fernández de Oviedo, Núms. 93-94.
- 1964 "El coronel D. Antonio Pineda y su viaje mundial", en Revista de Historia Militar, Madrid, No. 15.