

UNIVERSIDAD DE MURCIA

FACULTAD DE LETRAS

La Cartografía Náutica Antigua como Fuente de Información para la Investigación Histórica: Semiología Documental y Recuperación de Conocimiento

D. Andrés Antolino Ibáñez

2015

Índice



Índice

Índice 3

Índice de figuras 7

Resumen y palabras clave 19

Capítulo 1: Introducción, hipótesis y objetivos 27
- Introducción 29
- Elección del tema 32
- Puntos de partida e hipótesis 34
- Objetivos 38
- Estructuración de la tesis 41

Capítulo 2: Estado de la cuestión 43
- Estado de la cuestión 45
- Los inicios de la cartografía americana 63

Capítulo 3: El fondo 75
- El fondo 77

Capitulo 4: El método 81
- El método 83
- Almacenamiento digital de documentos 111
  - Tipos de escáner 127
  - Finalidad de la digitalización 132

Capítulo 5: Análisis 135
- Análisis cuantitativo del fondo (resultados absolutos) 137
- Análisis cuantitativo del fondo (resultados porcentuales) 163
- Análisis cualitativo 191
  - Propuesta de metadatos de contenido 195
    - Altitud 195
    - Amplitud de marea 197
    - Balizamiento 198
    - Calidad del fondo 201
    - Corrientes 205
    - Curvas de nivel 207
    - Derrotas 208
    - Elementos estéticos 211
    - Enfilaciones 214
    - Equivalencia de medidas 218
    - Escala 219
    - Establecimiento de puerto 228
    - Faros 231
    - Fondeadero 232
    - Líneas 234
    - Mareas 238

- Meridiano 240
- Notas 242
- Orientación 245
- Orografía 251
- Pecios 255
- Planimetría 258
- Profundidad 261
- Símbolos en la carta 264
- Tablas 266
- Topónimos 269
- Variación magnética 270
- Veriles 273
- Vértice geográfico 275
- Vistas de costa 276

o Propuesta de metadatos relacionados con la creación y producción de las cartas náuticas 279

- Autor 279
- Autoridades 280
- Buque 280
- Correcciones 281
- Delineante 282
- Dibujante 283
- División de construcción de carta 283
- Edición 284
- Editor 284
- Fecha 287
- Fecha de publicación 288
- Grabador 288
- Litógrafo 288
- Plancha 289
- Precio 289
- Preparado por 290
- Región 291
- Responsable de publicación 291
- Supervisión de dibujo 292
- Título 292
- Vendido por 293

Capítulo 6: Conclusiones 295

– Conclusiones 297
– Manual de buenas prácticas 303

Capítulo 7: Futuras líneas de investigación 315

Capítulo 8: Bibliografía 321

Capítulos 9: Anexos 391

– Anexo 1: Índice toponímico 393
– Anexo 2: Glosario 435

Índice de figuras



Índice de figuras

- **Figura 1:** Preguntas iniciales 35
- **Figura 2:** Puntos de partida 36
- **Figura 3:** Hipótesis (I).....36
- **Figura 4:** Hipótesis (II) 37
- **Figura 5:** Plano de Martin Waldseemüller "*Universalis Cosmographia*".....72
- **Figura 6:** Proceso de la gestión documental 88
- **Figura 7:** Tipos de documentos 92
- **Figura 8:** Escáner DigiBook Suprascan A0.....94
- **Figura 9:** Valores de píxel.....113
- **Figura 10:** Representación de colores según la tabla hexadecimal 114
- **Figura 11:** Comparación de una imagen con diferentes resoluciones.....115
- **Figura 12:** Imagen con sus medidas expresadas en pulgadas ..117
- **Figura 13:** Profundidad de bits 119
- **Figura 14:** Rango dinámico.....120
- **Figura 15:** Compresión 122
- **Figura 16:** Escáner plano 127
- **Figura 17:** Escáner de rodillo 128
- **Figura 18:** Escáner aéreo 129
- **Figura 19:** Escáner de cámara fotográfica.....130
- **Figura 20:** Escáner de film y diapositivas 130
- **Figura 21:** Escáner de gran formato 131
- **Figura 22:** Representación de carta náutica 137
- **Figura 23:** Representación de carta náutica con siete cartuchos 138
- **Figura 24:** Representación de carta náutica con tres unidades documentales.....139
- **Figura 25:** Fechas extremas según tipología 141
- **Figura 26:** Cartografía según el país productor (I).....141

- **Figura 27:** Cartografía distribuida según editor (I) 143
- **Figura 28:** Rango de producción (I) 144
- **Figura 29:** Cartografía según el territorio representado 145
- **Figura 30:** Distribución de cartografía con y sin cartuchos 146
- **Figura 31:** Rango de fechas de los cartuchos (I) 148
- **Figura 32:** Distribución de cartas según sus escalas (I) 149
- **Figura 33:** Distribución de cartuchos según sus escalas (I) 151
- **Figura 34:** Distribución de unidades documentales según sus escalas (I) 152
- **Figura 35:** Representación del tiempo de vida de una carta 155
- **Figura 36:** Carta con el menor tamaño de la muestra..... 157
- **Figura 37:** Carta con el mayor tamaño de la muestra..... 157
- **Figura 38:** Detalle de la cartela con nota sobre duplicado 158
- **Figura 39:** Países cuyas cartas han sido más duplicadas (I) 159
- **Figura 40**: Detalle de la cartela con nota sobre duplicado de carta española..... 161
- **Figura 41:** Cartografía según el país productor (II) 165
- **Figura 42:** Cartografía distribuida según editor (II)..... 166
- **Figura 43:** Rango de producción (II) 169
- **Figura 44:** Cartografía distribuida según el siglo de producción 170
- **Figura 45:** Territorios americanos colonizados en 1794 171
- **Figura 46:** Rango de fechas de los cartuchos (II)..... 173
- **Figura 47:** Cartuchos distribuidos según el siglo al que pertenecen..... 174
- **Figura 48:** Distribución de cartas según sus escalas (II) 175
- **Figura 49:** Distribución de cartuchos según sus escalas (II) 176
- **Figura 50:** Distribución de unidades documentales según sus escalas (II) 177
- **Figura 51:** Representación de diferentes unidades de superficie (I) 180
- **Figura 52:** Comparación entre diferentes unidades de superficie (II) 181
- **Figura 53:** Distribución de la cartografía según el tamaño de su soporte 182

- **Figura 54:** Países cuyas cartas han sido más duplicadas (II)....184
- **Figura 55:** Comparación de duplicados de cartas españolas según su procedencia informativa.....189
- **Figura 56:** Localización de la cartela 195
- **Figura 57:** Detalle de la altitud expresada en pies en la cartela 196
- **Figura 58:** Carta náutica "Isla Mocha. Costa de Chile" (1894) ..196
- **Figura 59:** Detalle de la altitud expresada en metros junto al accidente geográfico que especifica.....197
- **Figura 60:** Detalle con diferentes tipos de boyas 199
- **Figura 61:** Detalle de otro tipo de representación de boya 199
- **Figura 62:** Detalle de balizamiento luminoso.....200
- **Figura 63:** Detalle de embarcación faro.....200
- **Figura 64:** Detalle de diferente tipo de balizamiento en canal ..201
- **Figura 65:** Localización de la información sobre calidad del fondo 202
- **Figura 66:** Detalle de la información sobre la calidad del fondo 203
- **Figura 67:** Detalle de tabla con información sobre calidad del fondo 203
- **Figura 68:** Detalle con la información sobre calidad del fondo (I) 204
- **Figura 69:** Detalle con la información sobre calidad del fondo (II) 204
- **Figura 70:** Detalle con la representación de la corriente 206
- **Figura 71:** Detalle de la cartela con el simbolismo de la corriente 206
- **Figura 72:** Representación de las curvas de nivel de una montaña.....207
- **Figura 73:** Detalle de curvas de nivel.....208
- **Figura 74:** Detalle de la cartela con información sobre la distancia entre las curvas de nivel (*contour interval*).....208
- **Figura 75:** Detalle de derrota recomendada.....209
- **Figura 76:** Detalle de derrota de exploración 210
- **Figura 77:** Detalle de derrota histórica.....211

- **Figura 78:** Detalle de la importancia de la información según el tamaño de la tipografía 212
- **Figura 79:** Detalle de diferentes recursos usados en la tipografía 213
- **Figura 80:** Detalle de ornamentación en cartela (I) 213
- **Figura 81:** Detalle de ornamentación en cartela (II) 214
- **Figura 82:** Detalle de enfilación natural 215
- **Figura 83:** Detalle de enfilación artificial 216
- **Figura 84:** Detalle de enfilación de entrada realizada mediante boyas y balizas luminosas 217
- **Figura 85:** Detalle de enfilación de seguridad mediante balizas luminosas 217
- **Figura 86:** Detalle de tabla de conversión Brazas-Metros 218
- **Figura 87:** Detalle de tabla de conversión Metros-Brazas-Pies . 219
- **Figura 88:** Detalle de tabla de conversión Pies-Metros 219
- **Figura 89:** Ejemplo de carta general 221
- **Figura 90:** Ejemplo de carta de arrumbamiento 222
- **Figura 91:** Ejemplo de carta de navegación costera 223
- **Figura 92:** Ejemplo de carta de recalada 224
- **Figura 93:** Ejemplo de portulano 225
- **Figura 94:** Ejemplo de carta con cartuchos 226
- **Figura 95:** Detalle de escala numérica 227
- **Figura 96:** Detalle de diferentes pitipiés 227
- **Figura 97:** Detalle de establecimiento de puerto en castellano. 228
- **Figura 98:** Detalle de establecimiento de puerto en inglés 229
- **Figura 99:** Carta náutica "South America. Trinidad to Surinam" (1852) 229
- **Figura 100:** Detalle del establecimiento de puerto situado dentro de la carta náutica 230
- **Figura 101:** Detalle del establecimiento de puerto en forma de tabla 230
- **Figura 102:** Detalle de la representación de faros en la cartografía 231
- **Figura 103:** Detalle de la visibilidad del faro 232

- **Figura 104:** Detalle de un fondeadero.....233
- **Figura 105:** Detalle donde se muestra un fondeadero para pequeñas embarcaciones.....234
- **Figura 106:** Detalle de representación de cable.....235
- **Figura 107:** Detalle de cable telegráfico 235
- **Figura 108:** Detalle de cable eléctrico 236
- **Figura 109:** Detalle de recorrido del ferri.....236
- **Figura 110:** Detalle de línea de ferrocarril 237
- **Figura 111:** Detalle de representación de tubería 237
- **Figura 112:** Detalle de información sobre pleamar 239
- **Figura 113:** Detalle de información sobre marea de cuadratura239
- **Figura 114:** Detalle de información sobre marea de cuadratura en forma de tabla 240
- **Figura 115:** Globo terráqueo con meridianos y paralelos 240
- **Figura 116:** Detalle de una carta basada en el meridiano de Greenwich 242
- **Figura 117:** Detalle de una carta basada en el meridiano de París 242
- **Figura 118:** Detalle de nota de precaución 243
- **Figura 119:** Detalle de nota sobre navegación en aguas continentales 243
- **Figura 120:** Detalle de nota sobre corrientes 244
- **Figura 121:** Detalle de nota sobre obtención de recursos 244
- **Figura 122:** Detalle de la sección de notas 245
- **Figura 123:** Detalle de rosa de dos rumbos 247
- **Figura 124:** Detalle de rosa de cuatro rumbos 247
- **Figura 125:** Detalle de rosa de dieciséis rumbos 248
- **Figura 126:** Detalle de rosa de treinta y dos rumbos 248
- **Figura 127:** Detalle de rosa milimétricamente graduada 249
- **Figura 128:** Detalle de rosa graduada con el Norte geográfico señalizado con una estrella 249
- **Figura 129:** Detalle de rosa graduada con el Norte magnético señalizado con una flecha 250

- **Figura 130:** Detalle de rosa graduada con el Norte magnético señalizado con una flor de lis..... 250
- **Figura 131:** Detalle de rosa de cuatro rumbos con el Norte magnético señalizado con media flor de lis..... 251
- **Figura 132:** Ejemplo de carta sin la representación de la orografía..... 252
- **Figura 133:** Ejemplo de carta con escasa representación orográfica 253
- **Figura 134:** Ejemplo de carta con representación exhaustiva de la orografía..... 254
- **Figura 135:** Detalle de carta con varios pecios (I)..... 256
- **Figura 136:** Detalle de carta con pecio (II) 256
- **Figura 137:** Detalle de carta con pecio (III) 257
- **Figura 138:** Detalle de carta con varios pecios (IV)..... 257
- **Figura 139:** Detalle de carta con pecio de la embarcación naufragada 258
- **Figura 140:** Detalle de planimetría sencilla 259
- **Figura 141:** Detalle de planimetría exhaustiva 259
- **Figura 142:** Situación del plano de la ciudad en carta náutica . 260
- **Figura 143:** Detalle de la representación de la ciudad con tabla de referencia de lugares 260
- **Figura 144:** Detalle de sondaje 261
- **Figura 145:** Detalle de cartela con información de sondaje en brazas..... 262
- **Figura 146:** Detalle de cartela con información de sondaje en metros 262
- **Figura 147:** Detalle de cartela con información de sondaje en pies..... 263
- **Figura 148:** Detalle de nota sobre el sondaje en varias medidas 263
- **Figura 149:** Detalle de simbología de algas..... 264
- **Figura 150:** Detalle de simbología de rocas 265
- **Figura 151:** Detalle de simbología de remolinos 265

- **Figura 152:** Detalle de simbología de casco de embarcación (I) 266
- **Figura 153:** Detalle de simbología de casco de embarcación (II) 266
- **Figura 154:** Detalle de tabla con información de faros 267
- **Figura 155:** Detalle de tabla con información de mareas 267
- **Figura 156:** Detalle de tabla con información sobre la dirección media y la velocidad de las corrientes marinas.....267
- **Figura 157:** Detalle de tabla con información de conversión de medidas (brazas-metros) 268
- **Figura 158:** Detalle de tabla con información sobre puentes 268
- **Figura 159:** Detalle de tabla con información sobre correcciones del sondaje.....268
- **Figura 160:** Detalle de tabla con información de distancias entre diferentes lugares 269
- **Figura 161:** Detalle de tabla con información relativa a alturas 269
- **Figura 162:** Detalle de carta con información toponímica 270
- **Figura 163:** Mapa con las declinaciones magnéticas de todo el globo terrestre 271
- **Figura 164:** Detalle de variación magnética situada dentro de la rosa graduada 272
- **Figura 165:** Detalle de la variación magnética situada en la cartela 273
- **Figura 166:** Detalle de cartas con veriles 274
- **Figura 167:** Detalle de la cartela con información referente a la representación de los veriles según su profundidad 274
- **Figura 168:** Detalle del vértice geográfico situado en la cartela 275
- **Figura 169:** Disposición de las vistas de costa en una carta 276
- **Figura 170:** Detalle de vista de costa (I) 277
- **Figura 171:** Detalle de vista de costa (II).....277
- **Figura 172:** Detalle de vista de costa (III).....277
- **Figura 173:** Detalle de vista de costa (IV) 277
- **Figura 174:** Detalle de vista de costa relativa a un faro (V) 278

- **Figura 175:** Detalle de vista de costa relativa a diferentes faros (VI)..... 278
- **Figura 176:** Detalle de localización del autor..... 279
- **Figura 177:** Detalle de localización de autoridades..... 280
- **Figura 178:** Detalle de localización de buque 281
- **Figura 179:** Detalle de localización de correcciones (I)..... 281
- **Figura 180:** Detalle de localización de correcciones (II)..... 282
- **Figura 181:** Detalle de localización del delineante..... 282
- **Figura 182:** Detalle de localización del dibujante 283
- **Figura 183:** Detalle de localización de división de construcción de carta..... 283
- **Figura 184:** Detalle de localización de la fecha de edición..... 284
- **Figura 185:** Detalle del emblema de "*Coast and Geodetic Survey – United States*"..... 285
- **Figura 186:** Detalle del emblema de "*Department of Naval Service of Canada*"..... 285
- **Figura 187:** Detalle del emblema de "*Hidrographic Office of the Admiralty*" 285
- **Figura 188:** Detalle del emblema de "*Hidrographic Office – U.S. Navy*" 286
- **Figura 189:** Detalle del emblema de "*Imray, Laurie, Norie & Wilson*"..... 286
- **Figura 190:** Detalle del emblema de "*James Imray and Son*" .. 286
- **Figura 191:** Detalle del emblema de la "Oficina Hidrográfica – Chile 287
- **Figura 192:** Detalle del emblema de la "Oficina de Hidrografía y Navegación – Chile"..... 287
- **Figura 193:** Detalle de localización de fecha 287
- **Figura 194:** Detalle de localización de la fecha de publicación . 288
- **Figura 195:** Detalle de localización del grabador..... 288
- **Figura 196:** Detalle de localización del litógrafo..... 289
- **Figura 197:** Detalle de localización del número de plancha 289
- **Figura 198:** Detalle de localización del precio (I) 290
- **Figura 199:** Detalle de localización del precio (II)..... 290

- **Figura 200:** Detalle de localización del precio (III) 290
- **Figura 201:** Detalle de localización de la información "preparado por".....291
- **Figura 202:** Detalle de localización de región.....291
- **Figura 203:** Detalle de localización de "responsable de publicación" 292
- **Figura 204:** Detalle de localización de "supervisión de dibujo" .292
- **Figura 205:** Detalle de localización del título.....292
- **Figura 206:** Detalle de localización de "vendido por".....293
- **Figura 207:** Carta de color 307
- **Figura 208:** Carta de resolución 313

Resumen y palabras clave



Resumen breve y palabras clave

El presente trabajo tiene como finalidad la recuperación del fondo cartográfico situado en el Archivo Naval de Cartagena y su estudio, con el objetivo de elaborar una serie de metadatos específicos relacionados con dicho formato documental.

Para su consecución se han realizado procesos de organización, digitalización y catalogación del mismo, además de un estudio pormenorizado de los elementos componentes en cada unidad documental, dando como resultado una lista detallada de 30 metadatos relacionados con el contenido de la cartografía y otros 21 elementos concernientes a la producción del documento. Con ello se obtiene una nueva propuesta metodológica hasta ahora inexistente, que permite la descripción exhaustiva de esta tipología documental, favoreciendo su recuperación en los canales digitales actuales de información.

Palabras clave

Información, Documentación, Cartografía, Historia, Historia Naval, Internet, América, Metadatos, Cartografía Naval, Patrimonio Naval, Documentación Histórica, Gestión de Información, Patrimonio Documental, Base de Datos, Palabras Clave, Carta Náutica, Mapa, Plano, Archivo Naval de Cartagena, Armada, América.

Resumen extenso

El mundo tal y como lo conocemos hoy día se ha desarrollado y ha estructurado sus bases, tanto comerciales como científicas y de otras índoles, sobre el fenómeno de Internet. Ello ha producido que la mayoría de las fuentes que se encuentran disponibles en la red, tengan un crecimiento exponencial en cuanto a consultas se refiere, mucho más elevado que aquellas que no se encuentran en dicho canal. Una de las fuentes que aún no ha sido muy aprovechada en este sentido es la información cartográfica. Ello se debe a un cúmulo de razones entre las que se encuentran: el reciente interés emergente hacia el estudio de dicho tipo de información desde la perspectiva documental, y además la carencia de una base científica sólida, acorde a los nuevos tiempos y circunstancias, sobre la que estructurar los procesos de búsqueda y recuperación de la información.

Estudios previos demuestran el interés, desde el punto de vista investigador, por la cartografía desde sus diversos métodos de estudio (historiográfico, artístico, cultural, entre otros), pero son escasas las publicaciones que se acercan a dicha disciplina desde un aspecto documental para la recuperación de su información.

Por ello, este trabajo se plantea la creación de una metodología de asignación de metadatos para posibilitar la recuperación del contenido de la cartografía histórica. Además, se pretende aplicar dicha metodología al fondo cartográfico situado en el Archivo Naval de Cartagena (concretamente a la sección de cartas extranjeras relacionadas con el continente americano), posibilitando un aumento de su visibilidad y accesibilidad.

Para lograrlo, se seleccionaron en primer lugar las cartas náuticas que compondrían la muestra. Se les realizaron procesos

documentales técnicos tales como organización, clasificación y digitalización. Además cada una de ellas fue estudiada meticulosamente para extraer todos los datos referentes al contenido y producción de la misma, los cuales fueron recogidos en una base de datos creada expresamente para ello.

Una vez obtenidos los datos, se contrastaron y escogieron unos indicadores que conformarían la lista de metadatos.

En total se han obtenido 51 elementos divididos en dos categorías: los 30 primeros están relacionados con el contenido de la cartografía náutica; los 21 restantes conciernen a la generación y publicación del documento en sí. Además, al aplicar la metodología sobre el fondo del Archivo Naval hallamos que está compuesto por 597 cartas extranjeras referentes al continente americano, las cuales contienen 666 cartuchos, lo que origina un total de 1.263 unidades documentales, cuyo rango de publicación varía entre 1817 y 1978. Según sus escalas se distribuyen en: cartas de arrumbamiento 41%, navegación costera 23'2%, portulanos 21'5%, de recalada 13'4% y generales 0'9%.

La publicación de dicho fondo recae en un 45'2% sobre Reino Unido, seguido por Estados Unidos 29'3%, Chile 19'6%, Canadá 5'2% y finalmente Francia con 0'7%. Se identifican los órganos editores entre los que se encuentra instituciones públicas (*Hydrographic Office of the Admiralty,* Oficina Hidrográfica de Chile, entre otras) y privadas (*James Imray and Son*; *Imray, Laurie, Norie & Wilson, Ltd.*; etc.).

Además se ha determinado la existencia de cartas basadas en otros planos, cuyo montante corresponde al 26'76% de la muestra, de las cuales el 9'47% corresponde a cartografía que ha sido reproducida en base a planos de origen español.

Por tanto, este estudio demuestra la necesidad de establecer un sistema de recuperación de información para documentos cartográficos navales, así como la eficacia de la implementación del sistema de metadatos creado para tal propósito, habiendo obtenido gracias a él toda la información perteneciente al fondo cartográfico del Archivo Naval de Cartagena seleccionado como muestra, de una manera pertinente y exhaustiva.

Abstract and keywords

This document takes as a purpose the recovery and study of the cartographic fund placed in the Naval Archive of Cartagena, with the goal of developing a list of specific metadata related to this document format.

Processes of organization, digitalization and cataloguing have been made in order to achieve the goal mentioned above. In addition, it has been made a detailed study of the elements that compose every documentary unit, resulting in a list of 30 metadata related to the content of cartography and 21 elements concerning the production of the document.

This new methodological proposal allows the exhaustive description of this documentary typology, making easier its recovery in the current digital information channels.

Keywords

Information, Documentation, Cartography, History, Naval History, Internet, America, Metadata, Cartography Naval Historical Documentation, Information Management, Documentary Heritage, Database, Keywords, Nautical Chart, Map, Plan, Naval Archive of Cartagena.

Capítulo 1:
Introducción, hipótesis y objetivos



Introducción

Desde el principio de los tiempos el hombre ha querido controlar todo cuanto ha conocido. Ha intentado sobreponerse a las dificultades que se ha encontrado en su periplo por descubrir nuevas tierras, nuevas culturas, nuevos mundos. Desde los viajes con los primeros descubridores surcando mares inhóspitos, buscando lugares de los que quizá habían oído hablar, o quizá solamente contenían una incertidumbre dentro de sí, en la que no querían creer que el mundo simplemente se acabara en un cortado hacia el infinito.

Es ese deseo de saber más, de conocer, lo que ha propiciado que el ser humano se expanda a lo largo y ancho del planeta, persiguiendo cumplir sus expectativas de conocimiento, satisfaciendo nuevas experiencias y, sobre todo, buscando nuevos lugares en los que las condiciones fueran propicias para comenzar una nueva y próspera vida.

Con el paso de los años los viajes comenzaron a ser rutinarios, y en el trasiego de esta ida y venida entre los terrenos descubiertos y el viejo mundo, se hizo necesario dejar patente por escrito y representar las vicisitudes del trayecto para, en un futuro más temprano que tarde, volver sobre sus pasos y llegar de nuevo a aquellas tierras. De esta forma es como empezaron a crearse las primeras cartas náuticas. Con el tiempo, se acabarían añadiendo accidentes geográficos, peligros encontrados en la mar como naufragios con los que poder colisionar, o la calidad del fondo marino, de gran importancia a la hora de fondear. También completaban estos datos algunas descripciones sobre las corrientes marinas de algunos lugares en particular, y otras anotaciones con puntos de referencia sobre los que poder guiarse para llegar, sin demasiados problemas, a los lugares especificados.

Como con la mayoría de las cosas, el paso de los años ha propiciado que esta actividad, que comenzó como una hazaña singular con la que aventurarse por mares y océanos, se convierta en toda una ciencia. Hoy día, las cartas náuticas se muestran imprescindibles para toda actividad por mar y otros menesteres que se desenvuelven lejos de éste. Las cartas que se confeccionan actualmente se levantan utilizando la última tecnología, presentando un grado de precisión elevadísimo.

Dicha tecnología se ha desarrollado ampliamente en todos los ámbitos. Dos de las opciones que más han avanzado en la última década han sido la amplitud y diversidad de comunicaciones sociales y la obtención y gestión de información. Sendas disciplinas han tenido una evolución constante desde la aparición de Internet, el gran invento del siglo XX. Debido a la aparición de este gigante de las comunicaciones, hoy podemos acceder a mucha de la información existente concerniente a un tema, simplemente con un *clic* desde nuestro propio hogar.

Este hecho posibilita el acceso a catálogos remotos en la otra parte del globo, investigar en sus documentos, que ya en la mayoría de las instituciones se encuentran digitalizados y permite observarlos como si los tuviéramos al lado.

Añadiendo un granito de arena sobre esta gran montaña de gestión de información en la plataforma digital, se intentarán establecer unas directrices para el establecimiento en la red de materiales informativos, en este caso la cartografía náutica del siglo XIX, posibilitando la recuperación de dicha información de una forma pertinente y consecuente respecto a las inquietudes reflejadas por el usuario en su buscador particular.

El resultado positivo de lo comentado anteriormente sería gratificante para el usuario, ya que no recuperaría información innecesaria a sus intereses, llamada específicamente "ruido documental", que le ahorraría tiempo y así obtendría de una forma más directa los resultados requeridos. Es decir, permitiría una mejora en la eficiencia y efectividad.

Recapitulando sobre todo lo expuesto, este estudio tiene como fin aunar dos de los valores que se han mencionado hasta el momento: por un lado la cartografía náutica histórica, y por otro, la utilización de una herramienta documental como es el caso de los metadatos. Es por ello que se intentará establecer un vínculo entre dichas especialidades, propiciando una unión provechosa para el beneficiario último, el usuario.

No me gustaría terminar esta introducción sin parafrasear una cita del físico, filósofo, teólogo, inventor, alquimista y matemático inglés Isaac Newton, para dar paso a lo que viene siendo el verdadero estudio de la presente disertación:

"Lo que sabemos es una gota de agua; lo que ignoramos es el océano".

Elección del tema

Siempre me he sentido atraído por el mundo naval y he crecido atraído y admirado por el espíritu aventurero residente en el carácter que algunas personas presentan. Ese espíritu aventurero en el cual se puede establecer como hito el 12 de octubre de 1492 con el descubrimiento del *Nuevo Mundo* por el navegante Cristóbal Colón, ya que con él comenzaría la llamada *Era de los Descubridores*. Esta Era de los Descubridores comprende el periodo histórico que comienza a principios del siglo XV, y se extiende hasta comienzos del siglo XVII. Durante esta época los europeos, principalmente portugueses y españoles, recorrieron casi la totalidad del globo terrestre, cartografiándolo y conquistándolo en buena medida. El motivo de dicha expansión vino por la necesidad de acceder a las riquezas de Asia con las cuales contribuir al mercantilismo europeo, pero la causa o causas últimas siguen siendo muy discutidas.

Durante estas exploraciones, los europeos llegaron a territorios habitados y deshabitados que anteriormente no conocían. Entre los exploradores más famosos de la era de las exploraciones se encuentran Cristóbal Colón, Vasco da Gama, Pedro Álvares Cabral, Juan de la Cosa, Bartolomé Díaz, Juan Caboto, Juan Ponce de León, Fernando de Magallanes y Juan Sebastián Elcano.

Por otra parte, al terminar el Máster en estudios Avanzados en Documentación, tuve la oportunidad de trabajar en la Cátedra de Historia Naval gracias a una beca del Servicio Regional de Empleo y Formación de la Región de Murcia (SEFCARM), estableciendo colaboración entre la Universidad de Murcia y el Ministerio de Defensa, para la digitalización del patrimonio que éste último conserva en alguna de sus diferentes sedes. Resultó una

oportunidad única el poder unir mis dos pasiones, por un lado la Documentación y por otra la Historia Naval.

Con algunos meses trabajando en la labor encomendada, se planteó la idea de realizar un estudio sobre el mismo en el que quedase reflejada la labor que se estaba desempeñando. De esta forma, fue como me encontré inmerso en un mundo de investigación histórico-documental que se detalla en el presente estudio.

Además, la realización del proyecto permitiría integrarlo en lo que científicamente se conoce como *Humanidades Digitales*. Esta denominación, la cual se identifica también por sus iniciales *HD*, engloba a todas aquellas iniciativas encaminadas a la utilización habitual de las tecnologías para favorecer, tanto la investigación como la docencia, en el mundo de las Humanidades (Chaín Navarro, 2013)[1]. Si nos guiamos según el *Manifiesto por unas Humanidades Digitales* redactado en París en mayo de 2010 (Dacos, 2011)[2], se trataría de una transdisciplina portadora de los métodos, dispositivos y perspectivas heurísticas relacionadas con procesos de digitalización en el campo de las Ciencias Humanas y Sociales.

Por ello, pudiendo establecer a modo de homenaje, o simplemente una forma de admiración reflejada hacia dicha época de los descubrimientos, en relación a la exploración del globo terrestre y con el deseo de poder contribuir en este aspecto al desarrollo de las *Humanidades Digitales*, se ha decidido enmarcar el objeto de estudio en aquellas cartas y planos que se centren en reflejar los territorios del continente americano.

[1] Chain Navarro, C. Repositorios Digitales: un universo infinito de recursos para la docencia y la investigación del área de las Humanidades. *II Foro Editorial de Estudios Hispánicos y Americanistas*. Cádiz: Universidad, 2013. Disponible en: https://celiachain.files.wordpress.com/2013/01/repositorios-digitales-para-las-humanidades.pdf

[2] Dacos, M. Manifiesto por unas Humanidades Digitales. 2011. Disponible en: http://tcp.hypotheses.org/487

Puntos de partida e hipótesis

Un usuario con inquietudes documentales puede encontrar cantidades ingentes de información que hagan referencia a la mayoría de temas posibles. Sin embargo, si ahondamos algo más en la red, podremos comprobar cómo existen vacíos existenciales de información si contemplamos de dónde proviene dicha información, o lo que dicho de otro modo se refiere al origen de la misma.

Existen informaciones que son publicadas directamente en la red, con lo que para los motores de búsqueda se facilita en gran medida la disposición de la misma. ¿Pero que hay con aquella información que se produjo años atrás, cuando aún la tecnología no era la punta de lanza y priorizaban otros métodos o tendencias? Muchos de dichos documentos pueden ser tratados adecuadamente para transferir su información y lograr que sea recopilada fácilmente. Éste es el caso de los dispositivos de digitalización con OCR, *Optical Character Recognition*, o Reconocimiento Óptico de Caracteres. Este proceso tiene como fundamento la identificación automática, a partir de una imagen, de los símbolos o caracteres que pertenecen a un determinado alfabeto, para posteriormente almacenarlos en forma de datos y poder ser editados mediante programas de procesamiento de texto.

Esto ocurre con los documentos monográficos basados en texto, y algo similar se podría considerar en aquellos documentos relacionados con imágenes.

A raíz de lo anterior se pueden plantear cuestiones iniciales, sobre las cuales surgió la presente investigación:

Preguntas iniciales
¿Existe algún método para analizar aquellos documentos que combinan imagen y texto?
¿Qué ocurre con los documentos cuya información se encuentra encriptada bajo simbología distinta a las anteriormente descritas?

Figura 1: Preguntas iniciales. **Fuente:** Elaboración propia.

Las preguntas de la figura 1, precisamente hacen referencia a una tipología documental que resulta muy escasa en Internet. Éste es el caso de la cartografía náutica. Dentro de una carta náutica podemos visualizar una serie de imágenes y símbolos muy dispares entre sí. La información que se puede extraer en una carta se encuentra íntimamente relacionada con dichos símbolos, pero no por el propio símbolo en sí. Es decir, una carta náutica puede contener el signo de un naufragio, pero lo que realmente nos interesaría destacar en dicho plano particular es, aparte del hundimiento, dónde tuvo lugar el mismo. La información relacionada con las coordenadas otorgadas por la longitud y latitud en este caso.

Si navegamos en Internet e intentamos adentrarnos hacia espacios donde poder encontrar información relacionada con la cartografía náutica, podremos darnos cuenta cómo en la mayoría de los casos, la única información que reportan es el título de la misma y, a veces, una pequeña imagen del documento en cuestión.

Ante esta situación cabe realizarse una serie de cuestiones relacionadas con el tema que nos atañe:

Puntos de partida
¿A qué se debe la escasa existencia de trabajos o estudios relacionados con la cartografía naval?
Partiendo de la misma base ¿cuál es la diferencia para que exista un gran volumen de información relacionada con la cartografía terrestre y tan escasa en la náutica?

Figura 2: Puntos de partida. **Fuente:** Elaboración propia.

Por otro lado cabe resaltar el papel de los documentalistas, en relación a formar parte del grupo de profesionales dedicados a trabajar con información, y por lo tanto, especializados para analizar dicha tipología documental. En relación a esta consideración vuelven a surgir una serie de hipótesis, aunque de carácter más especializado:

Hipótesis (I)
¿Puede un documentalista trabajar con cartografía náutica haciendo uso de sus conocimientos, o existen otras disciplinas transversales que debería conocer?
¿Están las técnicas documentales adaptadas para trabajar con documentos cartográficos marinos?
¿Es necesario establecer directrices para el desempeño de habilidades relacionadas con este tipo de documentación?

Figura 3: Hipótesis (I). **Fuente:** Elaboración propia.

Concretando un poco más sobre la cartografía naval, sería conveniente en tercer lugar revisar el papel de la introducción de las nuevas tecnologías en los procesos documentales y valorar su productividad en relación con la situación actual. Esta idea se puede representar en las siguientes cuestiones:

Hipótesis (II)
¿Existe una metodología normalizada para la disposición de la cartografía náutica en el mundo virtual?
¿La disposición de datos extraídos de la cartografía náutica en los motores de búsqueda, ayudaría a potenciar la proliferación de este tipo de documentación?

Figura 4: Hipótesis (II). **Fuente:** Elaboración propia.

Estas son algunas de las preguntas sobre las que se ha partido para llevar a cabo el trabajo. Las hipótesis iniciales nos han hecho plantearnos una serie de objetivos y llevar a cabo una metodología que permita responder a las cuestiones planteadas y cumplir las expectativas generadas.

Objetivos

El objetivo principal del presente trabajo se basa en proporcionar una metodología normalizada y eficiente con la cual poner a disposición del usuario la información recogida en la cartografía náutica histórica.

Dicho objetivo se ha parcelado en diferentes categorizaciones, las cuales servirán de guía para poder contribuir a la resolución de dicha investigación. Estas parcelaciones son las siguientes:

- Comprobar la existencia de estudios metodológicos relacionados con la cartografía marina y el análisis de los mismos, para realizar posibles mejoras o desarrollos estructurales.

- Crear, en el caso de que no exista, un sistema metodológico basado en metadatos para la extracción de la información contenida en las cartas náuticas.

- Implantar, tanto si se trata de realizar mejoras como de elaborar una nueva creación, el sistema metodológico con un fondo documental, tal y como se describe en los párrafos anteriores y posibilitar la mejora de la recuperación de información en Internet.

A partir de estos objetivos generales se han establecido otros de carácter instrumental, con el fin de establecer unas líneas directrices las cuales sirvan como base para encaminar el estudio y al mismo tiempo faciliten la consecución del mismo. Dichos objetivos instrumentales son los siguientes:

- Establecer el volumen documental referente al continente americano existente en el Archivo Naval de Cartagena.

- Determinar las fechas extremas que presenta la cartografía origen del estudio.

- Comprobar cuál es el origen de dicha cartografía, clasificándola según el país productor.

- Del mismo modo que el apartado anterior, esclarecer cuáles son los organismos o instituciones editoras de la muestra documental.

- Delimitar temporalmente la fecha de producción del conjunto de planos.

- Establecer diferenciación entre las cartas según el territorio que contengan las mismas, estableciendo como regiones: Norteamérica, Centroamérica y Sudamérica.

- Reflejar la comparación del número de cartas náuticas que presentan cartuchos y número medio de cartuchos localizados en cada carta.

- Al igual que hiciéramos con los planos, delimitar temporalmente la fecha de producción de los cartuchos.

- Determinar la diferenciación según el tipo de escala que presenten las distintas cartas náuticas, cartuchos y unidades documentales.

- Investigar los diferentes soportes usados en la fabricación de dichos planos, así como el esclarecimiento de los tamaños más usuales.

- Localizar aquellas cartas náuticas que reflejen haber sido producidas basándose en planos de origen español.

Los anteriormente mencionados, son el grueso de objetivos específicos determinados para realizar el estudio en la muestra documental ya expresada.

Estructuración de la tesis

De forma resumida se podría considerar la investigación enmarcada en cuatro diferentes etapas de trabajo:

En primer lugar se hace uso de las técnicas archivísticas, realizando las tareas de localización de la cartografía, selección, identificación y catalogación, con motivo de crear un fondo determinado sobre el que trabajar posteriormente. Se ha llevado a cabo la realización de una base de datos en la que se han incluido todos los registros, y entiéndase por registro cada uno de los datos extraídos de cada carta náutica, para poder aglutinar toda la información bajo un mismo *software*, el cual posteriormente permita la comparación y el cotejo de diferentes aspectos de las mismas.

A continuación le sucede la vertiente histórica, en la cual se estudia pormenorizadamente cada carta náutica previamente seleccionada, constituyendo un análisis del fondo.

La siguiente etapa corresponde con los aspectos técnicos. Contiene los procesos de digitalización y extracción de metadatos.

Por último nos centramos en la parte metodológica de la investigación, en la cual estudiamos todos los datos extraídos y elaboramos un esquema propio de metadatos concerniente al fondo estudiado, que permite una mayor visualización del mismo al introducirlo en metabuscadores, logrando así el fin último de dar a conocer la existencia del fondo, además de presentar una metodología de descripción acorde con las tendencias internacionales, lo que permite poner a disposición de cualquier investigador estos fondos cartográficos.

Capítulo 2:
Estado de la cuestión



Estado de la cuestión

Desarrollar un estudio bibliográfico concerniente al tema que nos atañe no resulta nada fácil debido a que, en primer lugar, el presente trabajo se encuentra localizado en un área multidisciplinar, y en segundo lugar, la falta de publicaciones relacionadas directamente con el objeto de nuestro estudio. Por ello, para realizar un coherente estado de la cuestión se hace necesario desentramar primeramente aquellas ciencias, técnicas y especialidades que comprenden el mismo.

Sobre Cartografía:

En primer lugar, el presente trabajo no tendría lugar de no existir una de las ciencias indispensables como es el caso de la cartografía. En este sentido podríamos establecer dos vertientes diferenciadas: la cartografía como ciencia general, y anidada en ella y mucho más específica, la cartografía náutica.

Relacionados con el primer concepto, la cartografía, existen variadas publicaciones. En este epígrafe vamos tratar las que se ocupan del aspecto metodológico, por su similitud con el objeto de la tesis, aunque precisamente no son muy abundantes. Una de ellas es "*Cartografía*" de Erwin Raisz[3], en la cual se establece una aproximación al mundo cartográfico, en la que el autor expone aspectos tales como: las perspectivas, los globos, los cartogramas y los relieves.

Otro título digno de destacar es "*Introductory Cartography*"[4]. Se trata de un texto de John Campbell en el que se examina la parte técnica sobre la confección cartográfica, describiendo aspectos como

[3] Raisz, E. *Cartografía*. Barcelona: Ediciones Omega, 1985.

[4] Campbell, J. *Introductory Cartography*. New Jersey: Prentice Hall Inc, 1984.

la retícula o la escala y otros elementos que conforman la producción de planos, ofreciendo una mayor atención a la parte dedicada a las proyecciones de los mapas. Del mismo modo también se ocupa de temas como la topografía, la fotografía aérea y la teledetección, describiendo además los métodos para la producción cartográfica.

Por su parte, Irma Carrascal Galindo nos ofrece en su obra "*Metodología para el análisis e interpretación de los mapas*"[5], una herramienta para acercarnos a la tarea de afrontar la manera de realizar la lectura de la cartografía. Por ello, a través de dicho tratado se completa una exploración iniciada en el estudio de los elementos cartográficos que conforman los mapas y nos ayuda a identificar la función que juegan en el momento de su análisis e interpretación. Esta tarea es llevada a cabo en todo momento desde diversos prismas, es decir, teniendo una perspectiva diferenciada de los mapas topográficos y temáticos, o inclusive desde la visión generalizadora de un atlas mundial. Cuando se termina dicho volumen, entendemos el trabajo inigualable realizado por los cartógrafos, al crear un patrimonio cartográfico que nos presenta el mundo y sus diferentes problemas y perspectivas, desde diversas dimensiones espaciales, pudiendo extraer de los mismos el mayor provecho posible.

Uno de los autores más prolíficos en cuanto a obras sobre contenido cartográfico en España es Mariano Cuesta Domingo. Entre la multitud de escritos que este autor presenta, se pueden mencionar varios textos que bajo la denominación de "*Imago Mundi. Mapas &*

[5] Carrascal Galindo, I.E. *Metodología para el análisis e interpretación de los mapas*. México: Instituto de Geografía, Universidad Autónoma de México, 2007. [En línea] Disponible en: http://www.igeograf.unam.mx/sigg/utilidades/docs/pdfs/publicaciones/temas_sele/TSG_Metodolog%C3%ADa_para_el_analisis.pdf

Imprenta"[6] quedaron reunidos en un ejemplar de gran trascendencia. En primer lugar se destaca aquél capítulo que lleva por título "*Un idioma complejo, un lenguaje simple*". Tras dicha presentación encontramos un tratado donde el mapa es el instrumento sobre el que discurre todo argumento. Haciendo una aproximación desde la antigüedad hasta nuestros días, nos revela qué ha significado el mapa para cada una de las civilizaciones. También señala las particularidades técnicas que presenta, dando la visión de ser una representación fácil, tras la que se esconde una técnica precisa que propicia tal fin.

El segundo de sus títulos que se pretende comentar en este apartado es "*Un mundo en construcción*". En él el autor nos señala que hubo una época en la que el mapa estaba más cercano a la ilustración u ornato, que a la representación fidedigna de la tierra. En este sentido desarrolla diversas teorías y expone gran cantidad de imágenes suscribiendo las mismas y dando una ejemplificación más tangible sobre lo que argumenta en cada momento. Hace un repaso por los diferentes modelos cartográficos que han existido y su repercusión en la sociedad, especificando ampliamente las diversas expediciones llevadas a cabo a lo largo de los años.

El siguiente trabajo se ha escogido porque resulta un contrapunto en relación con los manuales de cartografía antigua que hasta ahora se han mencionado. Se trata de "*Introducción a la topografía y a la cartografía aplicada*"[7] cuyo autor es Francisco Maza Vázquez. Gran parte del mismo se centra en la introducción de todas las técnicas necesarias para el establecimiento de planimetría basada en sistemas de coordenadas. Lo que tiene de relevante dicho texto, y que resulta pertinente para la presente investigación, es que en su

[6] Cuesta Domingo, M. y Luque Talaván, M. *Imago Mundi. Mapas & Imprenta*. Madrid: 2010. [En línea] Disponible en: http://eprints.ucm.es/12496/1/Catalogo_Imago_Mundi.pdf

[7] Maza Vázquez, F. *Introducción a la topografía y a la cartografía aplicada*. Madrid: Universidad de Alcalá de Henares, Servicio de Publicaciones, 2008.

segunda parte se introduce en la disciplina de la cartografía, estudiando sus métodos y las técnicas empleadas en su ejecución. Su lectura permite establecer una comparación sobre el modus operandi en los tiempos que se originó dicha ciencia y la actualidad.

Otro título que no se quiere dejar pasar sin la apropiada mención dentro del presente estudio, versa sobre el esclarecimiento en cuanto a la apropiación de los términos utilizados en la denominación de mapas cartográficos. El texto pertenece a los autores Antonio Crespo Sanz y Alberto Fernández Wyttenbach, y lleva por título "*¿Cartografía antigua o cartografía histórica?*". En la utilización de dicha terminología existen diversas publicaciones y catálogos de mapas según comentan sus autores, que utilizan el término *cartografía histórica* para definir su contenido, cuando en realidad se encuentra mal empleado al deber utilizarse en este caso *cartografía antigua* como nos indican a lo largo de la obra. Estas elucubraciones sobre diferentes usos terminológicos de conceptos ampliamente frecuentados en el mundo de la cartografía es el que ha propiciado que se encuentre relatada dentro del apartado de este epígrafe sobre el estado de la cuestión. Tal como comentan Antonio Crespo y Alberto Fernández, "Los principales archivos y bibliotecas publican sus fondos con gran resolución y sus documentos pueden ser analizados con herramientas más ágiles y amigables, pero no abundan los estudios teóricos sobre su naturaleza u objetivos, ni existen propuestas para reformular las definiciones básicas vinculadas a la historia de la cartografía. Desde estas líneas se pretende analizar y debatir el vocabulario que afecta a esta disciplina, facilitando la tarea de aquellos que se acercan a los mapas antiguos" [8].

[8] Crespo Sanz, A. y Fernández Wyttenbach, A. ¿Cartografía antigua o Cartografía histórica? *Estudios Geográficos*. 2011, vol. 72, nº 271. [En línea] Disponible en: http://estudiosgeograficos.revistas.csic.es/index.php/estudiosgeograficos/article/view/347

Por otra parte, pudiera ser interesante el estudio del contexto en el cual se produjo la cartografía. Versando sobre este aspecto existen obras que muestran una perspectiva histórica acerca de la cartografía. En este sentido se podría mencionar "*El gran libro de los mapas*"[9] de Peter Barber, en el que se muestran mapas pertenecientes al departamento de manuscritos de la *British Library* que datan desde 1.500 a.C. hasta el año 2005. A través de cada una de las ilustraciones el autor establece un recorrido de la historia del hombre.

En relación con esta misma idea, el texto de David Buisseret "*La revolución cartográfica en Europa, 1.400-1.800. La representación de los nuevos mundos en la Europa del Renacimiento*"[10], se centra en la explosión cartográfica europea que se originó en torno a 1650, y en cómo Europa consiguió aventajar a países que la superaban en el aspecto cartográfico, como es el caso de China o Japón. El corpus documental contempla los avances y las implicaciones que la cartografía tuvo para Europa en temas tan diversos como: la creación de las ciudades, el desarrollo de las zonas rurales, la política, la guerra, etc.

Otra obra representativa relacionada con la cartografía es "*El mundo de los mapas*"[11] de Didier Marcotte. En ella se establece un recorrido desde los orígenes de la cartografía hasta la modernidad, relacionando la misma con diferentes temas del contexto de la época que suponen un estudio del compendio de la misma. El libro está compuesto por diferentes capítulos los cuales pertenecen a diferentes autores de tal reconocido prestigio como Francisco Jarauta, Didier Marcotte, Franco Farinelli, Juan Gil, Jean-Marc Besse,

[9] Barber, P. *El gran libro de los mapas*. Barcelona: Editorial Paidós Ibérica, 2006.

[10] Buisseret, D. *La revolución cartográfica en Europa, 1400-1800. La representación de los nuevos mundos en la Europa del Renacimiento*. Barcelona: Paidós, 2002.

[11] Marcotte, D. *El mundo de los mapas*. Santander: Fundación Marcelino Botín, 2007.

Marica Milanesi, entre otros. Esta forma de presentación de los capítulos, habiendo sido rubricado cada episodio por un autor diferenciado, se ha considerado de gran interés ya que se ofrece la visión particular de cada uno de ellos sobre los temas que se exponen, todos relacionados directamente con el estudio de la cartografía, lo que provoca un conocimiento aun más extenso si cabe sobre dicho tema en cuestión.

El último título que se quiere destacar en cuanto al estudio del contexto cartográfico corresponde a John Brian Harley, "*La nueva naturaleza de los mapas. Ensayos sobre la Historia de la Cartografía*"[12], donde el autor expresa la cartografía no como una disciplina que se ocupa de la representación de lugares, sino como una ciencia capaz de aportar una visión social. Con ello, Harley pretende que la cartografía sea considerada como fuente de historia cultural y social, contando para ello con la visión de expertos de las tres disciplinas que confluyen en la producción de mapas: geógrafos, cartógrafos e historiadores.

Como obra de transición para adentrarnos más específicamente en la náutica, destaca el tratado de Fernand Joly "*La Cartografía*"[13], en el cual comienza introduciendo el concepto, a raíz del cual elabora una breve historia de la cartografía estableciendo diferenciación entre la de tipología temática y topográfica. En el texto se tratan los conceptos y medios para la representación cartográfica y la simbología utilizada en la misma. El motivo de dejar este volumen para último lugar es que alberga un apartado exclusivamente reservado a la cartografía náutica.

Sobre este último tipo de cartografía comentada, existen algunas publicaciones las cuales resulta importante señalar como es "*El*

[12] Harley, J.B. *La nueva naturaleza de los mapas. Ensayos sobre la Historia de la Cartografía*. México: Fondo de Cultura Económica, 2005.

[13] Joly, F. *La Cartografía*. En: Colección Elcano. Barcelona: Editorial Ariel, 1979.

dominio del mar"[14] de Antoni Sella y otros autores. Dicha obra nos hace revivir una de las grandes aventuras de la humanidad, como es la voluntad de conocer los mares y océanos para transformarlos en vías de comunicación y de comercio. A través de esta historia, se van describiendo los instrumentos y herramientas que hicieron posible esta aventura, como pueden ser: instrumentos de navegación, de reflexión, para el cálculo de la latitud, para la medición de profundidad y velocidad, derrota, de topografía, de comunicación, etc.

Por su parte, Olivier Le Carrer en su obra "*Océanos de papel*"[15] nos presenta un aspecto evidente hoy día, de la imagen de la tierra con sus cinco continentes, pero que durante siglos desentrañó gran número de estudios de multitud de expertos de diversas ciencias. Presenta la evolución de dicho paradigma mediante las experiencias de aquellos hombres que comenzaron a medir los mares y situarse en el espacio, relatando diferentes historias y pruebas que constatan la veracidad de su relato. Aunque resulta un libro interesante en todo su ser, lo que en relación al presente estudio lo hace más relevante, es el hecho de que realice un recorrido por la cartografía que ilustra toda la historia que relata, desde la existente en los primeros tiempos de la misma, hasta la exactitud casi perfecta con la que cuentan los documentos cartográficos de nuestros días.

Otro texto a tener en cuenta corresponde entre otros autores a José Luis Almazán, "*La cartografía marina y los sistemas de información geográfica*"[16]. En él se tratan los sistemas de información geográfica y la necesidad de precisar un sistema común tanto para la representación del litoral terrestre, como para los espacios marinos costeros, lo que según los autores supone un gran reto debido a las

[14] Sella Montserrat, A. et al. *El dominio del mar*. Barcelona: Angle Editorial, 2006.

[15] Le Carrer, O. *Océanos de papel*. Editorial Juventud, 2007.

[16] Almazán Gárate, J.L. et al. La cartografía marina y los sistemas de información geográfica. En: *Jornadas Internacionales de Didáctica de las Matemáticas en Ingeniería*. 2009, pp. 229-240.

grandes diferencias conceptuales existentes entre los sistemas de proyección de la cartografía marina y los de la terrestre.

Otra obra relevante es "*Mare occidentale: la aventura de imaginar el Atlántico en los mapas de siglo XVI*"[17], de la autora Carla Lois. En dicho tratado se intenta desentrañar una de las preocupaciones más agudas que han tenido los cartógrafos desde el descubrimiento de América y a lo largo del siglo XVI, como es conseguir cada vez un dibujo más preciso de las costas del continente y de las islas atlánticas. De esta forma se ha considerado interesante esta obra, al centrarse en la cartografía basada sobre el continente americano, y aquella masa de agua (Océano Atlántico) que existe entre América y Europa, precisamente el medio por donde discurrían los primeros viajes de las exploraciones al *Nuevo Mundo*. Es precisamente en esta época, durante la expansión ibérica, cuando el océano Atlántico empieza a configurarse como un nuevo ente desapareciendo su característica de mar ilimitado, tal y como se concebía hasta entonces. Por ello, se hizo necesario que durante las travesías los navegantes estudiaran dicho medio: conocer sus corrientes, observar sus vientos, individualizar cada una de sus islas, etc. Tales conocimientos, fueron interpretaciones y anotaciones realizadas en la imaginería geográfica de la época, las cuales son ampliamente estudiadas dentro de la obra de Lois, donde se recurre a las fuentes primarias, los mapas, para dar cuenta de cada avance en lo que dicho análisis se refiere.

"*Kitab-I bahriye. Libro para navegantes*"[18] es una obra desarrollada por el Almirante Piri Reis, en la que se recogen las prácticas de navegación y el conocimiento geográfico y cartográfico sobre el

[17] Lois, C. Mare occidentale: la aventura de imaginar el Atlántico en los mapas del siglo XVI. *Terra Brasilis, Revista de Historia do Pensamiento Geográfico no Brasil*. Río de Janeiro: Cartografías ibero-americanas, 2005-2006-2007, nº 7-8-9. [En línea] Disponible en: http://terrabrasilis.revues.org/257

[18] Reis, P. *Kitab-I bahriye. Libro para Navegantes*. Madrid: Fundación Estatal Fomento del Mar, 2007.

Mare Nostrum. En dicho volumen se pone de manifiesto la importancia que el conocimiento de los mares y el arte de la navegación de altura han tenido a lo largo de la historia, y desvela como majestuoso el trabajo que desarrollaron marinos, cartógrafos y científicos, permitiendo que lo que había detrás del horizonte dejase de ser una incógnita, perdiendo de tal forma el miedo a lo desconocido. Además se señala, como han contribuido los avances en la construcción naval para convertir la navegación en una actividad cada vez más segura.

De este mismo modo se ejemplariza la labor del Imperio Español, en la exploración y conquista de América, pero cuidando además el Mediterráneo Occidental como vía de enlace con parte de sus posesiones en Europa. Igualmente se pone de manifiesto la labor del Imperio Otomano y su dominio del Mediterráneo Oriental. Este dominio de la navegación y las artes que en ella se entremezclan permitió al Almirante del Imperio Otomano Piris Reis, crear su *Kitab-I Bahriye*, cuya traducción al español sería "el libro de la marina", el cual muchos expertos consideran el primer derrotero del Mediterráneo.

Por otra parte, en "*Océanos de tinta y papel. Historia de la navegación y el desarrollo marítimo dominicano*"[19], Miguel Reyes Sánchez presenta un relato en el cual se puede comprobar la forma en la cual se originó la industria naval y su evolución hasta llegar a satisfacer las mayores exigencias en cuanto a tecnología se refiere.

Durante sus cuatro capítulos se hace un recorrido temporal prestando especial atención a los precursores de esta ciencia, la navegación, desde sus orígenes en las civilizaciones más antiguas hasta la actualidad. Además, destaca las expediciones españolas como punto de partida de casi la totalidad de las expediciones

[19] Reyes Sánchez, M. *Océanos de tinta y papel. Historia de la navegación y del desarrollo marítimo dominicano*. Santo Domingo: Agencias Navieras B&R, 2011. [En línea] Disponible en: http://oceanosdetintaypapel.com/index.html

descubridoras y conquistadoras del Nuevo Mundo, y es por este mismo motivo, por el que se ha seleccionado como bibliografía interesante a la hora de presentarla en este corpus documental. Además de ello, este volumen presenta a lo largo de cada capítulo, numerosos comentarios y notas explicativas de gran interés, lo que permite ampliar los conocimientos respecto al arte de la navegación y en relación al mundo marítimo.

Asimismo, si existe otra nueva razón por la que se ha decidido incluir esta obra como referente es por la multitud de fotografías, grabados, reproducciones de mapas antiguos y cartas náuticas, que complementan muy extensamente el contenido de la misma, ya que aparte de cubrir la función estética, están dispensadas de tal forma que representan parte del testimonio histórico tan fielmente como podría haberlo hecho cualquier otro vestigio del pasado para reconstruir el objeto de estudio.

En relación con la cartografía náutica española, existen obras como la de Ricardo Cerezo Martínez "*La cartografía náutica española en los siglos XIV, XV y XVI*"[20], en la que ofrece una síntesis de la historia de la cartografía desde la antigüedad y su evolución mediante las técnicas de composición y trazado de las cartas de navegación mediterráneas. En dicho texto se pueden encontrar temas tan específicos como el geomagnetismo y su aprovechamiento para fines náuticos y la diferenciación tipológica cartográfica según la escala.

Otro estudio interesante a tener en cuenta es el desarrollado por Celia Chaín Navarro y Juan José Sánchez Baena, el cual lleva por título "*Antecedentes del desarrollo institucional de la cartografía*

[20] Cerezo Martínez, R. La Cartografía Náutica Española en los siglos XIV, XV, y XVI. Madrid: CSIC, 1994.

hidrográfica en España en el siglo XVIII"[21]. En dicha obra se descubre cómo se comenzó a desarrollar en España una red informativa con el fin de poder controlar todos los territorios costeros que pertenecían a la monarquía hispana. Además se añade, que una de las formas de establecer este tipo de control, era la promoción de expediciones científicas a lugares remotos por parte de la corona, de las cuales se recogerían numerosos datos que dieron lugar a las más de mil cartas que fueron publicadas durante el siglo XVIII.

Otra autora muy notable es Luisa Martín-Merás Verdejo. Sus obras y participaciones en diversas publicaciones y congresos la hacen posicionarse como una de las personalidades más importantes del panorama nacional en cuanto a estudios cartográficos se refiere. Una obra que se quiere resaltar de esta autora es "*Cartografía marítima hispana. La imagen de América*"[22]. En ella, se establece como objetivo la descripción y el estudio de la cartografía española desde la Edad Media, hasta el siglo XIX, relacionando ésta con el contexto en el cual fue creada. Se trata de un estudio de la cartografía náutica desde un punto de vista social. En dicho corpus documental, expone como principal objetivo el estudio de los mapas antiguos, ya que según considera la autora, estos son "fundamentales para ayudar al hombre a conocer en múltiples escalas el mundo que le rodea y son también una de las más viejas formas de comunicación humana. Es indudable la importancia de los mapas en la historia de la geografía, exploración, diplomacia, desarrollo económico, planteamiento social y militar, pero no es menos importante el estudio de los mapas a la luz de su vertiente artística". En dicha obra hace un estudio a través de todas las

[21] Sánchez Baena, J.J. y Chaín Navarro, C. Antecedentes del desarrollo institucional de la cartografía hidrográfica en España en el siglo XVIII. En: *Estudios de Historia Naval*. Murcia: Editum, 2011, pp. 125-148.

[22] Martín Merás, L. *Cartografía Marítima Hispana. La Imagen de América*. Madrid: CENIG, Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, 1993.

etapas de la evolución de la historia del hombre, en cuanto a la obra artística que presentan sus representaciones cartográficas.

Otra de las obras que se deben tener en consideración, por los aspectos que trata pertenece a la autora Pilar Chías Navarro y lleva por título "*La cartografía española en las costas de Norteamérica de los siglos XVI al XVIII: aportaciones al contexto científico internacional*"[23]. Dicha obra sostiene el interés estratégico que los territorios de Norteamérica han tenido para las principales potencias navales europeas, como son España, Gran Bretaña, Francia y Holanda, lo que repercute en la gran cantidad de cartografía existente de dichos territorios con motivo de obtener el control sobre ellos.

En dicha obra se pretende desentrañar el rigor con el que reflejan los mapas los territorios descubiertos, además de exponer las diferentes técnicas empleadas por los cartógrafos para ejecutar la trazabilidad de los mismos y mejorar su precisión. Este punto es uno de los que ha llevado a establecer dicha obra como un hito y mostrarla dentro de las establecidas en el presente estado de la cuestión. Del mismo modo, en ella destaca la difusión de la cartografía española de la época. También se conocen las directrices que seguía Europa en la producción de cartografía, los avances cartográficos realizados en cada exploración y los avances técnicos desarrollados en cada una de ellas, para establecer una comparación de los unos con los otros y apreciar de tal forma los posibles cambios aparecidos en la toponimia.

Para finalizar, se ha tenido que recurrir a publicaciones con una vertiente totalmente diferente dentro de la temática de la cartografía náutica. Estas publicaciones ofrecen la simbología,

[23] Chías Navarro, P. La cartografía española de las costas de Norteamérica de los siglos XVI al XVIII: Aportaciones al contexto científico internacional. *EGA, revista de expresión gráfica arquitectónica*. 2011, nº 18, pp. 38-49. [En línea] Disponible en: http://ojs.upv.es/index.php/EGA/article/view/1334/1351

abreviaturas y términos utilizados en las cartas. En este sentido se han utilizado como referentes bibliográficos dos obras muy similares entre sí. En primer lugar "*Símbolos, abreviaturas y términos usados en las cartas náuticas*"[24] del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile. En segundo lugar y de título homónimo, "*Símbolos, abreviaturas y términos usados en las cartas náuticas*"[25] del Instituto Hidrográfico de la Marina, perteneciente al Ministerio de Defensa de España.

Sobre Documentanción:

La segunda de las ciencias que coexisten en dicho estudio es la Documentación. Es por ella, por la cual relacionamos el término metadato en el contexto de las restantes materias que más tarde mencionaremos.

Si tratamos de encontrar bibliografía sobre todo lo relacionado con los metadatos, no tardaremos en percatarnos de que se trata de un campo muy estudiado y con mucha información al respecto, desde una simple definición del propio término, hasta el desarrollo de complejos modelos para aumentar la eficacia y eficiencia en la recuperación de información. Situándonos en una aproximación al tema, cabe destacar la publicación de Priscilla Caplan "*You call it corn, we call it syntax-independent metadata for document-like objects*"[26], donde la autora define el término metadato y además

[24] Símbolos, abreviaturas y términos usados en las cartas náuticas. Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile. 8ª ed. 2013. [En línea] Disponible en: http://www.shoa.cl/servicios/descargas/pdf/cartauno_2013_web.pdf

[25] Símbolos, abreviaturas y términos usados en las cartas náuticas. Instituto Hidrográfico de la Marina, Ministerio de Defensa. 4ª ed. 2011. [En línea] Disponible en:http://www.iho-ohi.net/iho_pubs/restricted/INT1_ES_Ed4_2011.pdf

[26] Caplan, P. You call it corn, we call it syntax-independent metadata for document-like objects. En: *The public access computer systems review*. 1995, vol. 6, nº 4. [En línea] Disponible en:
http://journals.tdl.org/pacsr/index.php/pacsr/article/view/5992

empieza a definir un estándar simple para la descripción de recursos de información en la web. Por otro lado, en "*Defining metadata*"[27] de Gilliland-Swetland, se realiza un estudio más pormenorizado de los metadatos, categorizando los mismos según sus funciones. En este sentido se obtiene la siguiente clasificación: administrativos (organiza y administra los recursos informativos), descriptivos (usados para describir o identificar recursos), preservacionales (relacionados con la preservación), técnicos (emitiendo información sobre cómo funciona el sistema o cómo se comporta el propio metadato), y de uso (relacionados con el nivel y tipo de uso del recurso de información).

Adentrándonos un paso más en el tema, existen estudios que remarcan la necesidad de un sistema unificado relacionado con los metadatos. Este es el caso de "*The management of digital data: a metadata approach*"[28], de los autores John Feather y Alison Chilvers, donde inciden en la idea de la creciente irrupción de la tecnología en el intercambio de datos y el almacenamiento a largo plazo, por el cual se hace necesaria la creación de un sistema de gestión de datos universal, utilizando para tal fin el uso de los metadatos. En dicho trabajo se investiga el potencial del concepto metadatos como clave para dicho objetivo, considerando las razones para la prevención de los datos digitales y la función de los metadatos en dicha conservación. Como resultante, se sugiere la necesidad de un sistema unificado y flexible que permita la interoperabilidad entre los diversos formatos de metadatos.

De acuerdo con esta última idea, existen multitud de publicaciones que establecen una comparativa sobre los diferentes modelos de

[27] Gilliland-Swetland, A. J. Defining metadata. En: *Baca, Murtha ed. Introduction to metadata: pathways to digital information*. Getty Information Institute. 1998, pp. 1-8. [En línea] Disponible en: http://ptarpp2.uitm.edu.my/ptarpprack/silibus/is772/SetStage.pdf

[28] Chilvers, A. y Feather, J. The management of digital data: a metadata approach. *Electronic library*. Diciembre, 1998, vol. 16, nº 5, pp. 335-371.

metadatos. Este es el caso de Rachel Heery en su estudio "*Metadata formats*"[29], en la cual se revisan una serie de diferentes formatos de metadatos estableciendo de relieve para cada uno de ellos sus características o particularidades. Del mismo modo en "*Metadata: enabling the Internet*"[30] de Renato Iannella y Andrew Waugh, se describen los modelos más populares, añadiendo además los principales problemas resultantes en la recuperación de información electrónica mediante la utilización de metadatos.

Otra publicación a tener en cuenta dentro de este aspecto es "*Metadata: quality vs quantity*"[31] de Marilyn Drewry y Susan McCoy entre otros, en la que se remarca la existencia de gran parte de información que se podría recuperar por medio de metadatos, aunque según los autores sólo alguna de ella sería de utilidad para el usuario, ya que el resto se enmarcaría dentro del llamado ruido documental. Dicho estudio versa sobre cuál debería ser la relación entre calidad y cantidad de la información recuperada, y para ello se estudian las estructuras de los metadatos, propiciando por un lado un sistema con un diseño coherente, y con facilidad de mantenimiento, y por otro lado, que permita la recuperación de información pertinente, sin que exista un exceso de información sobre el usuario.

En relación con la misma idea encontramos el trabajo desarrollado por Sandra Martín y Silvina Angelozzi en "*Análisis y comparación de metadatos para la descripción de recursos electrónicos en línea*"[32].

[29] Heery, R. *Metadata formats*. BIBLINK, 1996.

[30] Iannella, R. y Waugh, A. *Metadata: enabling the Internet*. 1997. [En línea] Disponible en: http://archive.dstc.edu.au/RDU/reports/CAUSE97

[31] Drewry, M. et al. Metadata: quality vs quantity. En: *Second IEEE metadata conference*. Maryland: 1997.

[32] Martín, S. G. y Angelozzi, S. M. Análisis y comparación de metadatos para la descripción de recursos electrónicos en línea. En: *III Encuentro Internacional de Catalogadores*. Buenos Aires: 2007. [En línea] Disponible en: http://eprints.rclis.org/15906/1/2007%20Angelozzi-Martin%20Analisis%20y%20comparacion%202%20%281%29.pdf

Tal como su título indica, se trata de un estudio comparativo de los diferentes tipos de metadatos utilizados en la descripción de documentos alojados en Internet. La novedad de la inclusión de dicho estudio en la presente revisión, es debido a que para la comparación de los diferentes modelos se ha llevado a cabo la creación de una serie de parámetros: origen y propósito, estructura y contenido de la descripción, complejidad, sintaxis, contribución a la normalización internacional, interoperabilidad, extensibilidad, flexibilidad, mantenimiento, documentación existente, actualización y resultados.

Existen otras publicaciones cuyo fin reside en el estudio de los modelos de metadatos más comunes y usuales. En este aspecto encontramos trabajos como "*The evolving metadata architecture for the World Wide Web: bringing together the semantics, structure and syntax of resource description*"[33] de Stuart Weibel, en el que propone la necesidad de una arquitectura única de metadatos con suficiente riqueza como para poder ser utilizada en la completitud de variedades en lo que a descripción de recursos electrónicos se refiere, estudiando y desarrollando para ello en profundidad el modelo del *Dublin Core*. Precisamente sobre este mismo esquema de metadatos es sobre el cual más publicaciones versan. Otro ejemplo de ello es el texto de Paul Miller "*Metadata for the mases*"[34], en el que se centra en el modelo del *Dublin Core* y en cómo los metadatos pueden hacer que individuos sin conocimientos en las técnicas de recuperación de información pueden adquirir información que les resulte pertinente. En este mismo sentido se centra la publicación "*Metadata*"[35] de Ole Husby, en la cual se

[33] Weibel, S. *The evolving metadata architecture for the World Wide Web: bringing together the semantics, structure and syntax of resource description*. [En línea] Disponible en: http://www.dl.slis.tsukuba.ac.jp/ISDL97/proceedings/weibe.html

[34] Miller, P. Metadata for the mases. En: *Ariadne*. 1996, nº 5. [En línea] Disponible en: http://www.ariadne.ac.uk/issue5/metadata-masses

[35] Husby, O. Metadata. En: *Elag'97*. Gdansk: 1997. [En línea] Disponible en: http://www.bibsys.no/elag97/metadata.html

evalúan los diferentes formatos de metadatos existentes, dedicándose a continuación a mejorar la especificación y la sintaxis del *Dublin Core*, para realizar de este modo una recuperación de documentos mediante metadatos más efectiva y eficiente.

Por otra parte, existen otros autores partidarios de la elaboración de modelos o esquemas de metadatos propios. En este caso se puede mencionar la publicación de Margaret Phillips y Deborah Woodyard entre otros autores, titulada "*Preservation metadata for digital collections*"[36]. En ella se lleva a cabo la confección y el desarrollo de un modelo propio de metadatos para la preservación de las colecciones digitales. Por su parte, en el texto "*Metadata for long term-preservation*"[37] de Catherine Lupovici y Julien Masanès, se pretende definir un esquema básico que contenga los metadatos mínimos para la preservación de los documentos digitales a largo plazo. Para ello, los autores proponen una estructura con 8 metadatos y 38 elementos pertenecientes a la clasificación OAIS (*Open Archival Information System*).

Podemos encontrar grandes expertos relacionados con los metadatos y vocabularios de interacción dentro de nuestro país. En este sentido una de las mayores especialistas en el tema y personas más prolíficas a la hora de publicar es la doctora Eva Méndez Rodríguez, quien ha participado en distintos grupos de trabajo e investigación internacionales sobre diversos estándares para la Web y la descripción de recursos electrónicos. Del mismo modo también ha sido integrante de proyectos de investigación y ha asesorado otros muchos en las áreas de normalización, metadatos, web

[36] Phillips, M. et al. *Preservation metadata for digital collections*. 1999. [En línea] Disponible en: http://www.nla.gov.au/preserve/pmeta.html

[37] Lupovici, C. y Masanès, J. *Metadata for long term-preservation*. La Haya: Nedlib, 2000. [En línea] Disponible en: http://www.kb.nl/sites/default/files/docs/preservationmetadata.pdf

semántica, *open data*, repositorios y bibliotecas digitales, así como en políticas de información para el desarrollo.

Si consideramos algunas de sus publicaciones se podría mencionar "*Metadatos y recuperación de información: estándares, problemas y aplicabilidad en bibliotecas digitales*"[38], en la cual la autora elabora una revisión de los formatos de metadatos existentes, aportándolos como solución al problema de recuperación y administración de la información en Internet. Por otro lado, en su artículo "*Introducción a los metadatos: aplicaciones y estándares*"[39], hace referencia a la descripción de las características fundamentales de los metadatos para poder llegar a adaptar el modelo del Dublin Core, con la finalidad de permitir la interoperabilidad entre los sistemas y servicios de información digital.

Con lo mencionado hasta el momento se puede concluir la bibliografía relacionada con las disciplinas de las que se nutre el presente estudio: la Cartografía y la Documentación.

[38] Méndez Rodríguez, E. *Metadatos y recuperación de información: estándares, problemas y aplicabilidad en bibliotecas digitales*. Gijón: Trea, 2002.

[39] Méndez Rodríguez, E. y Senso Ruiz, J. A. *Introducción a los metadatos: aplicaciones y estándares*. Madrid: SEDIC, 2004. [En línea] Disponible en: http://www.sedic.es/autoformacion/metadatos/index.htm

Los inicios de la cartografía americana

Resulta de vital importancia el estudio de los antecedentes de la cartografía americana. Por ello, el presente apartado pretende ofrecer una exposición de los principales hitos o características relacionadas con ella, en el periodo en el que dicha ciencia experimentó una mayor evolución. Para ello, el marco temporal escogido contendrá desde aquellas primeras cartas conformadas en torno al territorio americano, hasta las elaboradas en el siglo XVI, donde se establecieron unas bases aproximadas sobre las que se asentaría dicha disciplina.

Para comenzar, es muy necesario entender, en el proceso de la conformación de América desde su perspectiva cartográfica, el binomio historia y cartografía, ya que las representaciones que exponen los mapas de la época relacionados con el Nuevo Mundo no sólo circunscriben conocimientos geográficos para la representación del territorio, sino que también enmarcan otros aspectos sociales tales como ideología política, creencias religiosas o ámbitos culturales.

Por todo ello, los primeros mapas existentes están caracterizados por una cierta subjetividad debida a las diferentes corrientes culturales, intereses particulares y necesidades específicas que se dieron en el momento de la creación de los mismos, cuando no al desconocimiento que entonces existía del propio universo cartografiado. Esto se debe a que además de servir como herramienta para el conocimiento visual del mundo, la producción de los mismos también estaba orientada al ensalzamiento del poder político, la representación terrenal de los dogmas cristianos y el establecimiento de las rutas comerciales para poder alcanzar las riquezas asiáticas.

Por otro lado, existían características que facilitaron que la cartografía se desarrollara a mayor velocidad. Por un lado se puede mencionar el desconocimiento de lugares distantes que quedaban circunscritos fuera de las fronteras tradicionales. Esta razón provocó que los territorios por donde discurrían las rutas más asiduamente transitadas estuvieran plasmados con más precisión que aquellos por los que raramente se navegaba, siendo estos últimos espacios fruto de la especulación. Sobre este tipo de territorios más alejados, al no poder los cartógrafos comprobar personalmente los resultados de lo que plasmaban en sus planos, se dejaban influenciar por las fuentes documentales tradicionales. De esta forma, según comenta en su escrito "*Los mapas: breve historia del mundo y su imagen*" de Carlos Turco Greco: "los escritos que hablaban de países desconocidos o relataban leyendas y narraciones populares o poéticas, nutrían las más de las veces la imaginación de los cartógrafos medievales, que procuraban recoger este tipo de información para modificar el contenido de sus mapas, alejándose más y más de la realidad, para caer en la más desbocada fantasía, en un proceso acumulativo de errores y absurdos"[40].

Paulatinamente esta característica iría cambiando, pero resulta bastante peculiar en la cartografía correspondiente al periodo de los descubrimientos, que abarca desde finales del siglo XV hasta principios del siglo XVI. Otro apunte interesante sobre este tema lo realiza Guillermo Céspedes del Castillo en su obra "*La exploración del Atlántico*", donde según las propias palabras del autor: "se entremezclan todavía el tradicional espacio mítico, soñado, que representan las islas imaginarias, y el nuevo espacio real, objetivo, que refleja la experiencia vivida por descubridores y gente de mar"[41].

[40] Turco Greco, C.A. *Los mapas. Breve historia del mundo y su imagen*. Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires, 1968.

[41] Céspedes del Castillo, G. *La exploración del Atlántico*. Madrid: Mapfre, 1991.

Esta mezcla de lo real con lo imaginado o mitológico, cuya procedencia de los datos pertenecía en su mayoría a las descripciones que los viajeros recordaban y comentaban al cartógrafo, dio lugar a una variación entre los perfiles dibujados entre los mapas de la época, no correspondiendo con exactitud ninguno de ellos entre sí.

Ante la carencia de conocimiento de la existencia de América hasta el momento, la ubicación de las nuevas tierras descubiertas en el espacio resultaba un obstáculo tal y como las creencias culturales se encontraban extendidas. De esta forma, tal como Edmundo O'Gorman expone en su obra "*La invención de América, investigación histórica acerca de la estructura del Nuevo Mundo y el sentido de su devenir*" señala que: "real, verdadera y literalmente América, como tal, no existe, a pesar de que exista la masa de tierras no sumergidas a la cual, andando el tiempo, acabará por concedérsele ese sentido, ese ser. Colón, pues, vive y actúa en el ámbito de un mundo en que América, imprevista e imprevisible, era en todo caso, mera posibilidad futura, pero de la cual, ni él ni nadie tenía idea, ni podía tenerla"[42].

Del mismo modo, en "*Cartografía y crónicas de la antigua California*"[43], Miguel León Portilla apunta que a partir del encuentro de los europeos con el Nuevo Mundo en 1492, fue largo el proceso que los llevó a conocer el cabal perfil geográfico de esas islas y tierra firme a las que habían llegado.

Un hecho que propició el letargo sobre el reconocimiento del descubrimiento de una nueva región, fue la adaptación de los parámetros geográficos preconcebidos, donde se hacía imposible la

[42] O'Gorman, E. *La invención de América, investigación histórica acerca de la estructura del Nuevo Mundo y el sentido de su devenir*. México: Fondo de Cultura Económica, 1958.

[43] León Portilla, M. *Cartografía y crónicas de la antigua California*. México: UNAM, 2001.

instrucción de un nuevo continente. Tal y como expone Randles en su tratado "*De la tierra plana al globo terrestre, una rápida mutación epistemológica 1480-1520*"[44], en el transcurso de los veinte siguientes años desde que se llevó a cabo el primer de Colón, en Europa reinaba la mayor de las incertidumbres, ilustrada por una áspera polémica respecto a la verdadera naturaleza de las nuevas tierras descubiertas en el Atlántico occidental.

Algunos expertos historiadores en cartografía de la época afirman que si se estudian metódicamente los planos pertenecientes a dicha etapa, se observa que existían otra serie de razones más arraigadas. Este es el caso de Fernando Silió Cervera, en cuya obra "*La carta de Juan de la Cosa (1500), análisis cartográfico*" nos presenta el siguiente aporte argumental:

> "La cartografía constituyó la rama de la ciencia en donde, de una forma más evidente, se realizó el principal esfuerzo de síntesis geográfica entre un pasado dominado por concepciones cosmográficas de carácter teórico-filosófico y un presente que imponía una nueva geografía positiva. Los territorios encontrados fueron continuamente acomodados dentro de la configuración geográfica de las teorías tradicionales y tendría que pasar mucho tiempo para concebir su independencia como cuarto continente. Durante este proceso surgieron varios modelos cartográficos para integrar las costas exploradas, aunque ninguno fue mayoritariamente aceptado, pues continuaron empleando paralelamente"[45].

Todos los modelos cartográficos que aparecieron estaban establecidos bajo la influencia de la geografía ptolomeica, construida

[44] Randles, W.G.L. *De la tierra plana al globo terrestre, una rápida mutación epistemológica 1480-1520*. México: Fondo de Cultura Económica, 1990.

[45] Silió Cervera, F. *La carta de Juan de la Cosa (1500), análisis cartográfico*. Santander: Instituto de Historia y Cultura Naval-Fundación Marcelino Botín, 1995.

con el referente de los textos bíblicos. En este mismo sentido, en "*Tierras imaginadas, tierras en imágenes: la geografía asiática del Nuevo Mundo en la cartografía del descubrimiento*", su autor Salvador Álvarez apunta:

> "La *geografía* ptolemaica se convirtió, en muy poco tiempo, no sólo en un marco de referencia privilegiado para interpretar la naturaleza y la localización de las tierras del Nuevo Mundo, sino que de allí surgió también, el primer modelo cartográfico para representarlas"[46].

Esta es la razón principal por la que en su comienzo, las tierras descubiertas fueron trazadas como parte de la península asiática e islas adyacentes.

Si tenemos en consideración la primera navegación de Colón, llevada a cabo desde agosto de 1492 hasta marzo del año siguiente, se puede advertir que solamente recorrió una pequeña extensión de territorio, y esto se debe a que desde su llegada el Almirante realizó una navegación de cabotaje para buscar algún indicio que le reportara información sobre su ubicación, dentro de lo que él pensaba que era el continente asiático. Sin embargo, tal y como menciona Kenneth Nebenzahl en su obra "*Atlas de Colón y los grandes descubrimientos*":

> "Su decepción fue muy grande, sus habitantes eran muy pobres y no había vestigios de los templos de cúpulas doradas ni de los palacios que Marco Polo había descrito"[47].

[46] Álvarez, S. Tierras imaginadas, tierras en imágenes: la geografía asiática del Nuevo Mundo en la cartografía del descubrimiento*. Relaciones, estudios de historia y sociedad*. Michoacán: Colegio de Michoacán, 1998, vol. XIX, nº 75.

[47] Nebenzahl, K. *Atlas de Colón y los grandes descubrimientos*. Madrid: Editorial Magisterio Español, 1990.

Ello nos da la idea de que la cartografía estaba basada principalmente en las descripciones de los viajeros, aunque obviamente debían tener alguna información geográfica para determinar una localización mínima de dichos territorios. Es por esta misma razón, y tal y como expone Jesús María Porro Gutiérrez en su texto "*Las políticas portuguesa y castellana en el fenómeno descubridor: diplomacia y espionaje. La Cartografía (1492-1500)*": "superar un salto cualitativo tan espectacular como era pasar de un simple diseño de litorales reconocidos en navegación de cabotaje a una localización astronómica completa de la ruta atlántica y los lugares visitados, se convertía en una tarea muy ardua y compleja"[48].

Como toda noticia corre como la pólvora, esta ocasión no fue una excepción. La información llegada era de interés para diversos sectores de la sociedad de la época. Ello dio lugar a un aumento en la producción cartográfica, que era encargada sobre todo por soberanos, intelectuales, cosmógrafos, religiosos y comerciantes sedientos de nueva información geográfica donde poder ejercer sus dominios.

A pesar de que existían contratos de confidencialidad entre los navegantes y sus monarcas, para no destapar la nueva información que recababan fuera de sus fronteras, los datos geográficos se filtraban sin impedimentos de un reino a otro. Según indica Jonh Hale en su manual "*La edad de la exploración*" [49], las tripulaciones solían chismorrear en los puertos extranjeros con los mercaderes, además de la información que suponía el constante tráfico de cartas que se generaba en torno a divulgar los nuevos acontecimientos. Carmen Bernand y Serge Gruzinski también comentan algo al

[48] Porro, J.M. Las políticas portuguesa y castellana en el fenómeno descubridor: diplomacia y espionaje. La Cartografía (1492-1500). En: *Estudios sobre América: siglos XVI-XX*. Sevilla: AEA, 2005.

[49] Hale, J.R. *La edad de la exploración*. Ámsterdam: Time life, 1982.

respecto en su obra "*Historia del Nuevo Mundo, del descubrimiento a la conquista, la experiencia europea, 1492-1550*", donde exponen que: "el relativo secreto que rodeaba los descubrimientos, las competencias marítimas, comerciales y diplomáticas de todas índoles, el temor a la competencia, la precipitación y las vanidades personales dan a la divulgación de las expediciones un giro extrañamente actual"[50]. De igual manera, Miguel León Portilla añade lo siguiente:

> "El hecho es que, a pesar del comprensible celo español por ocultar toda información referente a tierras y mares descubiertos, los cartógrafos italianos, holandeses, franceses e ingleses, pudieron consignar en sus mapas buena parte de lo que las exploraciones iban revelando"[51].

El humanista y miembro del Consejo de Indias Pedro Mártir de Anglería, fue uno de los primeros en dudar que el territorio que había pisado Colón se tratase de tierra asiática. Su hipótesis se centraba en atisbar que podía tratarse de alguna de las islas entre Europa y Asia, tal como menciona en su tratado "*Décadas de un Nuevo Mundo*":

> "Habiendo, pues, puesto rumbo hacia oriente, cuenta [Colón] que descubrió la isla de Ofir; pero bien examinados los diseños de los cosmógrafos, aquellas son las Antillas y otras islas adyacentes"[52].

Paulatinamente la expediciones fueron revelando la magnitud de las tierras recorridas al norte y sur de las Antillas, lo que se hacía

[50] Bernand, C. y Gruzinski, S. *Historia del Nuevo Mundo, del descubrimiento a la conquista, la experiencia europea, 1492-1550*. México: Fondo de Cultura Económica, 1996.

[51] León Portilla, M. *Cartografía y crónicas de la antigua California*. México: UNAM, 2001.

[52] Mártir de Anglería, P. *Décadas del nuevo mundo*. México: Porrúa, 1964.

confuso a los expertos de la época, entiéndase a exploradores, intelectuales y cartógrafos europeos, ya que tal como menciona en su texto "*Tierras imaginadas, tierras en imágenes: la geografía asiática del Nuevo Mundo en la cartografía del descubrimiento*", su autor Salvador Álvarez:

> "nada permitía pensar, de hecho, ni en el sistema de Ptolomeo, ni en general, en la cosmografía y la cartografía europeas hasta ese tiempo, en la existencia de una masa continental situada al sur de los límites orientales del Asia y de igual o mayor tamaño que ésta"[53].

La única posibilidad de otorgar una explicación a dicho descubrimiento era mediante la hipótesis de que se tratase de dos grandes islas ubicadas al norte y al sur de las primeras tierras descubiertas, pero separadas por un estrecho de mar a la altura de las Antillas. Esta teoría tal y como añade O'Gorman:

> "Intentaba salvar la concepción unitaria del mundo exigida por el dogma fundamental del género humano […] puesto que la tesis de las dos grandes islas oceánicas mantenía, por lo menos en apariencia, la imagen geográfica tradicional del mundo"[54].

La representación de dichas hipótesis en la cartografía condujo a nuevo sistema de representación, ya que como menciona Maguidóvich "resultó que gran parte de él se hallaba al sur del Ecuador; por consiguiente, en modo alguno podía ser Asia, que se

[53] Álvarez, S. Tierras imaginadas, tierras en imágenes: la geografía asiática del Nuevo Mundo en la cartografía del descubrimiento. *Relaciones, estudios de historia y sociedad*. Michoacán: Colegio de Michoacán, 1998, vol. XIX, nº 75.

[54] O'Gorman, E. *La invención de América, investigación histórica acerca de la estructura del Nuevo Mundo y el sentido de su devenir*. México: Fondo de Cultura Económica, 1958.

encuentra íntegramente en el hemisferio boreal"[55]. De tal forma sólo podía concebirse como un archipiélago hasta entonces desconocido en Europa, pero del que ya nadie podía dudar de su existencia.

En este repaso, el segundo hito que cabe destacar se encuentra vinculado con Américo Vespucio, quien interpretó por primera vez, a raíz de su participación en las expediciones, que las costas que habían sido recorridas formaban parte de un nuevo continente. Gracias a estos razonamientos, y a su labor publicitaria, la gran extensión sin nombre que hasta entonces se consideraba un apéndice de Asia, pasó a denominarse como él. En relación a lo expuesto anteriormente se puede deducir que tan importante es el hecho de llevar a cabo un hallazgo, como de darle la mayor publicidad posible. De modo similar, Carmen Bernand y Serge Gruzinski añaden "en materia de viajes, no sólo importa ser el primer descubridor, también hay que ser el primero en asegurarse la publicidad…"[56]. A pesar de proveer al territorio de una nomenclatura diferenciadora, su localización dentro de la cartografía se encontró siendo errónea durante la mayor parte del siglo XVI.

Es en este punto se debe mencionar el mapa elaborado por Martin Waldseemüller, en el que se representa una masa de tierra en el hemisferio occidental identificada por vez primera, con el apelativo de *América*. Este modelo cartográfico resulta fundamental tanto para la historia de la cartografía universal como para la del Renacimiento y del Nuevo Mundo, ya que su publicación resultó ser uno de los primeros testimonios cartográficos que representaron el

[55] Maguidóvich, I.P. *Historia del descubrimiento y exploración de Latinoamérica*. Moscú: Editorial Progreso, 1965.

[56] Bernand, C. y Gruzinski, S. *Historia del Nuevo Mundo, del descubrimiento a la conquista, la experiencia europea, 1492-1550*. México: Fondo de Cultura Económica, 1996.

rompimiento de la imagen del mundo medieval, para adentrarnos en la inclusión de una nueva cara del mundo.



Figura 5: Plano de Martin Waldseemüller "*Universalis Cosmographia"*, de 1507, primero en presentar las tierras nuevamente descubiertas con el nombre de América y separadas de Asia. **Fuente:** Biblioteca Pléyades[57].

Una de las tipologías cartográficas que acusó de muy elevada forma la información proveniente de las expediciones, fueron los mapas portulanos. Al ser planos que contienen territorios poco extensos y muy detallados de una zona, generalmente para facilitar la entrada a un puerto o realizar alguna maniobra comprometida con la embarcación, estaban dotados de amplios detalles debidos a la experiencia de los marinos precursores de la navegación por dichos territorios. Al ser esta tipología documental una fuente eminentemente práctica, la mayoría de dichos planos no han sobrevivido al transcurso de los años, debido al desgaste en el desempeño de su función. De los que han llegado hasta nuestros días, gran parte de ellos fueron concebidos con fines decorativos o teóricos.

[57] Biblioteca Pléyades. Disponible en: http://www.bibliotecapleyades.net

Un avance significativo en cuanto a cartografía concierne fue el establecimiento de coordenadas geográficas y su uso principalmente en los portulanos durante el siglo XVI. Cabe destacar que aunque la determinación de la latitud era relativamente fácil debido a la existencia de tablas para identificar la declinación solar, el caso de determinar la longitud resultaba una tarea bastante más dificultosa, debido a la inexistencia de relojes de precisión que ayudaran a tal función.

A raíz de ello, y debido a las progresivas expediciones, se fueron desarrollando con detalle la precisión de las costas dibujadas y la cantidad de nomenclatura que comenzaba a tener la cartografía de entonces. Generalmente las cartas publicadas eran impresas en blanco y negro, ya que resultaba dificil la inclusión y el empleo de colores en las planchas, sin embargo aún así se pueden encontrar algunas personificaciones de los vientos como elementos ornamentales en los márgenes exteriores de algunos mapas.

Se ha mencionado la historia de la cartografía en el periodo del descubrimiento, ya que ofrece la interesante perspectiva de su creación. Con el paso de los años, y a medida que se fueron desarrollando las técnicas cartográficas y de navegación, los planos fueron incrementando su vertiente de posicionamiento espacial, para ir dejando algo más de lado su perspectiva artística. De igual forma, la mayoría de la cartografía se fue globalizando hasta mostrar una visualización muy similar entre sí, independientemente del editor que la produjera, aunque no se quiere adelantar aún esta información, ya que estas diferencias se muestran expresadas con detalle conforme se avance progresivamente en la lectura del presente trabajo.

Los principales países productores, como se ha comentado ligeramente en un epígrafe anterior y se podrá comprobar en la parte de los resultados, han sido de procedencia inglesa y española,

aunque estas últimas no se han contemplado dentro del presente trabajo ya que solamente se han considerado aquellas cartas extranjeras contenidas en el Archivo Naval de Cartagena.

Capítulo 3:
El fondo



El fondo

Como muestra documental se ha escogido el fondo cartográfico contenido en el Archivo Naval de Cartagena, situado dentro del Arsenal de la ciudad portuaria.

El Archivo Naval de Cartagena es uno de los cinco Archivos Intermedios que forman parte del Subsistema Archivístico de la Armada, y depende orgánicamente del Órgano de Historia y Cultura Naval, a través de la Dirección del Subsistema Archivístico de la Armada.

Para delimitar unas líneas esenciales sobre dicha institución, cabe destacar que el Archivo Naval de Cartagena, tal y como expresa el Portal de Cultura y Defensa a cargo del Ministerio de Español de Defensa, tiene su origen en la documentación producida por la antigua Contaduría de Galeras que, al trasladarse en 1668 desde el Puerto de Santa María a este nuevo apostadero, trajo consigo los Libros de Registro de forzados y esclavos, iniciados en 1624.

En 1726 se creó el Departamento Marítimo de Cartagena, que abarcaba geográficamente la costa oriental de la Península desde el Cabo de Gata hasta la frontera con Francia, el archipiélago balear y las plazas norteafricanas de Orán y Mazalquivir. Toda esta zona geográfica pasó a denominarse con el paso de los años Zona Marítima del Mediterráneo. Desde su creación, los organismos administrativos afectos al Departamento han remitido su documentación al Archivo de Cartagena que custodia, además, la documentación de buques y submarinos con base en el Arsenal. La desaparición de las Zonas Marítimas en 2002, no ha supuesto la supresión de las transferencias de dichos organismos, ya que el Archivo sigue cumpliendo las mismas funciones.

La documentación está organizada en dos secciones: por un lado la *Histórica*, que comprende desde el siglo XVII hasta 1920; y por otro la *Contemporánea,* concerniente principalmente al siglo XX, aunque algunas series contienen documentos del siglo XIX. La sección *Histórica* está compuesta básicamente por los documentos generados por la antigua Contaduría Principal de Marina del Departamento de Cartagena, desde su creación hasta 1930 aproximadamente, con un volumen de alrededor de 3000 legajos, por los Libros de Galeras y por el Fondo de la Junta Económica con una producción documental que abarca desde sus orígenes, en 1772, hasta 1905. El Archivo cuenta también con una gran colección de cartas náuticas desde el siglo XVIII hasta la actualidad, aunque el mayor volumen de las mismas corresponde a la segunda mitad del siglo XIX y primer tercio del XX. El conjunto se completa con una colección de derroteros españoles y extranjeros, libros de navegación, astronomía, faros, almanaques náuticos, etc. Existen también planos de buques construidos en el Arsenal de Cartagena, durante los siglos XVIII al XX, de edificaciones, maquinaria, etc. La totalidad de sus fondos ocupan 17 kilómetros de estanterías.

El primer depósito que tuvo este Archivo se encontraba en el edificio que ocupaba la Intendencia de Marina, hoy día sede del Almirante de Acción Marítima. En 1853, se trasladó la citada Intendencia con su Archivo al antiguo edificio Cuartel de Guardiamarinas en la Muralla del Mar. Al cabo de pocos años, sus fondos documentales pasaron al Arsenal, donde se habilitó una de las antiguas naves de desarmo del Muelle de Levante, ocupada desde 1777 por una sala de esgrima donde entrenaban los alumnos de la Academia y Compañía de Guardia Marinas. En 1919 se produjo una inundación y en los años veinte un pequeño incendio. Dichas catástrofes provocaron la desaparición de buena parte de la documentación relativa al primer tercio del siglo XX. Los fondos permanecieron en el mismo lugar hasta que con la inauguración de la Sección Histórica del Archivo en 1982, se trasladó la documentación considerada de

mayor interés histórico a un edificio en la calle del Aire, con el objeto de facilitar su acceso a los investigadores. Fue en 1990 cuando se habilitó el actual edificio, comenzando el traslado definitivo de la documentación en el año 2005.

Es de señalar que desde el archivo del Departamento de Cartagena se hicieron dos envíos al Archivo General de la Marina en 1954 y 1955, que supusieron un total de 2.142 legajos. La mayor parte de esta documentación correspondía al siglo XIX y hoy puede consultarse en dicho Archivo General, situado en Viso del Marqués (Ciudad Real).

Actualmente, el edificio que alberga el archivo, está distribuido en tres plantas y un semisótano. Está dotado, entre otros, de un salón de actos o espacio para exposiciones, sala para los investigadores, biblioteca auxiliar, sala de digitalización, taller de restauración y sala de cartografía.

A la hora de establecer cuál sería el fondo documental objeto del presente estudio, se seleccionó la cartografía náutica extranjera por los motivos mencionados en apartados anteriores. Cabe destacar que la división entre Cartas Náuticas Españolas y Cartas Náuticas Extranjeras, corresponde con el país productor que ha desarrollado la carta y no con el espacio geográfico contenido en ella.

Una vez establecido cual sería el origen del estudio, se planteó como punto de partida la inspección de los materiales en la sala de cartografía del propio archivo. Las cartas se encontraron dispuestas en archivadores para planos, también llamados planeros. En un primer momento con un leve examen visual, se pudo observar que varias cartas presentaban deficiencias en la conservación, como eran dobleces o un excesivo número de cartas en un mismo cajón, lo que propiciaba que al abrir y cerrar el mismo, chocasen contra el propio armario y pudieran arrugarse y desgarrarse con suma

facilidad. Si nos referimos al primer caso, al tratarse gran parte de estas cartas a formatos de grandes dimensiones, es inevitable que presenten algún doblez, en este caso nos referimos a aquellas que se encontraban excesivamente dobladas sin necesidad.

La Cátedra de Historia Naval, consciente de la importancia de este fondo, solicitó la contratación de un profesional de Documentación para que organizara y describiera este rico patrimonio visual. El autor de esta investigación fue elegido para ello. A partir de ese momento la tesis doctoral presente comenzó a tomar forma.

Se tuvo constancia de que las cartas allí guardadas se encontraban en el mismo lugar y prácticamente sin revisión desde el traslado de los fondos del anterior emplazamiento. Del mismo modo, se supo que había existido un intento de elaborar un inventario de dichas cartas por una persona ajena al archivo años atrás, aunque tal hecho no llegó a consolidarse con resultados tangibles.

De lo detectado hasta el momento se consideró establecer unas metas a corto y medio alcalce que propiciaran el objetivo final de conservación y difusión del fondo. Estas metas planteadas fueron: la recuperación de los materiales almacenados años atrás, que aún estando dentro del archivo no tenían ningún reflejo en el catálogo, y por lo tanto, se desconocía su existencia; la conservación de este tipo de materiales al obtener su copia digital y evitar de esta forma su manipulación innecesaria, lo que propiciaría a largo plazo mayor facilidad para su difusión, ya que el momento en el que vivimos, en el que las tecnologías digitales forman parte de nuestra vida cotidiana, la posibilidad de introducción de este tipo de materiales en los cauces digitales, permitiría un incremento inusitado en su repercusión en usuarios de todo el mundo y con diferentes actitudes intelectuales sobre el mismo.

Capítulo 4:
El método



El método

Sistemas de recuperación de información

Cualquier fondo que se presente, debe estar dotado de un sistema de recuperación de información (SRI) que tenga como fin último la pertinente obtención de la información según la consulta efectuada, o dicho con otras palabras, que la información que se logre recuperar sea exactamente la información necesaria que se solicita. Uno de los problemas a los que nos enfrentamos cuando efectuamos una búsqueda de información es que se obtenga o "mucha o poca", es decir, que se recuperen multitud de documentos o simplemente se consigan un número reducido de los mismos. Tanto en un caso como en otro esta situación es un problema, ya que por un lado se obtienen demasiados documentos de los que algunos de ellos nada tienen que ver con la consulta efectuada, generalmente porque la estrategia de búsqueda utilizada es demasiado genérica. A este caso se le conoce como *ruido documental*, debido a la magnitud de recursos que interfieren para encontrar la información que se necesita con precisión. En el otro extremo se encuentra el *silencio documental*. Se describe como tal cuando no aparecen entre los resultados obtenidos todas las fuentes que conciernen a la búsqueda introducida. Este problema surge debido a que las palabras clave utilizadas no han sido las correctas a la hora de ejecutar la búsqueda. Por problemas como los anteriores se hace indispensable la adecuación y utilización de un sistema de recuperación de información que limite los resultados exactamente a los concernientes al interés solicitado.

Según Chowdhury[58], se identifica el siguiente conjunto de funciones principales en un SRI:

[58] Chowdhury, G. G. *Introduction to modern information retrieval*. London: Library Association, 1999.

- Identificar las fuentes de información relevantes a las áreas de interés de las solicitudes efectuadas.
- Analizar los contenidos de los documentos.
- Representar los contenidos de las fuentes analizadas de una forma adecuada para compararlas con las preguntas realizadas.
- Analizar las preguntas y representarlas de una forma que sea adecuada para compararlas con las representaciones de los documentos.
- Realizar la correspondencia entre la representación de la búsqueda y los documentos almacenados.
- Recuperar la información relevante.

Existen varias etapas evolutivas en relación al desarrollo de los sistemas de recuperación de información, según expresa la autora Celia Chaín Navarro en su obra "*Técnicas y métodos de recuperación de información*[59]". Se distinguen cuatro etapas diferenciadas según la aplicación de las innovaciones tecnológicas y técnicas en las que se desarrolla la Documentación:

1. La primera etapa corresponde a la toma de conocimiento y visión de la necesidad de conservar la documentación debido a un interés futuro de recurrir a dicha información.

2. En segundo lugar se sitúa el momento en el que el profesional de la información advierte la necesidad de crear una serie de instrumentos que faciliten el acceso a la información que presenta la gran magnitud de documentos que tiene bajo custodia.

3. La tercera etapa se localiza cuando el documentalista se da cuenta de que a pesar de las herramientas de las que

[59] Chaín Navarro, C. *Técnicas y métodos de recuperación de información*. Murcia: Diego Marín, 2004.

dispone, el usuario se sigue perdiendo entre tanta información. Por ello comienza elaborar otras herramientas que permitan adelantarse a las demandas de los usuarios y permitirles una visión de la información disponible en el Centro de Documentación y que puedan distinguir si la información que visualizan es pertinente o no. Este es el momento en el que las nuevas tecnologías empiezan a aparecer en esta disciplina y se empiezan a elaborar los primeros estudios de usuarios.

4. Por último, la cuarta etapa surge de la evolución e innovación en lo que a las Ciencias de la Computación se refieren, posibilitando que la Inteligencia Artificial emule el procesamiento del pensamiento humano en un ordenador. Es en esta última etapa cuando se tornan los problemas de obtención de información anteriores, permitiendo ahora la obtención de más información de la que realmente se necesita.

El principal propósito del presente proyecto al igual que el de un sistema de recuperación de información es dar a conocer el fondo, en este caso situado en Archivo Naval de Cartagena y concerniente a la cartografía americana. En relación con este punto hay que ser consecuentes con las características de acceso que proporciona un establecimiento militar como es el caso del archivo al que nos referimos, ya que esa misma razón marcará sustancialmente la difusión que se le debe dar al propio fondo documental.

Para posibilitar la recuperación de información es necesario en primer lugar, la extracción de términos del documento original que sean especialmente significativos y con gran carga informativa. Es decir, se necesitan términos distintivos que ayuden a mejorar la formulación de preguntas para posibilitar posteriormente la recuperación de la información. Este proceso es conocido como

indización. Para la elaboración de un índice es necesario hacerlo a partir de un lenguaje de indización o vocabulario controlado, pudiendo éste estar compuesto por palabras, frases o conjuntos de ambas. Las características de los lenguajes de indización son exhaustividad y especifidad[60]. La primera está relacionada con la medición de la calidad en la elección de los conceptos realmente significativos, y el segundo término, corresponde con la medición de la calidad en la elección de los descriptores que se atribuyen a los conceptos incluidos dentro del documento.

Las palabras seleccionadas para establecer la representación de conceptos documentales son llamadas "palabras clave" (*keywords*). Se describen como términos significativos en lenguaje natural que representan el contenido del documento. En la búsqueda de información esta opción es esencial ya que nos permite acotar y precisar información.

Si nos centramos en Internet, esas palabras clave también son conocidas como metadatos (*Meta Keywords)* [61], y la mayoría de los buscadores utilizan las palabras clave que presenta cada página web, para la localización de los recursos. Por esta razón es esencial que cada página tenga una etiqueta donde se incluyan las palabras clave que la definen. También es importante la definición exacta de cada una de ellas, pues a partir de éstas los buscadores localizan o no un recurso.

En el proceso de recuperación de información es indispensable la coincidencia de un término o una frase frente a otro para que ésta llegue a buen fin. Este proceso recibe el nombre de equiparación. Para explicarla más ampliamente sería necesario recurrir a modelos

[60] Van Slype, G. Los lenguajes de indización: conceptos, construcción y utilización en sistemas documentales. [En línea] Disponible en: http://www.ugr.es/~phipola/Los_lenguajes_de_indizacion.pdf

[61] Pinto Molina, M. Búsqueda y recuperación de información. [En línea] Disponible en: http://www.mariapinto.es/e-coms/recu_infor.htm

matemáticos cuyos planteamientos garantizan la recuperación de los documentos. En el sistema de recuperación de información planteado, la información extraída de los documentos principales, en este caso las cartas náuticas, y el término o frase usada en la consulta para la obtención de la información pertinente debe ser equivalente.

Una vez se ha desarrollado la fase anterior se produce la salida de los documentos del SRI. Esta salida estará obviamente limitada a los documentos disponibles de acuerdo a la pregunta previamente formulada, y el medio en el que se haya efectuado dicha operación.

Sin el planteamiento de un sistema de recuperación de información, sería muy difícil la recuperación adecuada de la información que realmente deseamos obtener, recibiendo según fuera el caso, o demasiada información irrelevante por no existir suficientes filtros en la búsqueda de la misma; o por el contrario un conjunto tan escaso de información que no llegásemos a encontrar lo que realmente buscamos en ella.

El proceso de gestión documental

El proceso a desarrollar está enmarcado por una serie de disciplinas que serán de vital importancia para establecer un resultado óptimo en el trabajo desempeñado. Cada una de ellas conlleva una serie de tareas y tratamiento informativo propio que se prodece a describir a continuación, siendo imprescindibles cada una de ellas en la completitud de la totalidad del proceso[62].

[62] Ester, M. Digital Image Collections: Issues and Practices. En: *Commision on preservation and Access*. Washington: 1996, pp. 20.

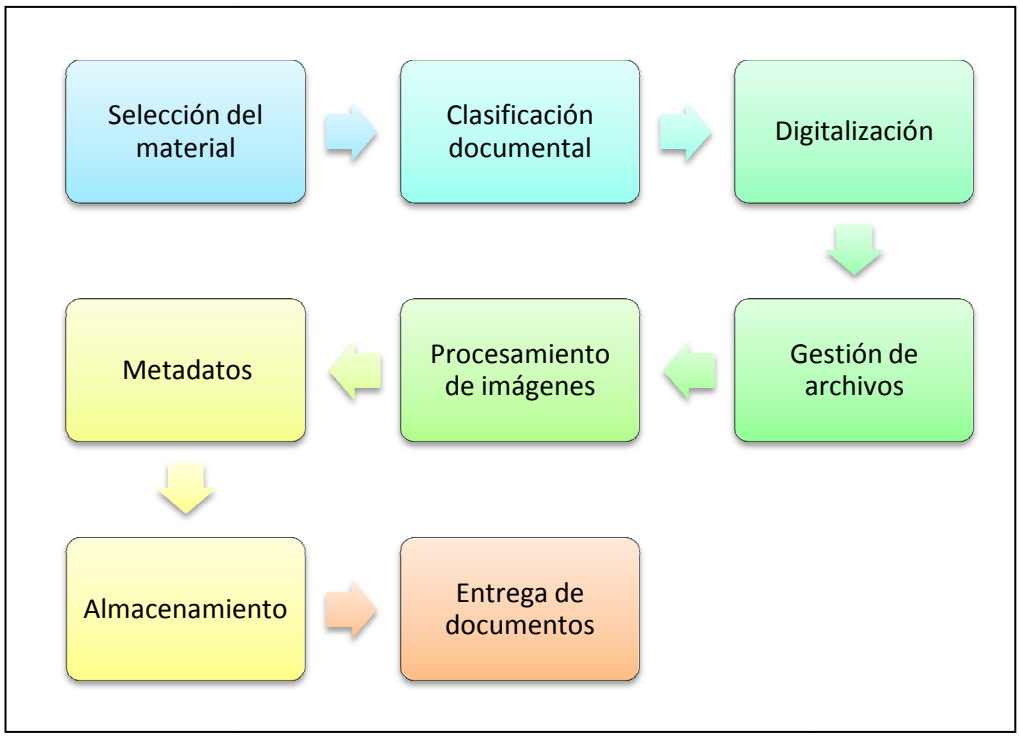


Figura 6: Proceso de gestión documental. **Fuente:** Elaboración propia.

Criterios de selección del material

El punto de partida del proceso de gestión documental es la selección de los fondos[63]. Tal como mencionan Anne R. Kenney y Oya Y. Rieger[64], no se debe comenzar la digitalización indiscriminada de todo el material que encontremos o que se encuentre en el archivo[65]. Para ello existen una serie de criterios[66] para facilitar la conservación de los documentos y la prevención del

[63] Marcum, D. To scan or not to scan: what are the questions? En: *SOLINET Conference*. Atlanta, 1996.

[64] Kenney A.R. y Rieger O.Y. *Moving theory into practice. Digital imaging for libraries and archives*. California: Cornell University Library, 2000.

[65] De Stefano, P. Selection for digital conversión. En: *Moving Theory into Practice*. California: Cornell University Library, 2000.

[66] Selection criteria for digital imaging projects. En: *Digital Library Collections*. Columbia University. [En línea] Disponible en: http://www.columbia.edu/content/az-index.html

deterioro de los mismos, que establecen una organización del material, en la que cabría darle prioridad a los siguientes documentos[67]:

- Los documentos que posean un valor extraordinario y se prevea riesgo en su conservación o peligro de deterioro debido a la existencia de un gran volumen de consultas. En esta categoría nos estaríamos refiriendo a las cédulas reales, pergaminos medievales, privilegios rodados, cartularios, etc.

- Los documentos que presenten gran valor histórico o contengan datos de carácter probatorio con información relevante. En este sentido nos estaríamos refiriendo a los libros de acuerdos, libros de actas, documentación del catastro, etc.

- Por último aquellos documentos de interés cuya información haya sido fijada en soportes muy frágiles o de fácil degradación física, o bien aquellos documentos que muestren síntomas de haber comenzado a sufrir los efectos de un agente degradante, como son: las tintas ferrogálicas, hongos, humedades, roturas, etc.[68]

Es fundamental establecer una valoración teniendo en cuenta este tipo de criterios, y realizar un balance sobre lo que un proyecto de digitalización documental concierne, ya que se deben tener en cuenta todos los factores y recursos que conforman el mismo, como pueden ser las maquinarias, el personal y los costes. De este modo estaremos valorando si es viable un proyecto de tal envergadura

[67] Proceso de digitalización en la Biblioteca Nacional de España. Biblioteca Digital Hispánica. 2014. [En línea] Disponible en: http://www.bne.es/webdocs/Catalogos/ProcesoDigitalizacionBNE.pdf

[68] Menne-Harizt, A. y Brübach, N. The intrinsic value of Archive and Library Material. En: *Digitaler Texte*. Archivshule Marburg. Nº 5.

con motivo de que no quede olvidado en cuanto surja un problema[69].

En el caso del proyecto realizado se han seleccionado toda la cartografía relacionada con el continente americano que hubiese sido realizada por producción extranjera, es decir, no española. Se estipuló tal selección debido al gran volumen de información contenida en ella y al valor informativo que presenta para la historia y cultura.

Clasificación documental

La clasificación documental consta de la clasificación y ordenación de los documentos anteriormente seleccionados antes de proceder a su digitalización. Este proceso se realiza no solamente para garantizar el éxito del proceso, sino para facilitar también las posteriores fases de la misma. En este sentido, es en esta fase donde deberemos identificar si la digitalización de los documentos se realizará de forma unitaria, es decir documento a documento, o si por el contrario se llevará a cabo de forma masiva automáticamente. Para ello se hará indispensable el reconocimiento del tipo de documento del que se trate, ya que será en gran medida de lo que dependan las siguientes fases del proceso. En relación a la tipología documental, y tal como describe en su estudio "*Moving theory into practice: Digital imaging for libraries and archives*" las autoras Anne R. Kenney y Oya Y. Rieger[70], se establecen las siguientes categorías:

[69] Graham, P.S. New roles for special collections on the networks. En: *College and research libraries*. 1998, pp. 232-239.

[70] Kenney A.R. y Rieger O.Y. *Moving theory into practice. Digital imaging for libraries and archives*. California: Cornell University Library, 2000.

Texto impreso o dibujos de líneas simples

Son documentos que contienen representaciones en las que se aprecian líneas simples sin variación de tono, es decir, son monocromáticos. Como ejemplo de este primer tipo podríamos mencionar la página de un libro en la que aparecería texto formado por caracteres tipográficos a máquina.

Manuscritos

Son documentos que presentan representaciones con bordes suaves que han podido ser producidas a mano o a máquina, pero que a diferencia de los anteriores no exhiben los típicos bordes definidos de los procesos a máquina. Como ejemplo se pueden mencionar las tipografías manuscritas o el dibujo de una letra o una línea.

Documentos de media tinta

Se trata de la reproducción de fotografías o materiales gráficos representados a partir de una cuadrícula con un esquema de puntos o líneas de diferente tamaño y espaciadas regularmente, que habitualmente se encuentran en ángulo. Dentro de esta categoría se encontrarían los grabados. Se puede encontrar un acercamiento más profundo sobre este tipo de documentos en el artículo "*Digital formats for content reproductions*" de Carl Fleischhauer[71].

[71] Fleischhauer, C. *Digital formats for content reproductions*. 1998. [En línea] Disponible en: http://memory.loc.gov/ammem/formats.html

Elementos de tono continuo

Son representaciones que conlleven líneas finamente grabadas que exhiban tonos que varíen muy sutilmente. Estaríamos refiriéndonos a elementos como fotografías o acuarelas, entre otros. Los expertos sugieren en este caso, que la profundidad de bits por canal sea mayor a 8, ya que de esta forma se generan archivos con una calidad similar a la percepción de la visión humana[72].

Documentos combinados

Son documentos que presentan en sí mismos varias de las categorías anteriormente mencionadas. Un ejemplo de ello serían los libros ilustrados.

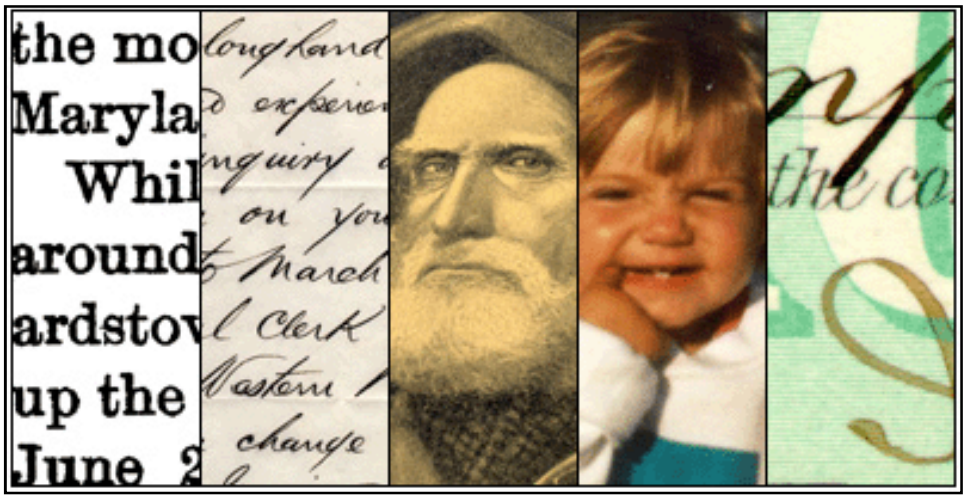


Figura 7: Tipos de documentos: (de izquierda a derecha) texto impreso, manuscrito, media tinta, tono contínuo y combinado. **Fuente:** Biblioteca de la Universidad de Cornell[73].

[72] Frey, F. Digital imaging for photographic collections: foundations for technical standards. *RGL Diginews*. 1997, vol. 1, nº 3.

[73] Biblioteca de la Universidad de Cornel. Departamento de Investigación. [En línea] Disponible en: https://www.library.cornell.edu/preservation/tutorial-spanish/contents.html

Los documentos que se habían seleccionado anteriormente eran todos cartas náuticas prácticamente en su totalidad de tono contínuo, las cuales fueron clasificadas mediante una signatura, en este caso (AME) y un número current que fue colocado en la esquina inferior derecha de la parte trasera de los ejemplares, permitiendo de esta forma la identificación inequívoca de las mismas dentro del fondo. Junto con el personal competente del archivo, se llegó a la determinación de comenzar dicha numeración en el número 5.001. De este modo, aunque actualmente el montante total de la cartografía náutica española contenida en el archivo es de aproximadamente 4.500 cartas, el margen hasta las 5.000 es suficiente para albergar las posibles futuras incorporaciones al catálogo.

Además, para relacionar y mantener totalmente controladas las cartas, se ha colocado junto a este número current, el número con el que el editor señaló cada carta, llamado "*número de plancha*" que normalmente va situado en las esquinas inferior-derecha o superior-izquierda en la parte frontal de carta. De este modo, se puede seleccionar la carta convenientemente sin necesidad de darle la vuelta a la misma cuando está colocada en los cajones pertinentes, evitando de esta forma, la manipulación innecesaria, y por lo tanto, el deterioro de la misma.

Digitalización

La digitalización documental consiste en convertir un documento físico en un archivo digital o imagen electrónica mediante equipos especializados para ello. Según sea la tipología documental, se determinará que tipo de escáner resulta más conveniente utilizar para realizar el proceso. Cada escáner viene provisto de un *software* que proporciona el fabricante con el que podremos realizar la captura de la imagen deseada. Previamente a la digitalización del documento, se deberá configurar dicho *software* adecuando los

parámetros seleccionables para que la imagen digital resultante sea lo más fidedigna posible al documento físico. Serán configuraciones relativas a la luz, equilibrio de color y contraste, que otorguen la mejor captura posible.

La digitalización del fondo se estipuló conforme a las directrices de las normas internacionales de conservación existentes, las cuales indicaban en alquel entonces que las imágenes debían tener una resolución de 300ppp y el archivo resultante debía encontrarse en formato TIFF.

El escáner que se utilizó para la realización de la digitalización fue el ubicado en la sala de digitalización del propio archivo, cuyo modelo corresponde al "DigiBook Suprascan A0" de la marca IS2.



Figura 8: Escáner DigiBook Suprascan A0. **Fuente:** I2S Digibook[74].

Adentrándonos algo más en las particularidades de esta máquina, cabe decir que es un escáner para digitalizar mapas y obras de gran formato en color y monocromo, es decir, en escala de grises. Con él se pueden escanear documentos planos o documentos

[74] I2S Digibook. Disponible en: http://www.i2s-digibook.com

encuadernados de hasta 870 mm x 1.250 mm. Está equipado con una mesa en formato A0 y de una mecánica de captura en la que la cámara y la iluminación se desplazan al mismo tiempo, dando como resultado unas imágenes de una calidad excepcional. La cámara es a color, de 10.200 puntos, y puede obtener imágenes A0 de hasta 300 DPI (del inglés *dots per inch*, puntos por pulgada).

Uno de los complementos con los que se ha contado y que ha resultado ser de vital importancia para la obtención de la calidad deseada ha sido la mesa de aspiración. Consiste en una mesa micro perforada que dispone de un juego de dos aspiradores conectados en su parte inferior, de tal forma que al accionar el pedal que pone en funcionamiento éstos, en la mesa se experimenta una succión, graduable según las consideraciones del técnico y del material a digitalizar, que permite que los documentos planos queden totalmente alisados, eliminando posibles arrugas o pliegues, siendo de este modo la digitalización más precisa.

Una vez con la imagen digitalizada, y pudiendo ser visualizada en la pantalla del ordenador es necesario guardarla, pero dicha tarea forma parte de la siguiente fase del proceso documental llamada gestión de archivos.

Gestión de archivos

Tal vez podamos pensar que el ejercicio de establecer nombres para los archivos y directorios puede ser una tarea banal, pero existen grandes problemas a la hora de asignar los mismos, que pueden llegar a desestructurar toda una colección. Por ello, debemos sostener decisiones sensatas en relación al establecimiento de nombres en archivos y directorios, que nos ayuden a minimizar un posible caos, y en especial si la labor que desempeñamos corresponde a grandes colecciones. Una aproximación hacia una detallada evaluación de los sistemas de gestión, incluyendo pros y

contras de cada tipo, la encontramos en el estudio de Peter Hirtle "*Image Management Systems and Web Delivery*"[75].

Generalmente, la naturaleza del material que se ha digitalizado nos dará pistas para establecer los principios de la organización nominal, ya que si estamos trabajando con series documentales, éstas con frecuencia se dividirán en volúmenes y números. Si por el contrario nos encontramos trabajando con monografías, podremos establecer la diferenciación por números de página. Y en colecciones de fotografías o manuscritos, la organización vendrá sugerida por números de carpeta o de acceso al documento.

Como se puede comprobar, en la mayoría de los casos existen indicios en la organización física que pueden resultar de gran ayuda, o usarlos como directrices para llevar a cabo la organización de sistemas de archivos digitales.

A pesar de ello existen algunas recomendaciones básicas sobre los sistemas de archivos digitales que conviene mencionar y tener en cuenta para posibilitar una buena consecución de los mismos:

- En primer lugar, se debe usar un sistema de asignación de nombres que pueda ser compatible con cualquier sistema operativo y que sirva como medio de almacenamiento útil. Una mala decisión en este sentido puede provocar que al migrar la colección hacia otro soporte o sistema quede totalmente desordenada, y por ende la pérdida de los documentos hasta que no se restablezca el trabajo correctamente.

- Utilizar extensiones estándar para los distintos tipos de archivos. Las extensiones más usuales se describen más

[75] Hirtle, P.B. Image Management Systems and Web Delivery. En: *Moving theory into practice. Digital imaging for libraries and archives*. California: Cornell University Library, 2000.

adelante en el apartado titulado *Formatos de archivo*. De entre todo ese grupo de archivos que se relatan, deberemos seleccionar el que más se ajuste a los intereses del proyecto que se está desarrollando. No resulta extraño encontrar en un archivo, una colección digitalizada la cual resulta imposible de poder visualizar debido a que la extensión de sus archivos no se corresponde con ningún formato conocido. Por ello, para evitar problemas de índole mayor y facilitar la tarea del operador, se recomienda elegir entre las mencionadas según la naturaleza de las imágenes digitalizadas.

- No se deben sobrecargar los directorios con demasiados archivos. No es productivo encontrarse un directorio en el que se encuentran dos mil imágenes digitalizadas. Resulta de mayor utilidad establecer una categorización e incluir niveles intermedios para conseguir que no se eleve en demasía el número de archivos dentro del directorio.

- En grandes colecciones se hace necesario utilizar un *software* de gestión de almacenamiento para poder administrarlas a través de múltiples unidades físicas de disco, lo que facilitará en gran medida las tareas de este trabajo.

- Por último, permita que la colección pueda crecer en grandes cantidades. Esto se refiere a no contener nominalmente una colección. Dicha propiedad depende directamente de la naturaleza de la colección, es decir, si la colección es susceptible de crecer o si por el contrario se mantendrá estática. Si el fondo a tratar estuviera caracterizado por manterse estable, simplemente habría que ir otorgando un número *current*, es decir, una numeración correlativa a cada documento. En colecciones activas, por el contrario, habría que estructurar la nomenclatura de la forma que a continuación se ejemplifica. Supongamos que queremos

organizar una colección por número *current* en la que tenemos una serie de 350 documentos referidos a España y otra serie de 700 documentos referidos al resto del mundo. Si comenzamos a posicionar por número *current* los documentos referidos a España, cuando completemos los 350 no debemos seguir nombrando los extranjeros a partir del 351, sino que dejaremos un margen de seguridad por si con el paso del tiempo la colección se completa con más documentos relacionados con España, podamos organizarlos a continuación de los que tenemos en la actualidad. De tal modo, podemos comenzar a organizar los documentos extranjeros a partir del número 1000. De este modo tendremos un colchón suficiente para situar nuevas incorporaciones relativas a España. Y del mismo modo actuaremos con el resto de categorías.

En el caso del fondo del presente estudio, las imágenes fueron guardadas nombrándolas tal como indicaba su signatura. De tal forma, las imágenes serían siempre reconocibles con el documento original en el caso de tener que localizar ambos documentos.

Procesamiento de las imágenes

Una vez con las imágenes guardadas en un dispositivo de almacenamiento, existen multitud de procesos de transformación de imágenes que podremos llevar a cabo en un archivo determinado, o si se trata de los mismos procesos para varios archivos se suele realizar un procesamiento automatizado por lotes, según interese.

A continuación se van a mencionar de forma resumida algunas de las operaciones más habituales en el procesamiento de imágenes. Algunas de ellas simplemente se enumeran, debido a que se procederá a su explicación en apartados posteriores. Conviene destacar que dichas operaciones y transformaciones nunca se

realizarán sobre el archivo máster; es decir, el que será la fuente original del documento escaneado, sino que se llevarán a cabo a partir de una copia del mismo para mantener el original inalterable.

Ejemplos de operaciones de procesamiento de imágenes o archivos:

- Edición, retoque y mejora. Se suelen considerar dentro de este epígrafe operaciones como: aumento de la nitidez, utilización de filtros personalizados, ajuste de niveles, etc. Para desarrollar este tipo de tareas se utilizan herramientas de edición gráfica. Una de las más usadas y populares actualmente es *Adobe Photoshop*.

- Compresión.

- Conversión de formato de archivo. El formato del documento máster original, habitualmente TIFF según el estándar para la conservación de documentos digitales, puede no ser el más indicado para nuestros intereses, por lo que deberemos proceder a la conversión del archivo a otros formatos que más se adecúen a nuestras expectativas.

- Escala. Al igual que el caso anterior, es posible que necesitemos redimensionar la imagen para adecuarla a ciertas necesidades de visualización.

- OCR. El reconocimiento óptico de caracteres[76] se realiza mediante un *software* específico, que transcribe el texto de la imagen escaneada a texto legible por medio de máquina compatible con la mayoría de procesadores de texto disponibles, posibilitando la edición del mismo, así como búsquedas o indexación.

[76] Kenney A.R. y Rieger O.Y. *Moving theory into practice. Digital imaging for libraries and archives*. California: Cornell University Library, 2000.

En este sentido, las imágenes de la cartografía náutica correspondiente a América sufrieron los siguientes procesamientos:

- En primer lugar toda la colección fue convertida a formato JPEG, ya que los archivos resultantes eran mucho menos pesados que los originales y posibilitaban mayor rapidez de visualización y disposición en el trabajo con las mismas. Además, el archivo original TIFF se guardó a modo de conservación.

- Parte de la cartografía, debido a sus enormes dimensiones, fue digitaliza en partes, por lo que se hizo necesario posteriormente la unión de dichas porciones para visualizar la imagen idéntica al documento original.

Metadatos

La siguiente tarea en el proceso sería la asignación de metadatos a las imágenes, pero antes de comenzar con el proceso comencemos por explicar que son los metadatos. El término "metadato" es una conjunción de términos procedentes del griego y del latín. Del griego extraemos el prefijo "*μετα*", que sugiere la idea de "después de" o "más allá de" y del latín encontramos la palabra "*datum*", cuyo significado es "dato".

A partir de su origen lingüístico no podemos obtener una única definición, ya que existen variadas fuentes que lo declaran de forma muy variopinta. Según Howe en su obra "*Free On-line Dictionary of Computing (FOLDOC)"*[77] *en* 1993, el término fue acuñado por Jack Myers sobre 1960 con el objetivo de poder describir conjuntos de

[77] Howe, D. *Free on-line Dictionary of Computing (FOLDOC)*. 1993. [En línea] Disponible en: http://wombat.doc.ic.ac.uk/foldoc/

datos. La primera acepción que se le otorgó fue la de "dato sobre el dato", ya que proporcionaban la información mínima necesaria para identificar un recurso. Precisamente es esta acepción la que actualmente cuenta con mayor extensión en el mundo científico. Además, en este mismo trabajo se expresaba que los metadatos "pueden incluir información descriptiva sobre el contexto, calidad y condición o características del dato".

Tratando de precisar algo más el contenido del mismo, podríamos centrarnos en la obra de Bultermann "*Is It Time for a Moratorium on Metadata?*"[78], en la que define los metadatos como "descripciones organizadas estructuralmente y disponibles de forma pública, que ayudan a localizar objetos". Es decir, como apunta Durrell en "*Data Administration. A Practical Guide to Data Administration*"[79] en 1985, se trata de "datos estructurados y codificados que describen características de instancias, conteniendo informaciones para ayudar a identificar, descubrir, valorar y administrar las instancias descritas".

Es por ello que los metadatos describen varios atributos de los objetos de información y les otorga significado, contexto y organización[80]. Sus raíces están arraigadas en la catalogación de publicaciones impresas, pero en el mundo digital existen categorías de metadatos adicionales que permiten sustentar la navegación y la gestión de archivos.

[78] Bultermann, D.C.A. Is it time for a moratorium on metadata? *IEEE Multimedia.* California: IEEE Computer Society Press, 2004, vol. 11, nº 4, pp. 10-17.

[79] Durrell, W. R. *Data administration. A practical guide to successful data management*. Nueva York: McGraw-Hill, 1985.

[80] Lagoze, C. y Payette, S. Metadata: principle, practices and challenges. En: *Moving theory into practice. Digital imaging for libraries and archives*. Cornell University Library. California: 2000.

Si nos centramos en el área de las ciencias de la informática y las telecomunicaciones, se podrían considerar los metadatos como información no relevante para el usuario final, ya que de una forma corriente no tendrá visión y consciencia de los mismos, pero para el sistema que esgrime los datos son de vital importancia, ya que los metadatos se encuentran junto con la propia información y son enviados cuando se realiza alguna petición o actualización de la misma.

Por ende, una definición más completa es la que desprenden Mónica Vera Ardila et al.[81], quienes expone los metadatos como "una descripción estandarizada de las características de un conjunto de datos, siendo esenciales para asegurar la visibilidad y disponibilidad de las fuentes de información a través del tiempo". En dicha definición se ha tenido en cuenta la descripción del contexto de la cual los datos fueron extraídos y además deja patente el uso de estándares a la hora de describirlos.

Como se ha advertido anteriormente, el principal uso de los metadatos es la depuración de consultas en los buscadores. Utilizando los metadatos como información adicional, los resultados ofrecidos en la respuesta son infinitamente más precisos que si no se incluyesen, evitando además, que el usuario dedique tiempo extra elaborando filtraciones manuales complementarias.

Uno de los principales problemas que se podría plantear en estos casos es el concerniente al intervalo semántico, es decir, que el usuario y el ordenador no se "entiendan" debido a que este último no sepa interpretar el significado de los datos introducidos por el primero. Ante esta cuestión, los metadatos son capaces de posibilitar la comunicación entre ambos declarando cómo están relacionados los datos. Es por esta misma razón, por la que la

[81] Vera Ardila, M.L. et al. *Taller iberoamericano para el intercambio de información sobre biodiversidad con énfasis en colecciones biológicas*. Bogotá: 2006.

representación del conocimiento emplea metadatos para categorizar informaciones, lo que permite finalmente, que la inteligencia artificial deduzca conclusiones automáticamente.

Existen diferentes esquemas de metadatos a los que nos podemos acoger, algunos de ellos relacionados directamente en materia de preservación digital[82]. Uno de los más populares y usuales es el *Dublin Core*[83]. Esta iniciativa comenzó en 1995 en un encuentro en Dublin, Ohio (Estados Unidos) en el que participaron diferentes organismos internacionales como el NCSA (*National Center for Supercomputing Applications*), OCLC (*On Line Library Computer Center*) y IETF (*Internet Engineering Task Force*), en el que junto con bibliotecarios, proveedores de contenidos y expertos en lenguajes de marcado, desarrollaron los estándares para describir los recursos de información y facilitar su recuperación. El modelo está formado por quince descriptores[84] que fueron seleccionados internacionalmente y de una forma interdisciplinar, que sirviese como normativa sobre el consenso alcanzado. Su creación estuvo encaminada a la descripción de recursos, pero de igual modo puede servir para describir imágenes y otros elementos, utilizando para ello una versión restringida del propio esquema. Se pueden diferenciar los elementos del *Dublin Core* en tres conjuntos diferenciados que indican la clase o el ámbito de la información que contienen: en relación al contenido, a la propiedad intelectual y a la instanciación. A continuación se ofrece una descripción de cada metadato:

[82] Guidelines for using PREMIS with METS for exchange. 2008. [En línea] Disponible en: http://www.loc.gov/standards/premis/guidelines-premismets.pdf

[82] Vermaaten, S. *A check list for Documenting PREMIS-METS Decitions in a METS profile*. OCLC, 2010. [En línea] Disponible en: http://www.loc.gov/standards/premis/premis_mets_checklist.pdf

[83] Dublin Core Metadata Intitiative. [En línea] Disponible en: http://dublincore.org/documents/dcmi-terms/

[84] Weibel, S. et al. Dublin Core Metadata for Resource Discovery. En: *Internet Engineering Task Force*. 1998. [En línea] Disponible en: ftp://ftp.isi.edu/in-notes/rfc2413.txt

Contenido:

- Título: contiene el nombre dado a un recurso, habitualmente por el autor. Etiqueta: *DC.Title*.

- Tema: generalmente expresa las claves o frases que describen el título o el contenido del recurso. Se fomentará el uso de vocabularios controlados y de sistemas de clasificación formales. Etiqueta: *DC.Subject*.

- Descripción: alberga una descripción textual del recurso. Puede ser un resumen en el caso de un documento o una descripción del contenido en el caso de un documento visual. Etiqueta: *DC.Description*.

- Fuente: incluye una secuencia de caracteres usados para identificar unívocamente un trabajo a partir del cual proviene el recurso actual. Etiqueta: *DC.Source*.

- Idioma: especifica la lengua o lenguas en las que está enmarcado el contenido intelectual del recurso. Etiqueta: *DC.Language*.

- Relación: es un identificador de un segundo recurso y su relación con el actual. Este elemento permite enlazar los recursos relacionados y sus respectivas descripciones. Etiqueta: *DC.Relation*.

- Cobertura: es la característica de cobertura espacial o temporal del contenido intelectual del recurso. La cobertura espacial se refiere a una región física, utilizando por ejemplo coordenadas. La cobertura temporal se refiere al contenido

del recurso, no a cuándo fue creado, ya que dicha información la encontramos en el elemento *Date*. Etiqueta: *DC.Coverage*.

Propiedad Intelectual:

- Autor o creador: en este parámetro figura la persona u organización responsable de la creación del contenido intelectual del recurso. Por ejemplo, los autores en el caso de documentos escritos; y artistas, fotógrafos e ilustradores en el caso de recursos visuales. Etiqueta: *DC.Creator*.

- Editor: es la entidad responsable de hacer que el recurso se encuentre disponible en la red en su formato actual. Etiqueta: *DC.Publisher*.

- Otros colaboradores: este espacio encuadra las personas u organizaciones que hayan tenido una contribución intelectual significativa, pero que ésta sea secundaria en comparación con la de las personas u organizaciones especificadas en el elemento *Creator*. Un ejemplo de información que podríamos encontrar en este metadato sería información relativa al ilustrador o traductor. Etiqueta: *DC.Contributor*.

- Derechos: en este apartado figurará una referencia (por ejemplo, una URL) para una nota sobre derechos de autor, para un servicio de gestión de derechos u otro que dará información sobre términos y condiciones de acceso a un recurso. Etiqueta: *DC.Rights*.

Instanciación:

- Fecha: figurará la fecha en la cual el recurso se puso a disposición del usuario en su forma actual. Etiqueta: *DC.Date*.

- Tipo de recurso: se completará con la categoría del recurso. Por ejemplo, página personal, romance, poema o diccionario. Etiqueta: *DC.Type*.

- Formato: expondrá el formato en el que se encuentran los datos de un recurso, usado para identificar el *software* y posiblemente, el *hardware* que se necesitaría para mostrar el recurso. Etiqueta: *DC.Format*.

- Identificador del recurso: secuencia de caracteres utilizados para identificar unívocamente un recurso. Por ejemplo, para recursos en línea se identificaría con la URL. Para otros tipos de recursos pueden ser usados otros formatos de identificadores, como por ejemplo el ISBN (*International Standard Book Number*). Etiqueta: *DC.Identifier*.

El tratamiento relacionado con los metadatos y el fondo del Archivo Naval de Cartagena es la parte principal del presente trabajo. Se estudió cada una de las cartas naúticas del fondo seleccionado y se extrajeron los conceptos y datos significativos para poder describir cada una de ellas. Posteriormente se establecieron las coincidencias y semajanzas entre los datos extraidos del conjunto y se elaboró una lista de metadatos para describir el mismo, que se puede encontrar en el apartado *Análisis*.

Almacenamiento

El siguiente paso sería el almacenamiento de los archivos. Curiosamente, cuando se piensa en la infraestructura técnica

necesaria para la digitalización de archivos, se le suele prestar la máxima atención al dispositivo de captura, ya que será éste el que tendrá la mayor influencia en la calidad de la imagen resultante, generando matices como la nitidez o resolución. Sin embargo, equivocadamente se le otorga menos importancia al dispositivo de almacenamiento en el que se guardarán los bits capturados. Es necesario tener en cuenta todas las etapas del proceso de digitalización documental si no queremos encontrarnos con futuros problemas en entregas ineficientes, costos innecesarios o pérdida de datos, entre otros.

Tampoco es extraño sentirse algo desalentados al visualizar el panorama tecnológico en relación con los sistemas de almacenamiento, en el que cada poco tiempo aparecen aparatos con nuevas características que dejan obsoletos los adquiridos meses atrás.

Para una correcta elección de los dispositivos de almacenamiento, tal como menciona la Universidad de Cornell[85], existen una serie de características que deberemos evaluar a la hora de adquirir el equipo:

- Velocidad. Deberemos tener en cuenta tanto la velocidad de lectura y escritura como la transferencia de los datos. A mayor velocidad mayor número de bits serán grabados o leídos, con lo que se reducirá el tiempo en el desempeño de dicha labor.

- Capacidad. Se adaptará el dispositivo de almacenamiento según lo que se deseé guardar. No tiene sentido tener distribuida una misma colección en varios dispositivos de

[85] Biblioteca de la Universidad de Cornel. Departamento de Investigación. [En línea] Disponible en: https://www.library.cornell.edu/preservation/tutorial-spanish/technical/technicalC-03.html

almacenamiento pudiendo estar reunida en su totalidad en uno solo.

- Fiabilidad. Es una característica a tener presente para evitar la pérdida de los datos guardados. Para ello existen estudios de mercado sobre la fiabilidad y estabilidad de los dispositivos de almacenamiento según el fabricante, basándose en el número medio de fallos presentados en un año. Esta clase de estudios nos pueden orientar sobre que marcas escoger y cuales evitar. Uno de dichos estudios es el realizado por *Backblaze*[86], empresa de almacenamiento de datos en línea, en el que puntúa las diferentes marcas de soportes digitales acorde a una serie de parámetros, estableciendo un *ranking* entre ellas.

- Coste. Es otro de los puntos importantes a considerar, ya que en toda organización existen unos presupuestos reglados que influyen en todos los recursos a adquirir dentro de la misma. Por ello se considera un valor a tener en cuenta siempre adaptando el presupuesto a las necesidades.

- Aptitud. La última característica a evaluar es si el dispositivo cumple las exigencias de aptitud para la tarea que va a desempeñar.

Tras relatar los puntos de interés a tener presentes en la elección de un dispositivo de almacenamiento, quedan por definir dos conceptos sumamente importantes que se deberán tener presentes a lo largo de toda la vida útil de la información, para de esta manera evitar posibles fallos o pérdidas. El primero de ellos es *respaldo*. Es lo que comúnmente se conoce como hacer copias de seguridad de la información. Ello se refiere a la existencia de una réplica de los

[86] Backblaze. [En línea] Disponible en: https://www.backblaze.com/blog/what-hard-drive-should-i-buy/

datos o la información de un sistema, con objeto de que éste pueda ser restaurado en el caso de que presente fallos o se desencadenen desastres. Es de vital importancia que exista respaldo de todos los datos que contengamos en un dispositivo de almacenamiento. Obviamente no en el mismo, sino en unidades separadas.

El segundo término a tratar es *preservación*. Lleva implícito todas aquellas acciones requeridas para mantener el acceso a los materiales digitales, incluso después de que presenten fallos en los medios de almacenamiento o haya cambios tecnológicos. Este concepto está orientado a la prevención. Un ejemplo se podría reflejar en el siguiente caso: actualmente existen archivos que presentan una serie de documentos digitalizados cuyo soporte es el disquete. Si se hubiera tenido en cuenta el concepto de la preservación, se hubieran tomado medidas para migrar dicha información a otro soporte (CD, disco duro, etc.), dado que la existencia de tal sistema de almacenamiento hoy está caduca y resulta muy difícil la extracción de dichos datos.

Conforme a este apartado, los datos provenientes de la digitalización del fondo cartográfico fueron almacenados en varios lugares diferentes con motivo de asegurar siempre su existencia y pervivencia en el tiempo. Por un lado se guardaron en discos duros de gran capacidad. En segundo lugar y la más importante, los archivos además se almacenaron en los servidores disponibles en el Archivo Naval de Cartagena, en los cuales se prodece cada cierto tiempo a la replicación automática de los mismos en otros sectores de los servidores para evitar un posible fallo y la perdida parcial o total de la documentación.

Entrega de documentos

La entrega de documentos es la última parte del proceso. En él se pone a disposición de los usuarios, por los medios que se consideren

convenientes, el trabajo realizado hasta ahora. Con la entrega de las imágenes, los usuarios finales podrán disponer en los diferentes periféricos de los documentos digitalizados para su uso y consulta.

Como resultado del proceso, en este caso se han obtenido una serie de imágenes digitalizadas correspondientes al fondo relacionado con la cartografía extranjera de dicho archivo. De esta forma y debido al carácter de privacidad que presentan este tipo de instituciones, los archivos se encuentran disponibles para los usuarios en la intranet del propio archivo, quedando custodiados para la futura puesta en marcha de un catálogo, que ofrezca la posibilidad de que cualquier usuario acceda a este tipo de materiales, hasta ahora prácticamente restringidos para la mayoría.

Almacenamiento digital de documentos

El proceso de digitalización documental se puede considerar como un proceso relativamente joven, ya que a pesar de la existencia de escáneres y máquinas destinadas a la realización de esta tarea, no existían pautas o normativas sobre cómo afrontar dicha operación.

En primer lugar, antes de situarnos propiamente en el proceso conviene situar y conocer algunos términos y conceptos específicos relativos a la labor digitalizadora. Estos conocimientos nos ofrecen la oportunidad de profundizar, aunque en este sentido de forma somera, en los parámetros y nociones técnicas necesarias para buena consecución de imágenes digitalizadas, y en el caso de encontrar algún inconveniente en alguno de los elementos resultantes, poder averiguar dónde se encuentra el problema para poder solventarlo de la forma más eficaz y eficiente posible.

¿Qué es digitalizar?

Según la RAE[87], digitalización es la acción y efecto de digitalizar. Si intentamos establecer un acercamiento hacia este último término, encontramos que es el proceso o la acción de transformar una información analógica en digital a través de un ordenador. Expresándolo de una manera más técnica se podría expresar como la forma de convertir cualquier señal de entrada (analógica), en una serie de valores numéricos.

Al estar inmersos en el mundo de la tecnología sólo podemos usar la información digital, ya que es la única información que pueden procesar los ordenadores. Generalmente esta información está expresada en el sistema binario, es decir, representada mediante ceros (0) y unos (1).

[87] Real Academia Española de la Lengua.

La forma de digitalizar la información dependerá en gran medida del tipo de información que se trate. Por ejemplo, si se quisiese digitalizar una fotografía en papel, la forma más usual sería la utilización de un escáner. Sin embargo si estuviésemos interesados en convertir a formato digital un sonido, deberíamos hacerlo mediante un micrófono, el cual transmitiría las ondas a la placa de sonido donde se transformarían a sistema binario.

No se va a profundizar en los distintos tipos de formatos de información, ya que no es el objeto de estudio del presente trabajo. Simplemente se han expuesto dos ejemplos, la fotografía y el sonido, para poder determinar la complejidad y el gran abanico de posibilidades a la hora de procesar una información a digital.

De lo expuesto hasta el momento se puede llegar a una conclusión: toda imagen digitalizada es digital, aunque no toda imagen digital ha sido obligatoriamente digitalizada. Esta expresión se puede entender más fácilmente si establecemos las distinciones entre una imagen en papel, la cual para poder pasarla a ordenador deberemos realizar un proceso de digitalización; y una imagen la cual creamos directamente en el ordenador, usando programas de diseño gráfico. Ésta última imagen será digital, puesto que estará compuesta por el sistema binario, pero al haber sido creada directamente a través del ordenador, habríamos suprimido el proceso de digitalización.

Imágenes digitales

Como se ha mencionado con anterioridad, las imágenes digitales son fotos electrónicas tomadas de una escena o escaneadas de documentos: fotografías, manuscritos, textos impresos e ilustraciones.

Para su realización se desarrolla una muestra de la imagen digital y se confecciona a partir de ella un mapa en forma de cuadrícula. Cada uno de dichos cuadrados recibe el nombre de "*píxel*" y es la mínima unidad de la que se compone la imagen[88].

A cada píxel se le asigna un valor tonal, que según como sea la imagen podrá dar lugar a negro, blanco, matices de gris o color, el cual está representado en un código binario (ceros y unos). Al conjunto de números resultante de la interpretación de cada color por los dígitos binarios se les conoce como "*bits*". Los bits para cada píxel son almacenados por el ordenador en una secuencia, que con frecuencia suele estar reducida a una representación matemática comprimida. Cuando se quiera visualizar la imagen, el ordenador recuperará e interpretará los bits para producir una versión digital a partir de la información analógica.

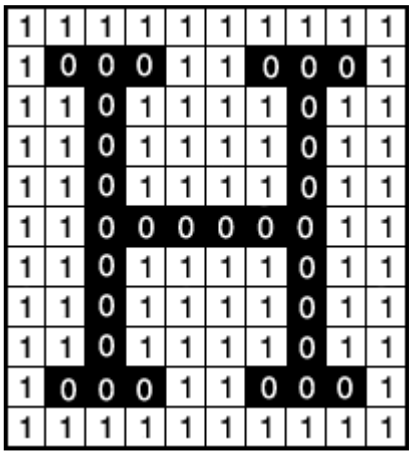


Figura 9: Valores de píxel: Como se exhibe en esta imagen bitonal, a cada píxel se le asigna un valor tonal, en este ejemplo cero (0) para el negro y uno (1) para el blanco. **Fuente:** Biblioteca de la Universidad de Cornell[89].

Los colores en formato digital se representan mediante un número hexadecimal. Este tipo de numeración se diferencia de la decimal en que no solamente puede tomar valores comprendidos entre 0 y 9,

[88] Sanch, J. Digital Image Basics. 1996. [En línea] Disponible en: http://www.dl-c.com/basics.pdf

[89] Biblioteca de la Universidad de Cornel. Departamento de Investigación. [En línea] Disponible en: https://www.library.cornell.edu/preservation/tutorial-spanish/contents.html

sino que además se le pueden añadir un carácter de la A a la F, dando como consecuencia hasta dieciséis valores distintos. Siguiendo esta regla, si descomponemos los colores primarios el color rojo sería: 1111 1111 0000 0000 0000 0000, el cual estaría expresado en la tabla hexadecimal como "FF0000". El azul "0000FF" sería: 0000 0000 0000 0000 1111 1111. Y por último el amarillo (FFFF00): 1111 1111 1111 1111 0000 0000.

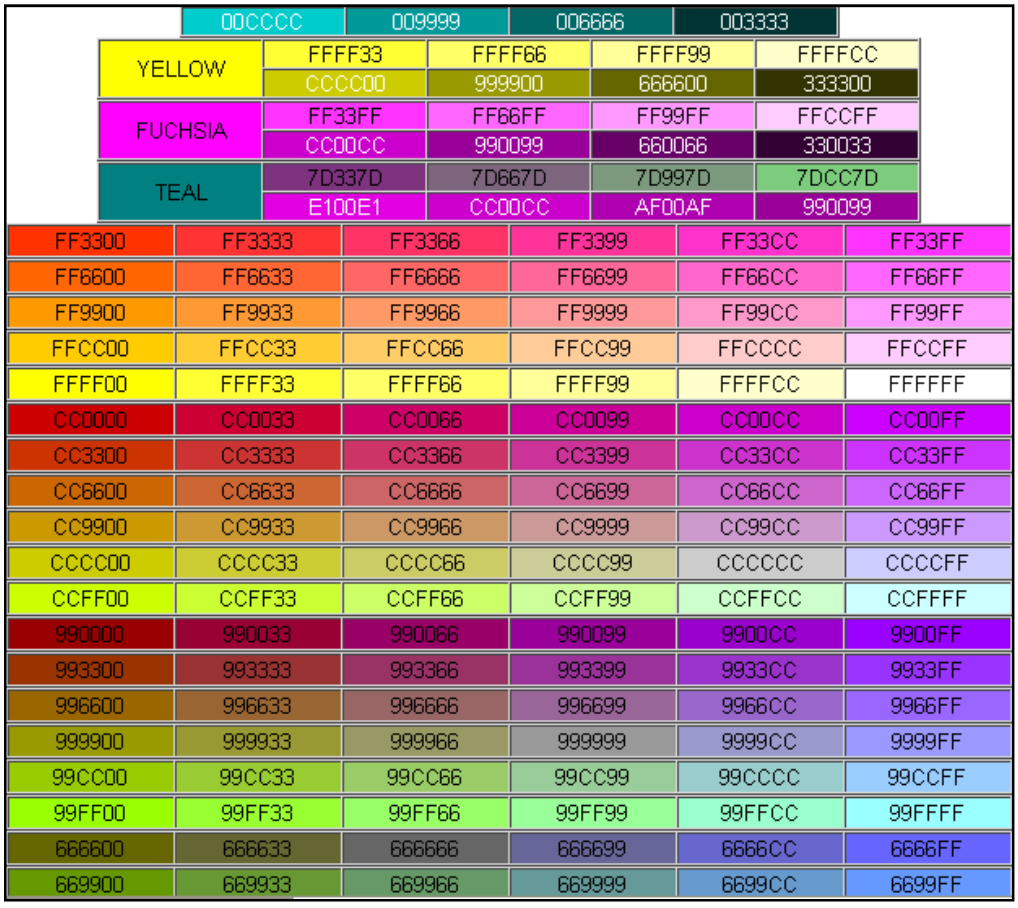


Figura 10: Representación parcial de colores según la tabla hexadecimal. **Fuente:** Taringa[90].

[90] Códigos de colores HTML. [En línea] Disponible en: http://www.taringa.net/post/info/2198797/Codigos-de-colores-html.html

Resolución

La resolución es la capacidad por la que podemos distinguir los detalles espaciales más finos en una imagen[91], es decir, cuan nítida es ésta. Las medidas usualmente aceptadas para proporcionar esta propiedad son "*puntos por pulgada*" (dots-per-inch) expresado generalmente como "*dpi*", o píxeles por pulgada (pixels-per-inch) cuya abreviatura es "*ppi*". Ambos son términos comunes y equivalentes utilizados para expresar la resolución de las imágenes digitales.

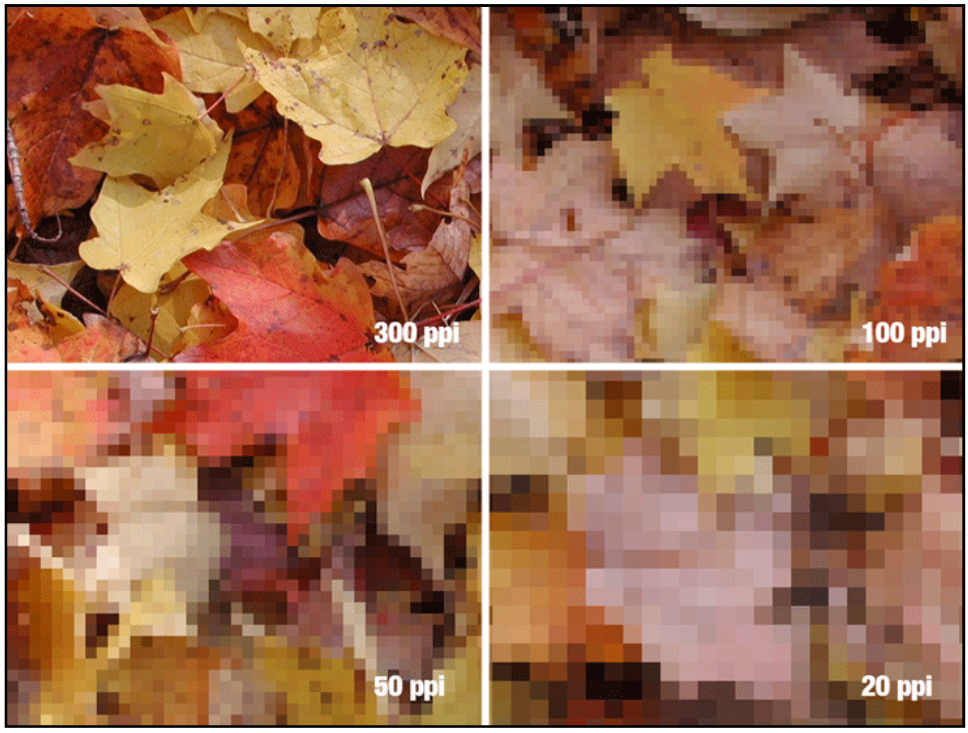


Figura 11: Comparación de una misma imagen con diferentes resoluciones. **Fuente:** Pixelnauta[92].

En relación con la resolución adoptada para la realización de proyectos de digitalización, cabe destacar que la determinación de la misma irá relacionada con el propósito con el que estemos

[91] Sanch, J. *Digital Image Basics*. 1996. [En línea] Disponible en: http://www.dl-c.com/basics.pdf

[92] Pixelnauta: docencia de programas de diseño, diseño gráfico, web y multimedia. [En línea] Disponible en: http://pixelnauta.com.ar

digitalizando la colección[93]. A modo de ejemplo se podría destacar la Universidad de Virginia, en la cual el equipo encargado del proyecto de digitalización, distinguió entre la preservación de la información, la cual está directamente relacionada con la conservación del mensaje textual; y la preservación de la imagen, tomando la página del libro sentido como ente y objeto físico a preservar[94]. De esta forma, si se determina que la digitalización se lleva a cabo a modo de conservación y preservación[95], los documentos digitalizados se realizarán con una alta resolución[96], actualmente estipulada según las normas en 400 dpi[97]. Si por el contrario el propósito es la distribución de la información en una red, no será determinante que se realice el trabajo en una resolución muy elevada, ya que la prioridad en este caso es la visibilidad de la información en un tamaño de archivo contenido.

Dimensiones de píxel

Las dimensiones de píxel están relacionadas con las medidas horizontales y verticales que posee una imagen expresadas en píxeles. Tales medidas se pueden determinar multiplicando tanto el ancho como la altura por la resolución. Para poder ejemplificarlo de una forma gráfica, la siguiente imagen tiene unas dimensiones de 24 pulgadas de ancho y 20 pulgadas de alto. Si conocemos que fue digitalizada a una resolución de 300 dpi, se podrá determinar que

[93] Süsstrunk, S. Image production systems at Corbys Corporation. *RLG DigiNews*. 1998, vol. 2, nº4.

[94] University of Virginia Library. *Producing digital images*. [En línea] Disponible en: http://www.lib.virginia.edu/speccol/mellon/image.html

[95] Thibadeau, R. y Benoit, E. Antique Books. *D-Lib Magazine*. 1997. [En línea] Disponible en: http://www.dlib.org/dlib/september97/thibadeau/09thibadeau.html

[96] Internet Library of Early Journals (Januray 1996 – August 1998) A Project in the eLib Programme: Final Report. 1999. [En línea] Disponible en: http://www.bodley.ox.ac.uk/ilej/papers/frl999/frl999.htm

[97] Proceso de digitalización en la Biblioteca Nacional de España. Biblioteca Digital Hispánica. 2014. [En línea] Disponible en: http://www.bne.es/webdocs/Catalogos/ProcesoDigitalizacionBNE.pdf

sus dimensiones en píxeles serán 7.200 píxeles (24 pulgadas x 300 dpi) por 6.000 píxeles (20 pulgadas x 300 dpi).

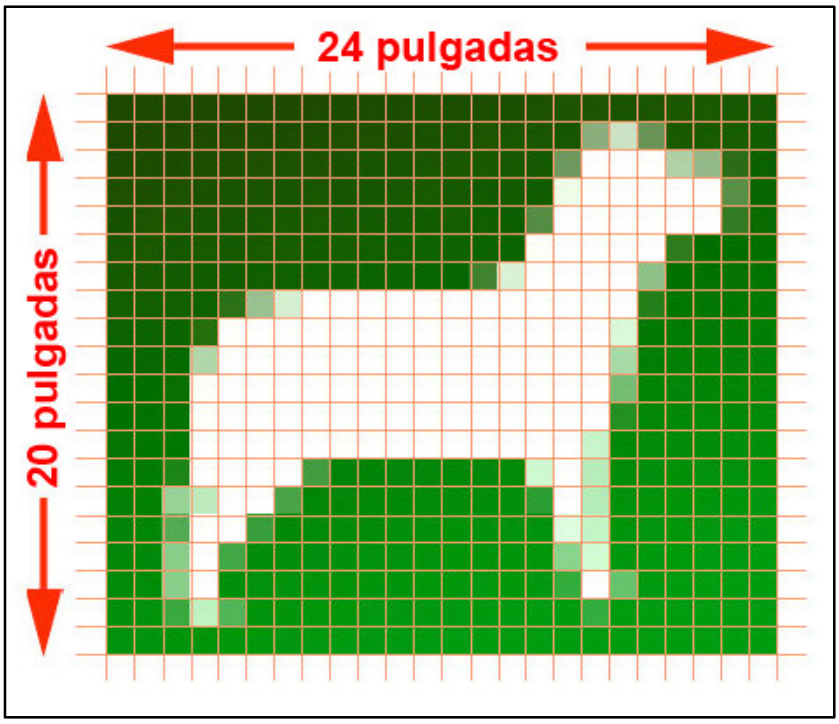


Figura 12: Imagen con sus medidas expresadas en pulgadas. **Fuente:** Peter Hobbs[98].

De la misma forma, puede darse el caso que se conozcan las medidas de una imagen y sus dimensiones en píxel y nos interese conocer la resolución a la que fue digitalizada. En este caso sólo deberemos dividir cualquiera de sus dimensiones de píxel entre la medida que le corresponde. Como caso práctico se podría determinar una imagen de la cual se conoce que tiene como medidas 8,5 x 11 pulgadas y sus dimensiones de píxel son 2.550 x 3.300 píxeles. Para determinar su resolución dividiremos 2.550/8,5 cuyo resultado es 300 dpi. Si realizamos la operación con las otras medidas podremos observar que el resultado es el mismo.

[98] Hobbs, P. *Truly understanding resolution in Photoshop*. [En línea] Disponible en: http://www.peterhobbs.com/articles/article3/article3.html

Profundidad de bits

La profundidad de bits también llamada profundidad de color, vendrá a determinar la cantidad de tonos de color que presentará una imagen. Esta propiedad se encuentra definida por la cantidad de bits utilizados para representar cada píxel. Cuanto mayor sea la profundidad de bits, mayor será el número de tonos con los que contará la imagen. Al ser ésta una propiedad ligada al sistema binario de numeración, conlleva que una profundidad de bits de "*z*" implica que cada píxel de la imagen puede tener 2^z valores posibles y por ende, representar 2^z colores distintos.

Cabe destacar que las imágenes digitales se pueden diferenciar en tres categorías dependiendo del tono que presenten. En primer lugar se encuentran las imágenes digitales producidas en blanco y negro, es decir, en forma bitonal. En segundo lugar encontramos las formadas por escala de grises, y por último las imágenes a color. Una imagen bitonal está formada por píxeles que constan de 1 bit cada uno, que pueden llegar a interpretar dos tonos (generalmente negro y blanco), utilizando los valores 0 para el negro y 1 para el blanco. Por otra parta, una imagen en escala de grises está compuesta por píxeles representados por múltiples bits de información, que normalmente varían entre 2 y 8 bits, estableciendo así el gradiente de colores grises a representar. Si estamos interesados en trabajar con este tipo de imágenes, Carl Fleischhauer en "*Digital formats for content reproductions*" describe cuatro aproximaciones sobre las imágenes en escala de grises[99].

En última instancia, una imagen a color está usualmente representada por una profundidad de bits entre 8 y 32. En una imagen de 24 bits, los bits por lo general están divididos en tres

[99] Fleischhauer, C. *Digital formats for content reproductions*. 1998. [En línea] Disponible en: http://memory.loc.gov/ammem/formats.html

grupos: 8 para el rojo, 8 para el verde, y 8 para el azul[100]. Para representar otros colores se utilizan combinaciones de esos bits.

Como se ha referido anteriormente, para saber de cuantos colores se componen las imágenes según su profundidad de bits, sólo deberemos elevar a 2 el número de bits (2^{bits}). Para que resulte más aclaratorio consistiría en lo siguiente: una imagen de 1 bit por píxel representaría 2 colores, ya que $2^1=2$. Del mismo modo se pueden visualizar la cantidad de colores que presentan las diferentes profundidades de bits en la siguiente tabla:

Número de bits	Cantidad de colores representados
1	2
2	4
4	16
8	256
24	16,7 millones
32	4.295 millones

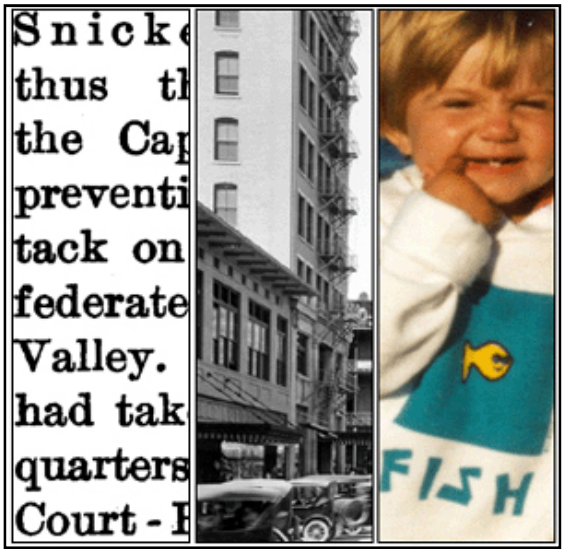


Figura 13: Profundidad de bits: (de izquierda a derecha) Imagen bitonal de 1 bit, a escala de grises de 8 bits, y a color de 24 bits. **Fuente:** Biblioteca de la Universidad de Cornell[101].

[100] Sanch, J. *Digital Image Basics*. 1996. [En línea] Disponible en: http://www.dl-c.com/basics.pdf

Rango dinámico

El rango dinámico es la diferencia tonal entre la parte más clara y la más oscura de una imagen. Cuanto mayor es el rango dinámico, mayor número de matices podrán ser representados en la imagen, aunque esto no es directamente proporcional al número de tonos que pueden ser reproducidos en la misma. Esta capacidad es muy importante en los documentos de tono continuo, ya que presentan ligeras variaciones de tono que pueden a llegar a ser ínfimas entre sí. Por otro lado, cuando nos referimos a fotografías a color, éste puede figurar como el aspecto más importante en la calidad de la imagen[102].



Figura 14: Rango dinámico. **Fuente:** Entiendo el cine[103].

[101] Biblioteca de la Universidad de Cornel. Departamento de Investigación. [En línea] Disponible en: https://www.library.cornell.edu/preservation/tutorial-spanish/contents.html

[102] Kenney, A.R. y Chapman, S. *Digital imaging for Libraries and Archives*. Ithaca: Cornell University Library, 1996, pp. 154.

[103] Entiendo el cine. [En línea] Disponible en: http://entendiendoelcine.com

Como se puede apreciar en las imágenes anteriores, la imagen izquierda posee un rango dinámico más amplio, ya que hay mayor diferencia entre el tono más claro de la imagen y el más oscuro. Sin embargo presenta una cantidad limitada en los tonos representados. Por su parte la fotografía situada en la parte derecha ofrece un rango dinámico más estrecho, pero una mayor cantidad de tonos representados. La diferencia entre ambas fotografías se puede apreciar en la falta de detalle en las sombras de la parte de las hojas del agua en la imagen izquierda, que por el contrario en la otra, si se pueden distinguir.

Compresión

Es una de las propiedades más interesantes a estudiar dada la importancia de su utilización, ya que sirve para reducir el tamaño del archivo de imagen para su almacenamiento, procesamiento y transmisión. Generalmente una imagen digital, dependiendo de varios factores entre ellos alguno de los mencionados en apartados anteriores, tendrá un tamaño de archivo que puede llegar ser muy grande, complicando y colapsando de esta forma las capacidades informáticas y redes de muchos sistemas. Lo que provocan las técnicas de compresión es conseguir abreviar la cadena de código binario en una imagen sin comprimir, compuesta por una forma de abreviatura matemática basada en complejos algoritmos.

Una de las características que presentan los sistemas de compresión es que pueden dividirse en sistemas con pérdidas o sin perdidas de calidad. Los sistemas sin pérdida abrevian el código binario sin desechar información, de esta forma cuando se descomprime la imagen ésta resulta idéntica bit a bit a la imagen original. En contraposición, los sistemas con pérdida como podrían ser los formatos JPEG, realizan la operación desechando la información menos relevante en relación a un entendimiento de percepción visual. Por ello mismo, en algunas imágenes en las que se ha

aplicado compresión con pérdida, puede llegar a ser inapreciable para la vista humana. La compresión sin pérdida se utiliza con mayor frecuencia en el escaneado bitonal de material de texto. La compresión con pérdida es utilizada normalmente en imágenes tonales y en particular en aquellas de tono continuo en donde la simple abreviatura de información no tendrá como resultado un ahorro de archivo apreciable[104].

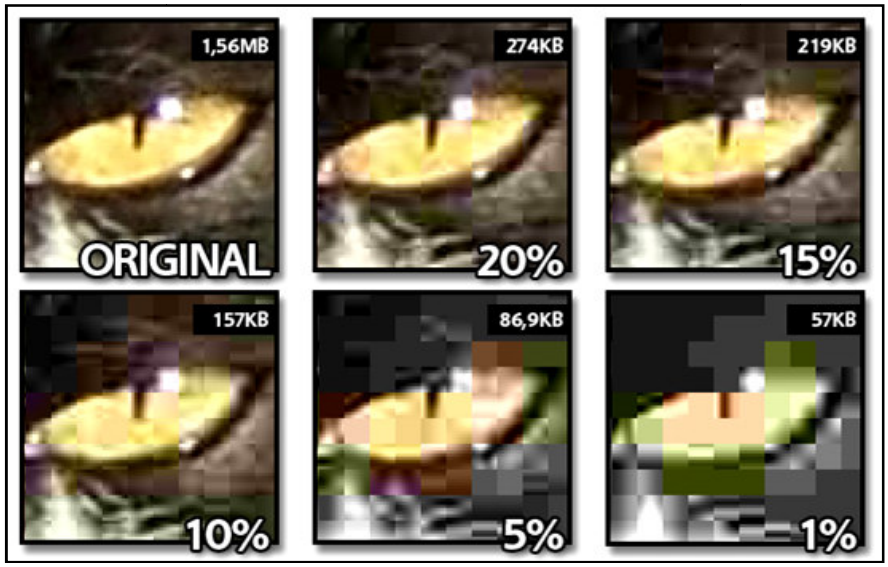


Figura 15: Compresión: imagen con diferentes formatos de compresión.
Fuente: Ezmeta[105].

En la imagen superior se puede contemplar un ejemplo de los efectos de la compresión con perdida sobre una imagen en formato JPEG. Como se puede denotar en las muestras, en la correlación de imágenes se pueden visualizar los efectos de la compresión a los que se ha sometido el archivo, con las consiguientes pérdidas de detalles. Por último, en las imágenes finales se puede apreciar que los píxeles desvirtúan en gran medida la calidad de las mismas.

[104] Puglia, S. *Creating permanent and durable information, phisical media and storage standards*. [En línea] Disponible en: http://tps.cr.nps.gov/crm/archive/22-2/22-02-10.pdf

[105] Ezmeta. [En línea] Disponible en: http://www.emezeta.com

Los sistemas de compresión actuales permiten la posibilidad de ofrecer imágenes de resolución múltiple a partir de un solo archivo, adaptando de esta forma la obtención de la calidad exigida según las necesidades.

Formatos de archivo

A la hora de conservación y preservación de las imágenes digitales existen diferentes formatos de ficheros a los que acogernos según nuestros intereses. Se ha creido conveniente por ello incluir un apartado dentro de este estudio, en el que se señalen las principales características específicas de cada formato, junto con sus ventajas e inconvenientes en relación a su capacidad para soportar distintas profundidades de bits, colores, metadatos, y de aceptar o no distintas técnicas de compresión[106].

Tiff

El formato TIFF[107] (*Tagged Image File Format*) es un formato de fichero digital que acepta la compresión sin pérdidas de calidad, por lo que conserva la información original completa. Se trata de un formato estándar y de uso libre. Una característica muy relevante en relación al tema tratado es que se considera el formato más apropiado y por ello, el más utilizado con fines de conservación. Proporciona gran calidad para imágenes en todas sus variantes: color, escala de grises y blanco y negro. Admite variedad de metadatos. Su principal inconveniente es que genera archivos de muy elevado tamaño.

[106] Extraído de la tabla compilada por Richard Entlich, perteneciente al Departamento de Preservación de la Biblioteca de la Universidad de Cornell. [En línea] Disponible en: https://www.library.cornell.edu/preservation

[107] Gatter, M. *Listo para la imprenta. Cómo llevar los proyectos de la pantalla al papel*. Barcelona: Index Book, 2005.

Bmp

Es el formato propio del programa *Microsoft Paint* (*Windows Bitmap*), perteneciente al sistema operativo *Windows*. Puede guardar imágenes tanto de 24 bits (16,7 millones de colores), como de 8 bits (256 colores) y más reducidos. Proporciona gran calidad para imágenes en color. Es un formato estándar y ampliamente soportado, ya que su integración es fácil en aplicaciones y entornos de *Windows*[108]. Como inconveniente encontramos que este formato no permite apenas la compresión de los ficheros, lo que provoca la generación de archivos demasiado grandes. Otra inconveniencia de este tipo de formato es la carencia de metadatos.

Jpeg

El Jpeg (*Joint Photographic Experts Group*[109]) consiste en un formato de gran calidad para imágenes en color que ofrece un alto grado de compresión, aunque ésta siempre es con pérdidas. A pesar de que dicha pérdida no siempre se traduzca en una pérdida visual, cada vez que se edita y se guarda una imagen de este tipo se elimina información en la cadena de guardado, por lo que no es recomendable para ficheros maestros. Es un formato estándar muy usado y al igual que otros anteriormente descritos, admite gran cantidad de metadatos.

Gif

El formato de intercambio gráfico (*Graphic Interchange Format*[110]) es un formato que utiliza compresión sin pérdida de calidad para

[108] Miano, J. *Compressed image file formats: JPEG, PNG, GIF, XBM, BMP*. Massachusetts: Addison Wesley Longman, 2000.

[109] Pennebaker, W.B. y Mitchel, J.L. *Jpeg: Still image data compression standard*. Massachusetts: Kluwer Academic Publisher, 2004.

[110] Webster, T. *Web Designer's Guide to Graphic: PNG, GIF & JPEG*. Hayden Books, 1997.

imágenes de hasta 256 colores, limitados por una paleta que queda restringida a este número de tonos. Por tal motivo, con imágenes que superen los 256 colores (o lo que sería lo mismo, con una profundidad de color superior a 8), la imagen debe adaptarse reduciendo sus colores con la consiguiente pérdida de calidad. Admite un alto grado de compresión. Se trata de un formato estándar ampliamente soportado y muy usado. Tiene la capacidad de soportar la animación sin necesidad de una aplicación externa para su visualización en web.

Png

El formato PNG (*Portable Network Graphics*[111]) está basado en un algoritmo de compresión sin pérdida para imágenes de mapas de bits no sujeto a patentes. Este formato fue desarrollado para solventar las deficiencias del formato GIF y permite almacenar imágenes con una mayor profundidad de contraste y otros datos importantes. Además acepta la especificación de metadatos.

Pdf

Es uno de los formatos que con más frecuencia habremos escuchado. El PDF (*Portable Document Format*[112]) es un formato de almacenamiento capaz de contener documentos de diferente índole: texto, imagen vectorial y mapa de bits. Fue desarrollado por la empresa *Adobe Systems*. Permite distintos grados de compresión, aunque siempre con pérdidas. Es un estándar muy extendido y mantiene una calidad muy buena. El PDF es idóneo para imprimir y crear documentos secuenciales con páginas múltiples. Puede generarse desde cualquier aplicación mediante la instalación de una impresora virtual en el sistema operativo, en caso de usar

[111] Miano, J. *Compressed image file formats: JPEG, PNG, GIF, XBM, BMP*. Massachusetts: Addison Wesley Longman, 2000.

[112] Rider, C.H. *Edgar Filer Handbook: A guide for electronic filing with the SEC*. Aspen Publisher, 2008.

aplicaciones sin esa funcionalidad embebida. Una de sus principales características es que está considerado según la normativa ISO (ISO 19005-1:2005) como el estándar para la conservación y preservación de los documentos electrónicos a largo plazo.

Svg

Los gráficos vectoriales redimensionables (*Scalable Vector Graphics*[113]) consisten en una especificación para describir gráficos vectoriales bidimensionales, tanto estáticos como animados. La imagen vectorial a diferencia de un mapa de bits, puede ser escalada tanto como se requiera sin pérdida de calidad de imagen. Las imágenes SVG pueden guardarse comprimidas. Su nivel de compresión puede llegar a ser tan bueno, que a menudo el fichero vectorizado original (SVG) o gráfico vectorial es más pequeño que la versión de mapa de bits.

Raw

En último lugar el formato a comentar es el RAW[114], cuya traducción literal es "crudo". Se trata de un formato de archivo digital de imágenes que contiene la totalidad de los datos de la imagen tal y como ha sido captada por el sensor digital de la cámara fotográfica. De tal forma, se puede considerar como el negativo de una cámara digital. Acepta el uso de metadatos. Además, el formato RAW generalmente lleva aplicada compresión de datos sin pérdida de información. Debido a que contiene la totalidad de los datos de la imagen captada por la cámara y una mayor profundidad de color, sus ficheros tienen un tamaño de archivo muy grande, a pesar de que como se ha mencionado anteriormente, generalmente presentan compresión.

[113] Eisenberg, J.D. y Bellamy-Royds, A. *SVG Essentials*. California: O'Reilly Media, 2014.

[114] Rodríguez, H. *Captura digital y revelado de RAW*. Barcelona: 2011.

Tipos de escáner

Una vez consideradas las características primordiales a tener en cuenta relacionadas con la imagen digital, debemos también prestar atención a la maquinaria con la que poder llegar a digitalizar esas imágenes. Por ello a continuación se va a realizar una clasificación de los principales tipos de escáneres atendiendo a su diseño y funcionalidad:

Escáner plano

Se trata del tipo de escáner de sobremesa que suele encontrarse en cualquier oficina o domicilio para uso particular. Su funcionamiento es parecido al de las fotocopiadoras. Se introduce el original con la información en dirección al cristal, se cierra la tapadera y la digitalización se desarrolla mediante una fuente de luz que recorre la totalidad de la longitud del papel, captando su información. El tamaño usual en el que podemos encontrarnos este tipo de escáner es en DIN A4 y DIN A3. Por su forma de trabajo, este tipo de escáner permite digitalizar cualquier tipo de original plano, por voluminoso que este sea (libro, revista, etc.). Como inconveniente cabría destacar que al tratarse de un proceso de digitalización en el que hace falta la manipulación humana de los originales para poder llevarlo a cabo, su utilización se hace lenta.

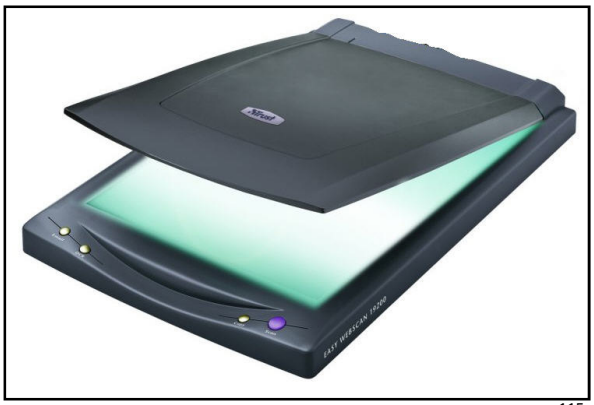


Figura 16: Escáner plano. **Fuente:** Trust[115].

[115] Trust: digital lifestyle accessories. Disponible en: http://www.trust.com

Escáner de rodillo

En este modelo de escáner, los documentos originales son introducidos en una bandeja que presenta un alimentador automático de documentos para realizar el proceso de digitalización de los mismos. Las páginas serán recogidas en el mismo orden en el que fueron introducidas. Suelen presentar un tamaño para documentos en DIN A4 y DIN A3. Como ventaja se puede mencionar la rapidez en su utilización cuando se desean escanear documentos con múltiples páginas. Aunque como contrapunto cabe destacar que los documentos originales deben ser hojas sueltas y el grosor del papel no debe exceder los 150 gramos/m^2.



Figura 17: Escáner de rodillo. **Fuente:** Epson[116].

Escáner aéreo

En este tipo de máquina, el documento original se digitaliza desde una posición superior, situada a cierta distancia del documento. En algunos escáneres aéreos la cabeza de lectura y la fuente de luz

[116] Epson. Disponible en: http://www.epson.es

viajan conjuntamente a través de la longitud del documento. En otros la cámara es fija y puede utilizarse una fuente de luz externa. Este modelo se puede encontrar para la digitalización de diversos tamaños de documentos, desde DIN A0 hasta DIN A4. También cabe mencionar que permite la digitalización de todo tipo de originales (libros, revistas, incunables, etc.) e incluso objetos tridimensionales (3D). La desventaja que presenta, al igual que escáner plano, es que es necesaria la manipulación humana de los originales por lo que su procesamiento es lento.



Figura 18: Escáner aéreo. **Fuente:** I2S Digibook[117].

De cámara fotográfica

Existen en el mercado actual escáneres equipados con cámaras fotográficas digitales, ya que éstas cuentan con suficiente resolución hoy día como para generar archivos que preserven un original analógico. Resultan prácticas para digitalizar algunas colecciones como carteles y mapas, así como obras de arte, material tridimensional o de gran tamaño, que difícilmente tendrían cabida en un escáner convencional. También permiten la digitalización de

[117] I2S Digibook. Disponible en: http://www.i2s-digibook.com

documentos en 120º evitando la apertura total de los mismos y por ende el desgaste o deterioro parcial de éstos.

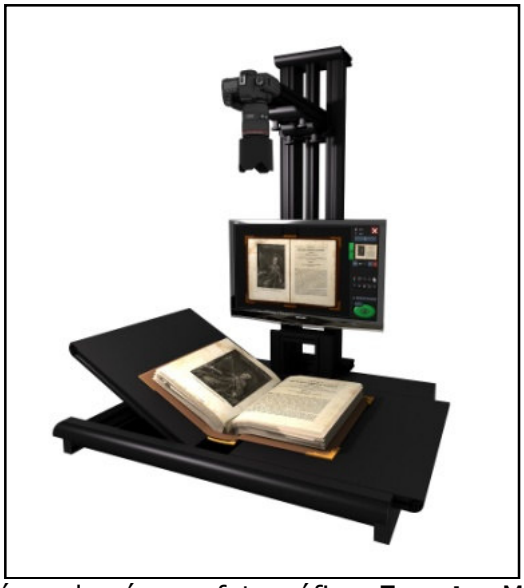


Figura 19: Escáner de cámara fotográfica. **Fuente:** Metis Systems[118].

Escáner de film y diapositivas

Son escáneres de uso específico para la digitalización tanto de diapositivas como de negativos de film fotográfico de 35 mm. Suelen tener altísimas resoluciones, y existen también modelos exclusivos para la digitalización de otros materiales como microfilm o microfichas.



Figura 20: Escáner de film y diapositivas. **Fuente:** Reflecta[119].

[118] Metis Systems. Disponible en: http://www.metis-group.com

Escáner de gran formato

Este tipo de escáneres utiliza el mismo procedimiento de digitalización que los escáneres de rodillo, es decir, el original se desplaza a través de una cabeza lectora (de longitud superior a la anchura del documento) normalmente de hasta DIN A0, la cual lleva insertada la iluminación, la óptica y los sensores CCD. Este formato de máquinas es normalmente utilizado en aplicaciones de diseño asistido por ordenador, publicidad, cartografía, etc.

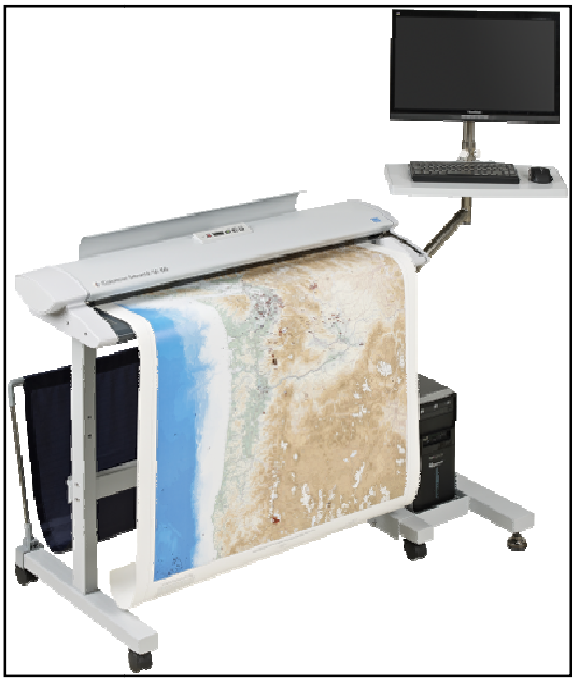


Figura 21: Escáner de gran formato. **Fuente:** Xerox[120].

[119] Reflecta: Photo Digital Imaging. Disponible en: http://www.reflecta.com

[120] Xerox. Disponible en: http://www.xerox.es

Finalidad de la digitalización

El proceso de digitalización documental intenta acercar la información contenida en diferentes archivos y depósitos de instituciones y organizaciones al usuario final por medio de las tecnologías de información[121]. Dichas tecnologías nos hacen ser capaces de brindar servicios eficientes y eficaces, y en el caso de la información de archivo, mediante dicha tecnología se puede hacer llegar esta información a un mayor número de usuarios finales, y realizar a partir de ella nuevos documentos y estudios que sería imposible de no ser así, debido a las limitaciones físicas y temporales. Si se descompone dicha misma idea, se extraen una serie de características implícitas sobre la importancia de la consecución de este proceso documental:

- El servicio inmediato y directo de consulta.

- La completitud de fondos documentales, originaria o temáticamente afines, repartidos entre varias instituciones archivísticas, facilitando con ello su conocimiento y uso.

- Potenciación en la accesibilidad y difusión de series documentales.

- Preservación del deterioro de las piezas más frágiles o valiosas de una colección, al evitar, mediante la consulta de la copia digital, el contacto directo con el original.

- Consolidación de la pervivencia del contenido de un fondo documental frente a posibles destrucciones o pérdidas materiales.

[121] Rieger, O. Y. Projects to Programs: Developing a Digital Preservation Policy. En: *Moving theory into practice. Digital imaging for libraries and archives*. California: Cornell University Library, 2000.

- Sustitución legal y definitiva del original en papel, en el supuesto de realizar una eliminación autorizada.

Todos los beneficios relatados hasta ahora sobre las mejoras que puede provocar el proceso de digitalización documental, se pueden resumir en dos conceptos que resumirían a la perfección las finalidades básicas a la consecución de este tipo de procesos: la conservación y la difusión[122].

[122] Levy, D. Heroic Measures: Reflections on the Posibility and Purpose of Digital Preservation. En: *AMC Digital Library, International Conference on Digital Libraries: Proceedings of the third ACM Conference on Digital Libraries*. Pittsburgh: 1998.

Capítulo 5:
Análisis



Análisis

ANÁLISIS CUANTITATIVO DEL FONDO (Resultados absolutos)

Cartas totales, cartuchos y número total de unidades documentales

En primer lugar se hace necesario establecer una diferenciación entre carta náutica, cartucho y unidad documental para poder observar los datos obtenidos con más coherencia y desde un punto de vista universal.

Carta náutica, se refiere a aquel soporte físico que contiene información geográfica representada a escala para servir de ayuda en la navegación.



Figura 22: Representación de carta náutica. Carta náutica "The Gut of Canso with Chedabucto Bay and Madame Island" (1856). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5119/2342.

En segundo lugar debemos exponer qué son los cartuchos. Se trata de una representación a mayor escala de una parte de la carta, que generalmente supone algún peligro para la navegación y va siempre contenida dentro de un marco. Suelen aparecer lugares tales como: entradas a puertos, fondeaderos, bahías, islas, etc.

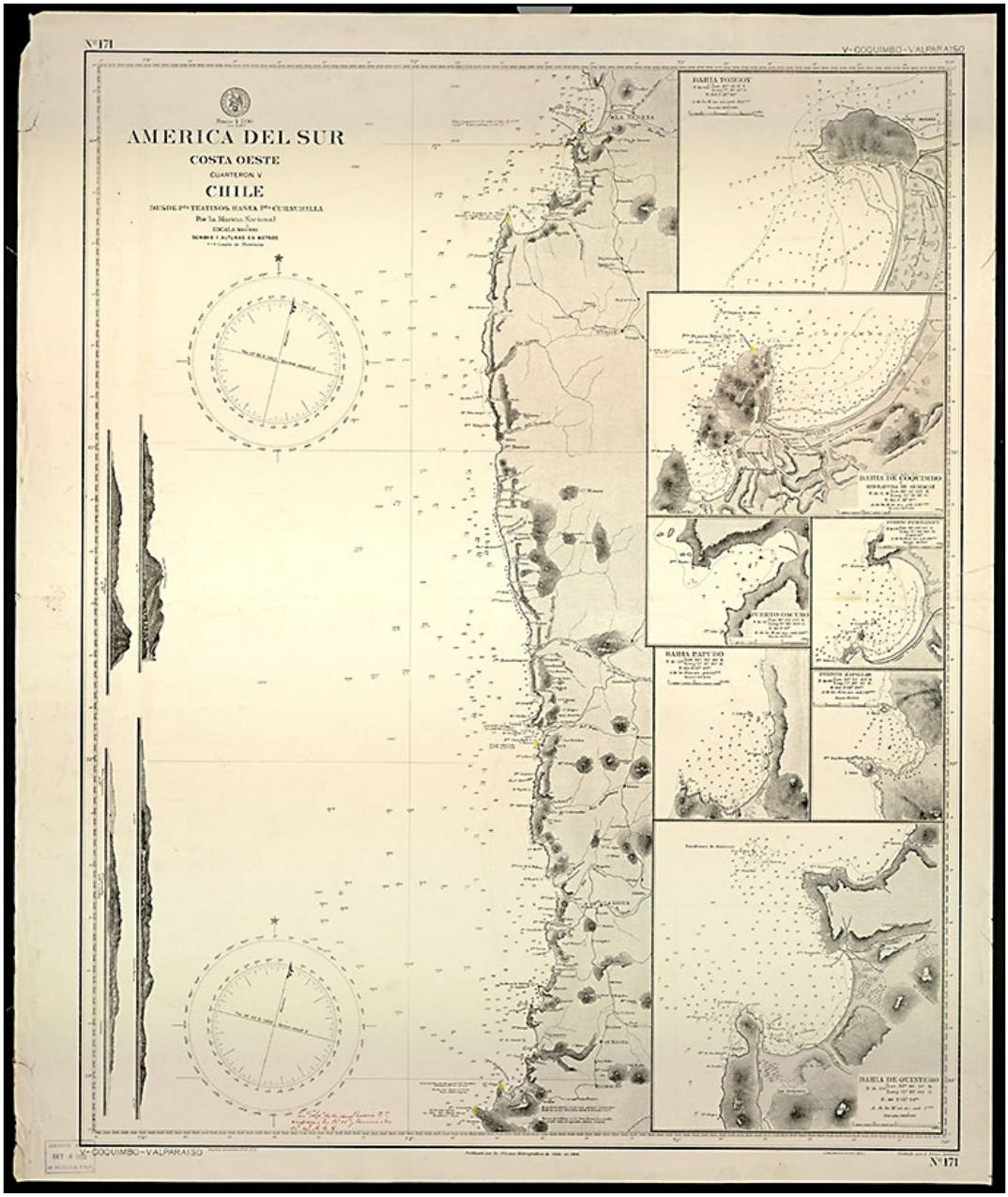


Figura 23: Representación de carta náutica con siete cartuchos. Carta náutica "Desde Punta Tatinos hasta Punta Curaumilla" (1914). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5242/171.

Por último tendríamos que considerar la definición de unidad documental. Se considera unidad documental cada una de las representaciones geográficas independientes que conforman el fondo seleccionado. La definición de unidad documental integra tanto a las cartas náuticas como a los cartuchos.

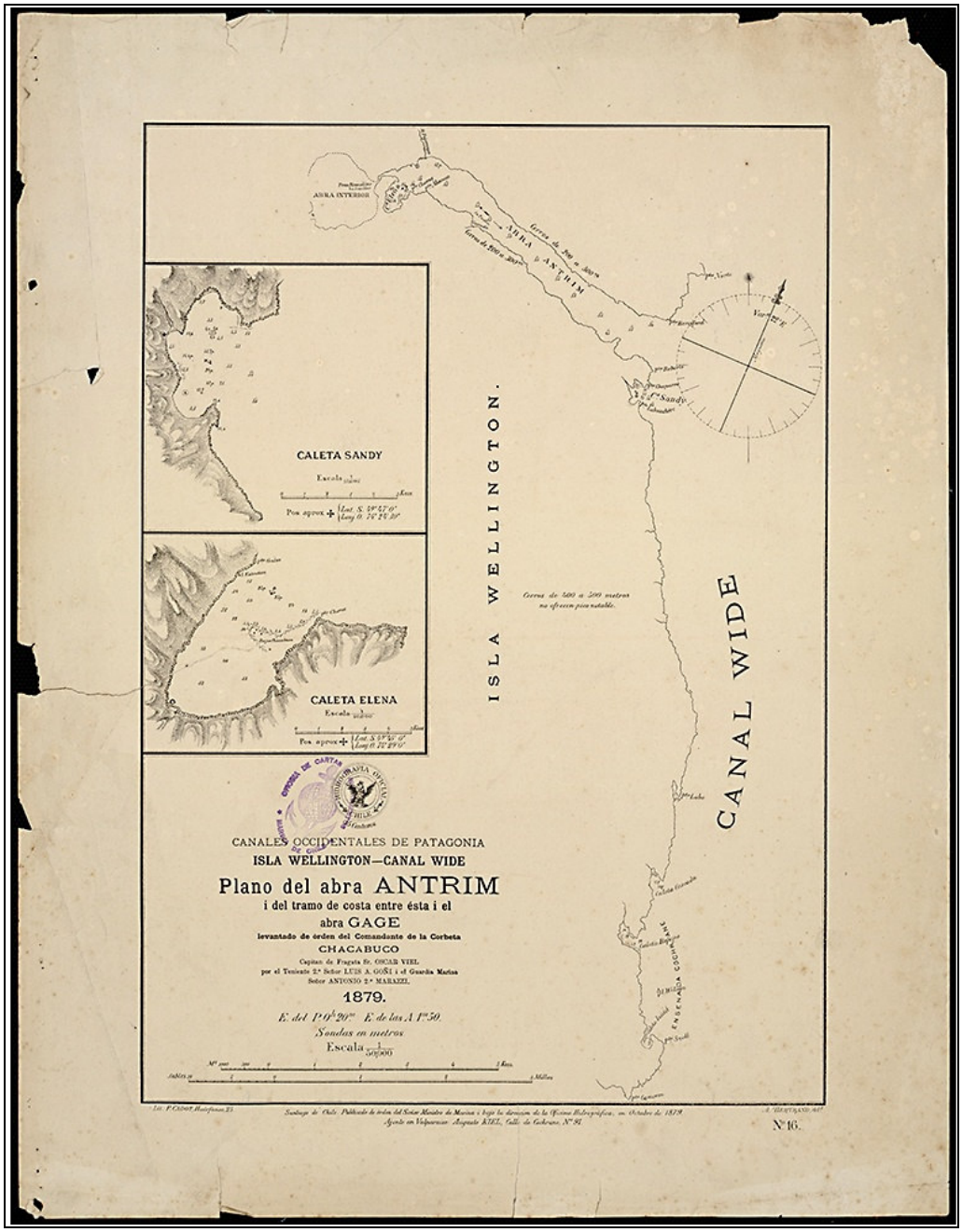


Figura 24: Ejemplo de carta náutica con tres unidades documentales. Carta náutica "Plano del abra Atrim" (1879). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5071/16.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriormente expuestas, la muestra seleccionada se encuentra conformada por un total de 597 cartas náuticas que corresponden a la totalidad de la cartografía náutica localizada en el Archivo Naval situado dentro del Arsenal de Cartagena en la fecha del presente estudio.

Al margen de dicha cantidad, la selección de cartas estudiadas cuenta con un total de 666 cartuchos, lo que posibilita tener conciencia de que el número total de unidades documentales que conforman la presente colección se eleva hasta 1.263.

Fechas extremas de las cartas totales

La consideración de las fechas extremas puede tomarse en relación a las diferentes fechas relacionadas con la cartografía, las cuales cabe primero de todo establecer su diferenciación:

- En primer lugar encontraríamos la fecha en la que se realizó la travesía en la cual se cartografió la zona.

- A continuación encontramos la fecha de publicación, que viene a ser la fecha en que la carta fue impresa para su comercialización por primera vez.

- En tercer caso tenemos la fecha de la última edición, que será la última fecha en la que se efectúen nuevas remesas de copias del mismo documento anteriormente publicado por la misma entidad, pudiendo éste contener algunas modificaciones en su contenido o presentación.

- Por último encontramos la fecha de correcciones. Es la fecha en la cual se han añadido las últimas modificaciones a la carta náutica en cuestión.

Dispuesta tal consideración en la diferenciación de fechas, los resultados obtenidos son los siguientes:

	Primera fecha	Última fecha
Fecha de travesía	1794	1949
Fecha de publicación	1817	1978
Fecha de última edición	1846	1946
Fecha de correcciones	1849	1955

Figura 25: Fechas extremas según tipología. **Fuente:** Elaboración propia.

Cartografía según el país productor

La muestra cartográfica estudiada comprende cartas náuticas de cinco estados o países diferenciados: Estados Unidos, Canadá, Chile, Reino Unido y Francia. Si establecemos una comparativa entre el número de cartas contenidas en la muestra según el país o estado productor, se obtiene el siguiente gráfico:

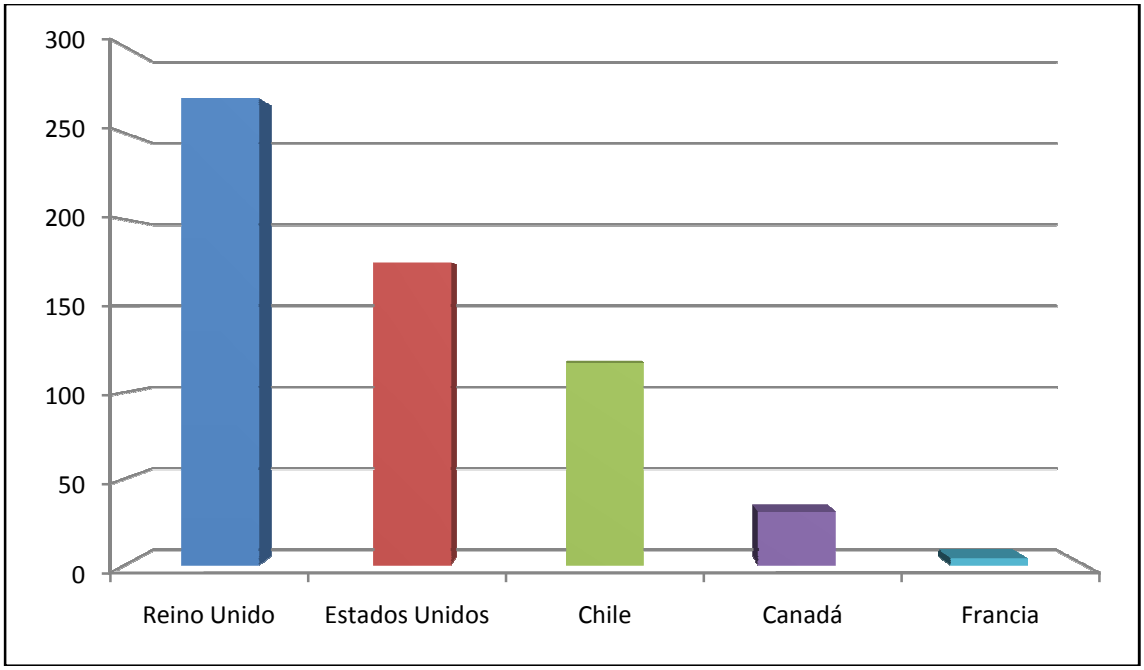


Figura 26: Cartografía según el país productor (I). **Fuente:** Elaboración propia.

Como se puede contemplar en la imagen anterior, el territorio que más cartas presenta como productor dentro de la muestra es Reino Unido con 270 cartas náuticas. A continuación le sigue Estados Unidos que reúne un total de 175 planos. En tercer lugar encontramos a Chile con 117. Finalmente podemos observar a Canadá que engloba 31 cartas y en última posición Francia, que tan sólo cuenta con 4 ejemplares dentro de la colección estudiada.

Cartografía según su editor

Generalmente el editor de la cartografía suele ser un organismo público representativo dentro del ámbito naval del país o estado en cuestión, aunque también aparecen casos en los que el editor resulta ser una empresa privada. A continuación se relatan las instituciones o empresas encargadas de la edición de las cartas, según sus respectivos estados o países:

- Canadá:
  - Department of Naval Services.

- Chile:
  - Oficina de Hidrografía y Navegación de Chile.
  - Oficina Hidrográfica de Chile.

- Estados Unidos:
  - Coast and Geodetic Survey.
  - U.S. Navy Hydrographic Office.

- Francia:
  - Dépôt Général de la Marine.

- Reino Unido:
  - Hydrographic Office of the Admiralty.
  - Imray, Laurie, Norie & Wilson, Ltd.
  - James Imray and Son.
  - R.H. Laurie.

Estableciendo la comparativa del número de cartas registradas por cada editor, obtendríamos el siguiente gráfico:

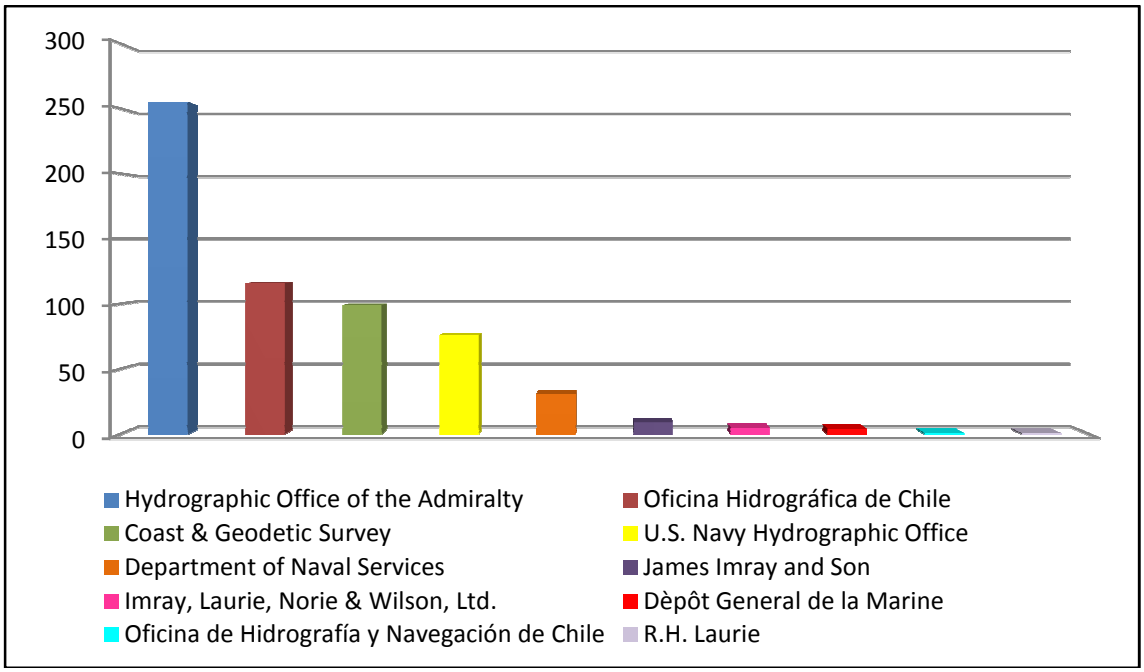


Figura 27: Cartografía distribuida por editor (I). **Fuente:** Elaboración propia.

Como se puede comparar en el gráfico de barras, los editores que más cartas náuticas presentan en la muestra estudiada son en primer lugar *Hydrographic Office of the Admiralty* con 255 cartas, seguido por la *Oficina Hidrográfica de Chile* con 116, *Coast and Geodetic Survey* con 99 y *U.S. Navy Hydrographic Office* con 76 cartas. A continuación aparecen otros editores con un número de cartas muy distante a los anteriormente expuestos. Este es el caso de *Department of Naval Services* con 31 cartas, *James Imray and Son* con un total de 9, le sigue *Imray, Laurie, Norie & Wilson, Ltd.* con 5, desde Francia el *Dépôt Général de la Marine* con 4, y por último la *Oficina de Hidrografía y Navegación de Chile* y *R.H. Laurie* con tan sólo una carta náutica en la muestra.

Rango de producción

Se puede establecer una comparación y determinar durante qué periodo de tiempo la publicación de cartografía adquirió un mayor auge. Considerando la muestra estudiada y estableciendo un rango de cinco años comenzando desde la fecha en la cual aparece la primera carta publicada, el estado de producción es el siguiente:

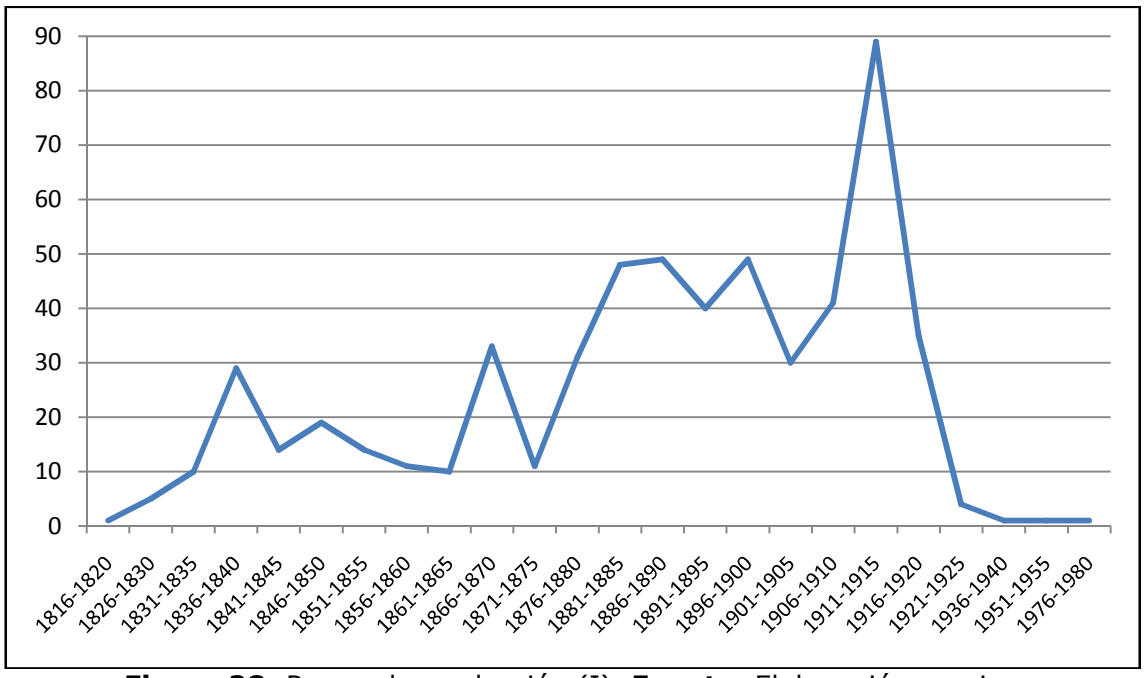


Figura 28: Rango de producción (I). **Fuente:** Elaboración propia.

Según se puede observar en el gráfico anterior, se experimenta un repunte en la producción a partir de 1871, que aunque presenta algún decrecimiento en su transcurso alcanza su máximo esplendor entre 1911 y 1915, donde se publicaron un total de 89 cartas náuticas.

Si se visualiza atentamente el gráfico se podrá observar en el eje X, que los valores otorgados a los años son constantes excepto en cuatro ocasiones. Esto se produce debido a que no existen muestras cartográficas con una fecha de publicación contenida para dichos

valores, por lo cual se ha decidido eliminarlos del eje a modo de poder visualizar un gráfico continuo de producción.

Cartas según el territorio representado

Si se quiere establecer la muestra según el territorio representado en la cartografía, distinguimos tres áreas completamente diferenciadas: Norteamérica, Centroamérica y Sudamérica. La distribución de la cartografía según dicho parámetro sería la siguiente:

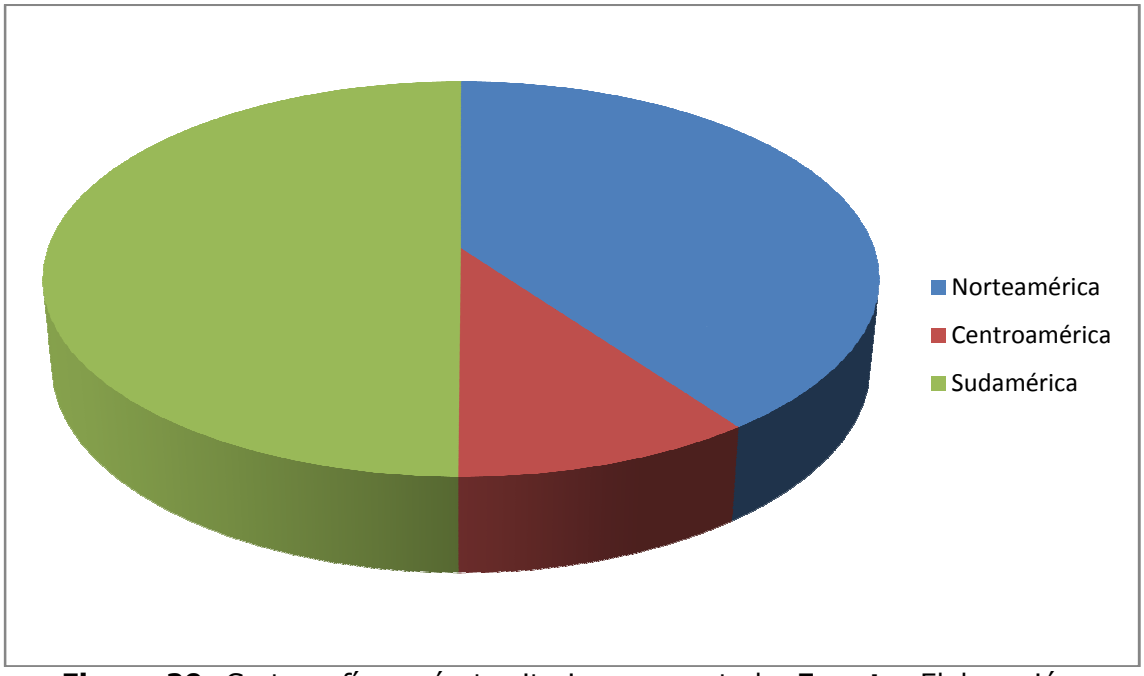


Figura 29: Cartografía según territorio representado. **Fuente:** Elaboración propia.

Visualizando el gráfico anterior podemos apreciar que de un montante total de 597 cartas náuticas, en prácticamente la mitad de ellas el territorio representado corresponde a Sudamérica, con una cantidad de 298 cartas. La cartografía que aparece representando al territorio de Norteamérica se determinaría en 239 cartas. Por último, la región que menos cartas náuticas comprende dentro de la

muestra seleccionada es Centroamérica, que presenta tan sólo 60 cartas náuticas.

Cartas con cartuchos, cartuchos totales y promedio de cartuchos por carta

La cartografía náutica utiliza el recurso de los cartuchos para poder representar varios espacios geográficos dentro de un mismo soporte físico.

Como se puede apreciar en el gráfico siguiente, prácticamente la mitad de las cartas muestran alguna representación de cartucho en ellas. El número de cartas náuticas que presentan este tipo de representaciones en ellas se eleva a 196.

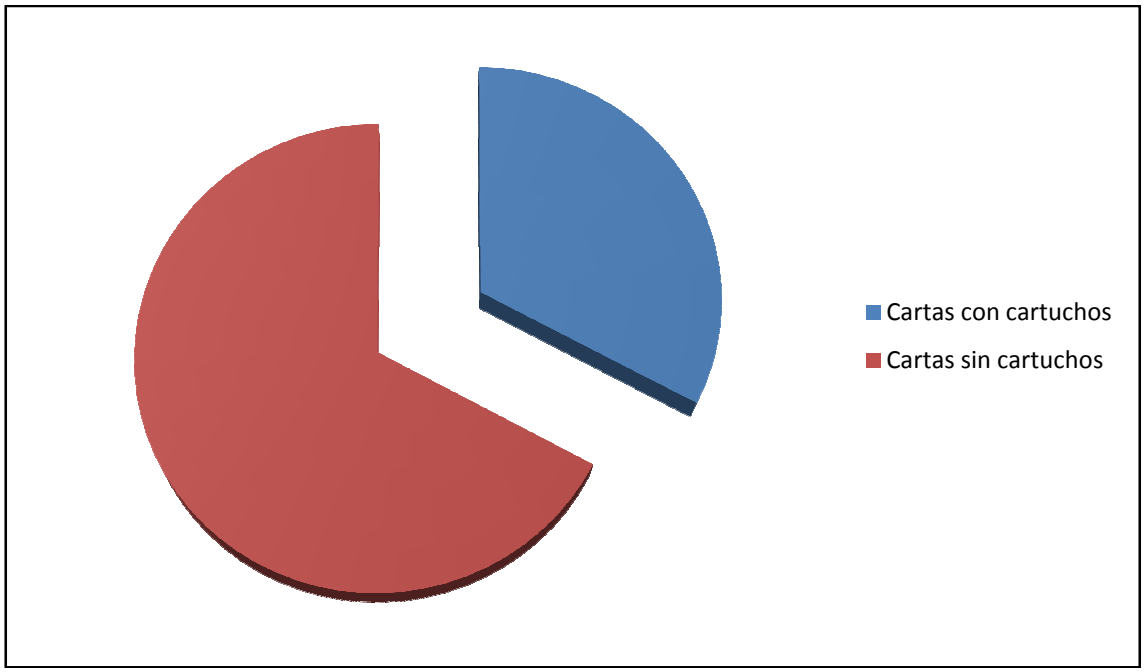


Figura 30: Distribución de cartografía con y sin cartuchos. **Fuente:** Elaboración propia.

Generalmente en una carta náutica con cartuchos se establece una representación geográfica principal, que se sitúa ocupando prácticamente la totalidad del espacio físico del soporte, y un número indeterminado de mapas de menor tamaño que se

establecen ocupando un espacio físico reducido en algún lugar poco significativo de la representación geográfica principal. El número de cartuchos que se han llegado a encontrar en una carta náutica varía desde 1 a 41.

También existen otras cartas náuticas que comparten un título principal, como por ejemplo *Puertos de la costa de Chile*, en cuyo soporte se encuentran varios cartuchos de aproximadamente igual tamaño y características, sin poder establecer diferenciación entre ellos sobre cuál es la representación geográfica principal. En estos casos se le ha concedido la misma importancia, otorgándoles a todos ellos la categoría de cartuchos.

Con todo ello y para investigar más profundamente las relaciones entre los cartuchos y la muestra estudiada, se puede determinar el ratio de cartuchos por carta prestando atención de antemano a dos consideraciones previas. Si establecemos la relación entre el número de cartuchos (666) y el número total de cartas de la colección (597), se obtiene un ratio de 1’1 cartuchos por carta. Si por el contrario se quiere realizar la relación entre el número de cartuchos totales (666) y el número de cartas que contienen cartuchos, entonces el ratio se amplía a 3’4 cartuchos.

Rango de fechas de los cartuchos

En relación a los cartuchos, se puede visualizar de forma sencilla a qué periodos corresponden los cartuchos que contiene la colección. Para poder llegar a ello, es necesario tomar en cuenta la fecha en la que se realizó la travesía de los mismos. Ha de ser dicha fecha, ya que es la única que se puede relacionar inequívocamente con el cartucho en cuestión, ya que es el único dato relacionado con el espacio temporal que aparece como información en la mayoría de los cartuchos.

Por ello, al igual que hiciéramos al establecer el rango en la publicación de cartas náuticas en apartados anteriores, se considerará un rango de cinco años comenzando desde la fecha en la cual aparece el primer cartucho (1812), hasta la fecha en la que encontramos el último contenido en la muestra (1982).

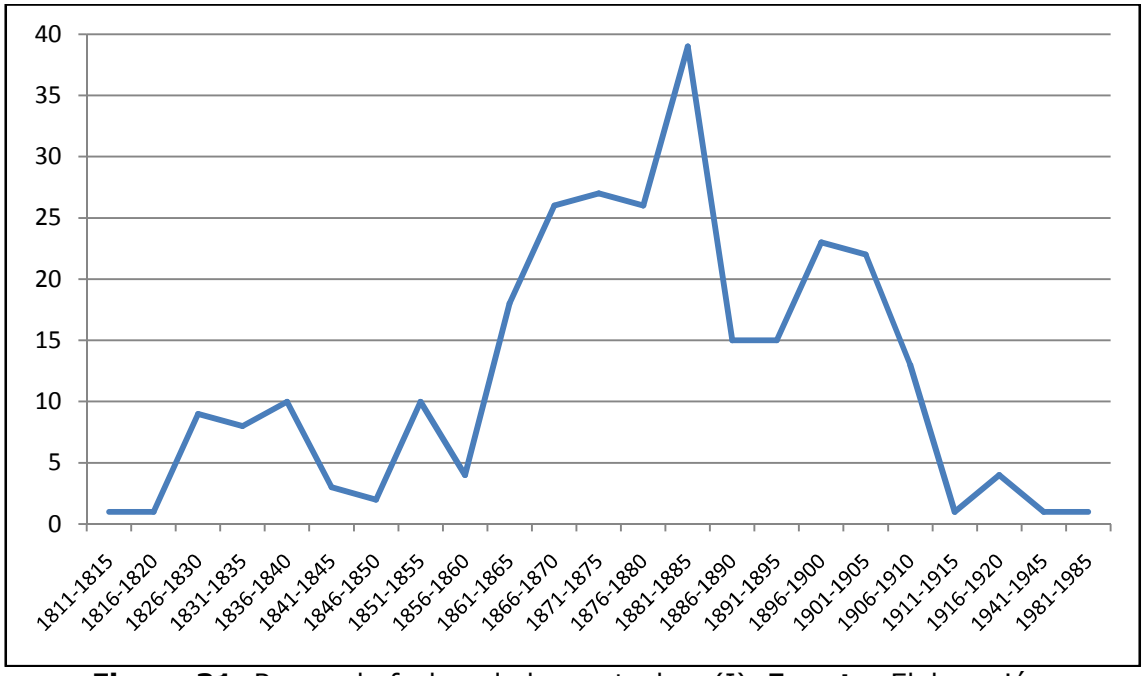


Figura 31: Rango de fechas de los cartuchos (I). **Fuente:** Elaboración propia.

Tal y como muestra el gráfico anterior, los cartuchos contenidos en la cartografía corresponden a travesías llevadas a cabo entre 1856 y 1915, teniendo su mayor cumbre a los correspondientes entre 1881 y 1885, donde existen un total de 39 cartuchos pertenecientes a dicha franja.

Como en el caso de rangos anteriormente calculados, se puede visualizar que en el eje X los valores otorgados a los años son constantes excepto en escasas excepciones. Esto se debe a que no existen referencias de cartuchos con una fecha de travesía contenida para dichos valores, por lo cual se ha decidido eliminarlos del eje a modo de poder obtener una visualización continua del gráfico.

Clasificación de las cartas, cartuchos y unidades documentales según sus escalas

Una carta náutica está determinada en proporciones con la representación geográfica real por medio de una escala. Según sea dicha escala podemos establecer una diferenciación entre la cartografía dando como resultado varios tipos de cartas. En el siguiente gráfico se puede apreciar la heterogeneidad de la muestra estudiada en cuanto a su escala se refiere.

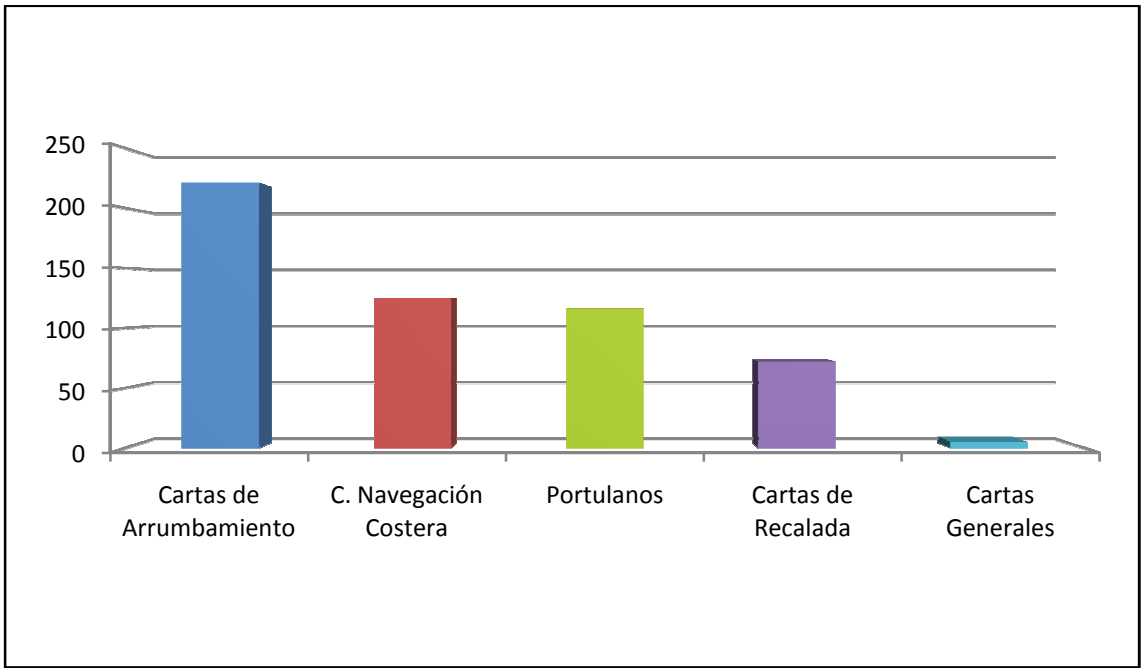


Figura 32: Distribución de cartas según sus escalas (I). **Fuente:** Elaboración propia.

En primer lugar encontraríamos las *cartas generales*, que se trata de cartas que engloban una gran cantidad de costa y mar. Normalmente se destinan a la navegación oceánica y por tanto su escala es muy pequeña, soliéndose situarse entre 1/30.000.000 y 1/3.000.000. En la muestra cartográfica solamente se cuenta con 5 cartas de esta naturaleza.

A continuación percibimos las *cartas de arrumbamiento*, que se suelen utilizar para distancias medias, ya que sus escalas están

comprendidas entre 1/3.000.000 y 1/200.000. Este tipo de cartas son las que mayoritariamente pueblan la muestra, ya que el número total que conforma dicho estadio es de 221 cartas.

En tercer lugar localizamos las *cartas de navegación costera*, que tienen con fin posibilitar la navegación cerca de la costa. Sus escalas suelen encontrarse comprendidas entre 1/200.000 y 1/50.000. Como se puede comprobar en el gráfico, este tipo de cartas son las que en segundo lugar contiene la mayor parte de la colección, ya que existen 125 cartas en la misma.

Continuando con el relato sobre la diferenciación de tipos de cartas náuticas en relación a su escala, encontramos las *cartas de recalada* o *aproaches*. Estas cartas son las que facilitan la aproximación principalmente a los puertos. Por ello, su escala está comprendida entre 1/50.000 y 1/25.000. En la muestra, este tipo de cartas son las que se encuentra en penúltimo lugar, aunque presente la cifra nada desdeñable de 72 cartas náuticas.

Por último encontramos los *portulanos*. Se trata de cartas que muestran con detalle una pequeña extensión geográfica, generalmente la entrada a un puerto. Su escala suele ser superior a 1/25.000. En la cartografía estudiada hemos obtenido 116 cartas de esta índole.

Hasta el momento se ha establecido una diferenciación según la escala de las cartas náuticas, pero si se compara la suma de valores anteriormente mencionados con el montante total de cartas náuticas, se comprobará que no coinciden dichos valores. Esto se debe a que existen cartas náuticas que emplean el mismo soporte físico para incluir en ellas varios cartuchos, de los cuales no se puede determinar cuál de ellos es el principal. Por ello, a continuación se procede a establecer la misma diferenciación en

torno a la escala, pero en esta ocasión tomando como referencia los cartuchos contenidos en la muestra.

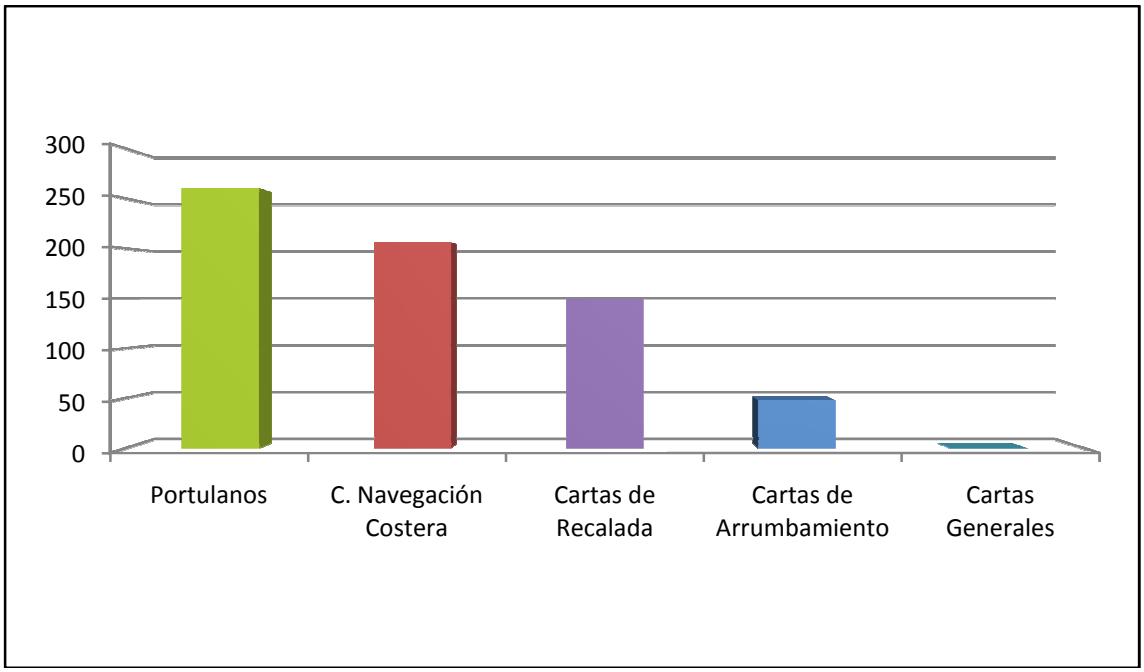


Figura 33: Distribución de cartuchos según sus escalas (I). **Fuente:** Elaboración propia.

En este caso podemos observar que las *cartas generales* aparecen con valor nulo, ya que como es natural, no es conveniente representar un gran espacio geográfico en un espacio físico reducido.

A las *cartas de arrumbamiento* les ocurre prácticamente lo mismo. Aunque el número de cartuchos que presentan este tipo de escala se eleva hasta 48, es un número bastante reducido en comparación con el resto de categorías debido al problema de representación geográfica anteriormente mencionado.

Las siguientes clasificaciones son las que más cartas presentan dentro de la muestra. Empezando por la que menos ofrece se encontrarían las *cartas de recalada*, con 149 cartas, a continuación le seguiría las *cartas de navegación costera*, que presentan 206 ejemplares. Por último, como culmen a la distinción de tipos de

cartas según su escala encontramos los *portulanos*. No resulta sorprendente que sea este tipo de representación geográfica la más habitual entre los cartuchos, ya que se trata de una representación cuyo territorio geográfico es muy escaso y presenta gran nivel de detalle. Por todo ello, es la forma propicia de representación para situarse en lo más alto dentro de la categoría de los cartuchos.

Para finalizar y poder obtener una visión amplia sobre la tipología de cartografía según su escala, vamos a establecer una comparación entre todas las unidades documentales contenidas en la muestra. Es decir, en el siguiente gráfico se incluyen tanto las escalas de las cartas náuticas principales como la de los cartuchos contenidos en ellas.

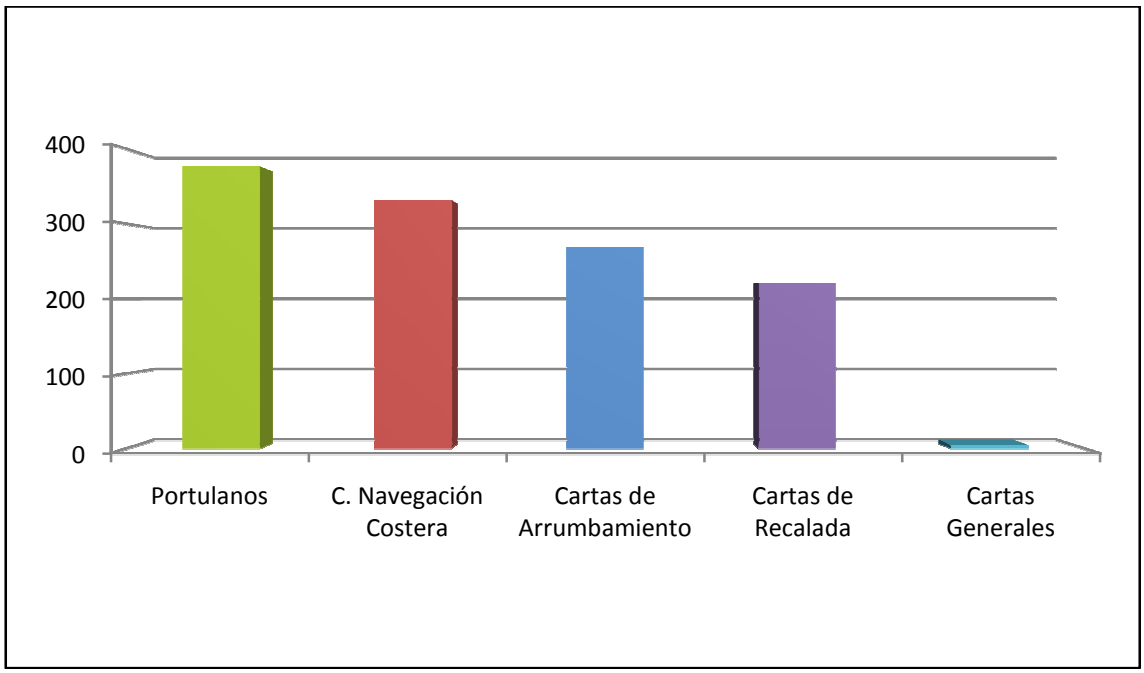


Figura 34: Distribución de unidades documentales según sus escalas (I).
Fuente: Elaboración propia.

Como se puede comprobar en la imagen anterior, el gráfico cumple casi con la misma estructura del anteriormente expuesto sobre los cartuchos. Se puede denotar que la categoría menos poblada es la de *cartas generales* con 5 cartas, seguida por las *cartas de recalada* con 221 ejemplares. Le seguiría en este ranking las *cartas de*

arrumbamiento con un total de 269 muestras. En los puestos con mayor número de cartografía se encuentran las *cartas de navegación costera* con una cifra de 331 cartas, y por último con la notable cantidad de 376 cartas, podemos encontrar a los *portulanos*.

Existen unidades documentales que no ofrecen la información de escala ni posibilidad de calcularla, por lo que han sido excluidas de la valoración cuantitativa anteriormente expresada. Cabe mencionar que dichas unidades son un número ínfimo en comparación a la muestra.

Índice de obsolescencia

El índice de obsolescencia es el cálculo del tiempo que transcurre desde que se produce una carta náutica hasta que queda obsoleta. También puede ser llamado vida media de una carta náutica. Esta propiedad no tiene por qué estar relacionada con que la carta ofrezca una información incorrecta, sino más bien porque su utilidad se ha vuelto insuficiente o ha sido superada por otra carta que de alguna forma la reemplaza.

Para determinar la vida media que presenta la cartografía de la muestra seleccionada, se va a considerar como punto de partida la fecha de publicación de la carta náutica y como fecha final, la última fecha que se ofrezca en la misma. Generalmente esta última fecha suele pertenecer a las correcciones, aunque en contados casos existe la posibilidad de que pertenezca a una nueva edición.

El resultado de establecer las comparaciones y cálculos anteriormente expuestos, delimita que la vida media de una carta náutica se establece en 35’97 años.

Cotejo de fechas aparecidas en las cartas

En este epígrafe se expondrán los resultados relativos a la comparación de las distintas fechas que puede llegar a ofrecer una carta náutica. Las fechas seleccionadas para dicha determinación son las siguientes: fecha del levantamiento de la carta, fecha de publicación, fecha de nueva edición y fecha de últimas correcciones.

Lo que se pretende es conocer de forma relativa, los plazos de tiempo aproximados que transcurrían desde una fase a la otra. Es decir, se determinará cuantos años pasaron desde que se realizó el levantamiento de la carta durante la travesía en la navegación, hasta que finalmente fue publicada, y así sucesivamente.

Como punto de inicio se establece resolver el plazo aproximado desde que tuvo lugar el levantamiento, hasta que llegó a ser publicada. En este caso, el tiempo determinado entre dichos procesos es de 18’12 años.

La siguiente etapa sería determinar la duración desde que se realiza la primera publicación hasta que se genera la edición que consta dentro de la muestra. Cabe destacar que no en todas las cartas se menciona la información referente a la producción de ediciones, por lo que sólo se considerará aquella cartografía en la que aparezca propiamente manifestado. El resultado obtenido teniendo como base las anteriores consideraciones se establece en 31’17 años.

Por último, se pretende examinar el periodo de tiempo existente desde la edición que consta dentro de la muestra y última fecha de las correcciones. En relación con este apartado, la cifra que se muestra como resultado de dicho planteamiento es 5’57 años.

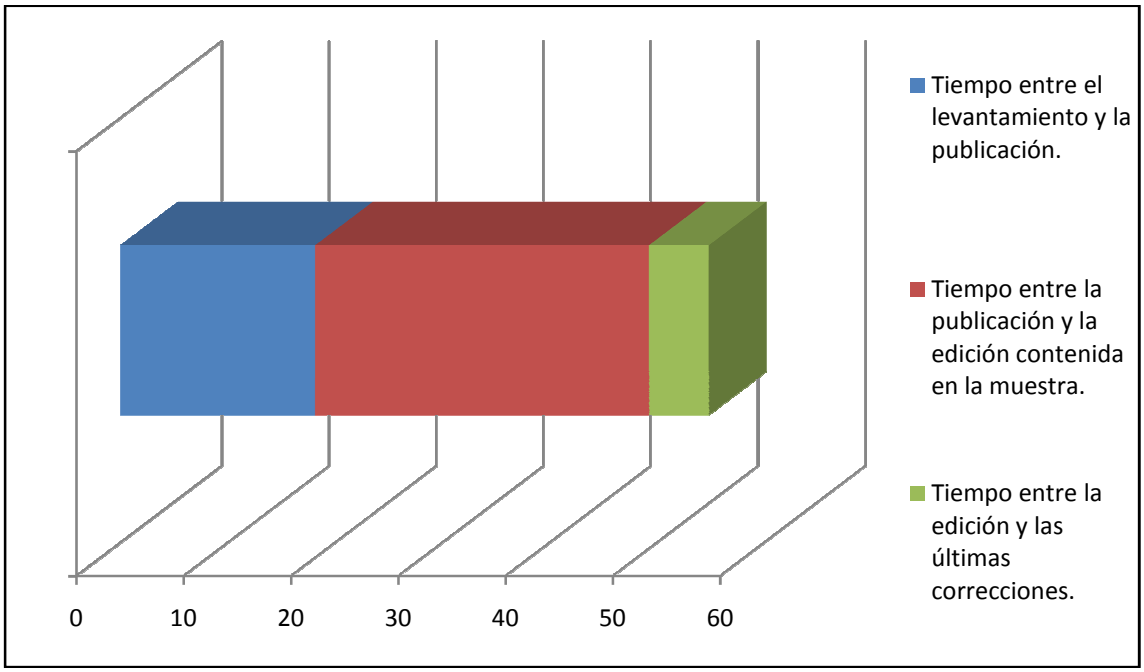


Figura 35: Representación del tiempo de vida de una carta. **Fuente:** Elaboración propia.

De forma visual podemos comprobar en la representación anterior el desempeño temporal de cada una de las fases que conforman la vida de una carta náutica.

Soportes

Aunque no está relacionado propiamente con la información, la relación que presenta entre el soporte y la cartografía es muy variada y a la vez tremendamente importante. Su gran importancia reside en que el prolongado uso de una carta náutica, se verá determinado entre otros factores, a la calidad del papel sobre el que se encuentre impresa, ya que si éste es deficitario y comienza a resquebrajarse o termina partiéndose, el uso de la carta se verá prematuramente llevado a su fin.

Dentro de la cartografía estudiada, se han podido encontrar gran número de cartas que presentaban un aspecto bastante dañado, ya

que estaban muchas de ellas rotas o con hongos característicos de los ambientes entre los que se encontraban durante las travesías.

Generalmente se suele tratar de soportes físicos de papel grueso, aunque también relacionado con el grosor se puede establecer un amplio rango: desde el papel grueso revestido por otro para darle aún si cabe mayor consistencia, a un delicado papel de fumar que permitía pasar la luz a través de él.

El tamaño de los soporte es otra de las características a tener en cuenta. En la muestra se ha podido diferenciar un gran espectro en torno a las medidas relativas de los soportes. Esto tiene su lógica ya que dependiendo de cual fuera la finalidad de la carta náutica en cuestión, se verían determinados un largo número de factores en torno a ella.

Se tomó en consideración expresar la medición en *ancho* por *alto*. De esta forma se han obtenido cartas minimalistas como la expresada en la siguiente imagen, que tan sólo presentaba 24’2 x 13’8 cm. Dicha carta es la de menor tamaño de toda la colección.

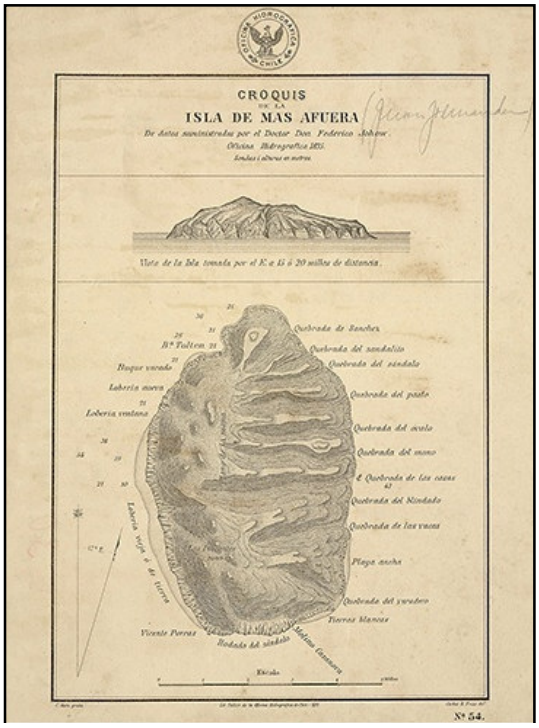


Figura 36: Carta con el menor tamaño de la muestra. Carta náutica "Croquis de la Isla de Más Afuera" (1895). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5082/54.

En el lado contrario, encontramos grandes planos que muestran una amplia sección geográfica y contienen a su vez varios cartuchos. Este tipo de cartas se consideran de grandes extensiones, y la de mayor tamaño encontrada en toda la serie corresponde a las medidas 202'2 x 106'3 cm, correspondiente al siguiente plano.



Figura 37: Carta con el mayor tamaño de la muestra. Carta náutica "East Coast of North America from New York to Florida Strait" (1910). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 7084/185.

Cartas basadas en otros planos

En cartografía existen algunas muestras que expresan estar basadas o ser copias de cartas anteriores. Esto generalmente ocurre cuando un editor quería publicar una carta de una determinada región geográfica y debido a la falta de medios o de recursos a la hora de emprender una travesía con un equipo que cartografíe la zona, decide escoger alguna carta náutica anteriormente publicada y simplemente transcribir su contenido. Es usual encontrar en la muestra tanto referencias hacia otros planos de los cuales se ha extraído la información, como referencias hacia documentación de las travesías realizadas por otros países, que se han aprovechado para configurar el diseño de la carta. En el presente apartado se han tenido en cuenta ambos casos, ya que se considera duplicidad todo aquello que no se haya elaborado por medios propios, teniendo en cuenta desde la travesía de la expedición.

En cuanto a la parte imitada puede tratarse de un plano completo, o también puede ser una región particular localizada en una determinada carta. Si se han plagiado datos de una carta en otra, se suele indicar en la parte de la cartela con una pequeña nota aclaratoria, como se puede comprobar en las últimas líneas de la siguiente imagen.


CANALES DE PATAGONIA.

CANAL FALLOS

I SUS ADYACENTES.

Plano preliminar levantado sobre la marcha del Buque, por la Comision esploradora del Canal Fallos a bordo del Vapor Toro, bajo la direccion del Cap. gº de Fragata don Ramon Serrano M. en 1885.

Nota. La region esplorada se encuentra señalada por lineas de hachura (~~~), el resto se ha tomado de la Carta inglesa Nº 561.

Figura 38: Detalle de la cartela con nota sobre duplicado. Carta náutica "Canal Fallos i sus adyacentes". **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5088/33.

En la muestra estudiada existe un elevado número de cartas y cartuchos a los que les ocurre esta particularidad. Usualmente, el editor que quiere realizar la carta revisa los planos existentes realizados por otros países de la región geográfica en la que está interesado y escoge el que más le convenga para su duplicidad.

Al haberse encontrado esté modo de referencia hacia otros planos, tanto en cartas como en cartuchos, se ha establecido la comparación según las unidades documentales, independientemente de la catalogación del mismo.

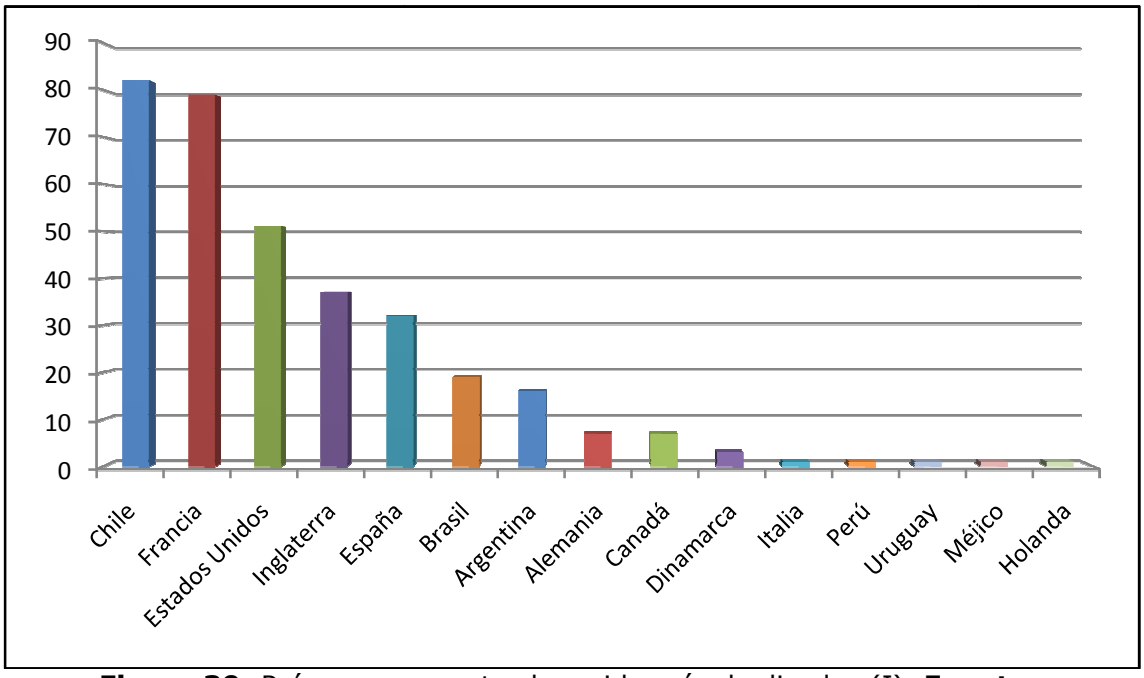


Figura 39: Países cuyas cartas han sido más duplicadas (I). **Fuente:** Elaboración propia.

Como se visualiza en el gráfico anteriormente expuesto, los países preferentes a la hora de basar las cartas por otros países son en primer lugar Chile. Esto significa que existen 82 unidades documentales dentro de la muestra que han sido basadas a raíz de cartas chilenas. A continuación y a tan sólo tres valores de diferencia le sigue Francia con 79 unidades documentales. Seguidamente bajamos un escalón para encontrarnos con Estados Unidos e Inglaterra con 51 y 37 planos respectivamente. El

siguiente puesto lo ocupa España con 32 unidades documentales, de lo cual nos ocuparemos en un epígrafe destinado solamente a este caso. Continuando con los países cuyas cartas náuticas han servido de referente para elaborar otra cartografía, encontramos a Brasil con 19 muestras, Argentina con 16, Alemania y Canadá con 7, y Dinamarca con 3 unidades documentales. Para finalizar esta lista de países encontramos cinco de ellos los cuales sólo cuentan con una representación que los menciona como referentes. Estos países son Italia, Perú, Uruguay, Méjico y Holanda.

Cartografía basada en planos españoles

Como se ha podido demostrar en el epígrafe anterior, existe un gran número de cartas náuticas que han sido basadas en otras similares de la misma región cartografiada pero de otros países productores.

El caso de España no es un caso aparte, ya que entre los siglos XV y XVII se trataba de un país en busca de conocimiento, de un Nuevo Mundo, lo que dio lugar a multitud de viajes con sus consiguiente apuntes cartográficos. Es por esta razón, por la cual España consistía en una potencia mediática dentro de lo que al mundo cartográfico se refiere.

En la muestra se recogen varias cartas y cartuchos que expresan fielmente estar basados en otras similares españolas. En algunas de ellas se suele indicar la fecha a la que pertenece el plano que va a ser el origen para la nueva carta. Un ejemplo de ello se puede comprobar en la siguiente imagen, donde podemos visualizar la cartela con la información pertinente sobre la procedencia de los datos de dicha carta.

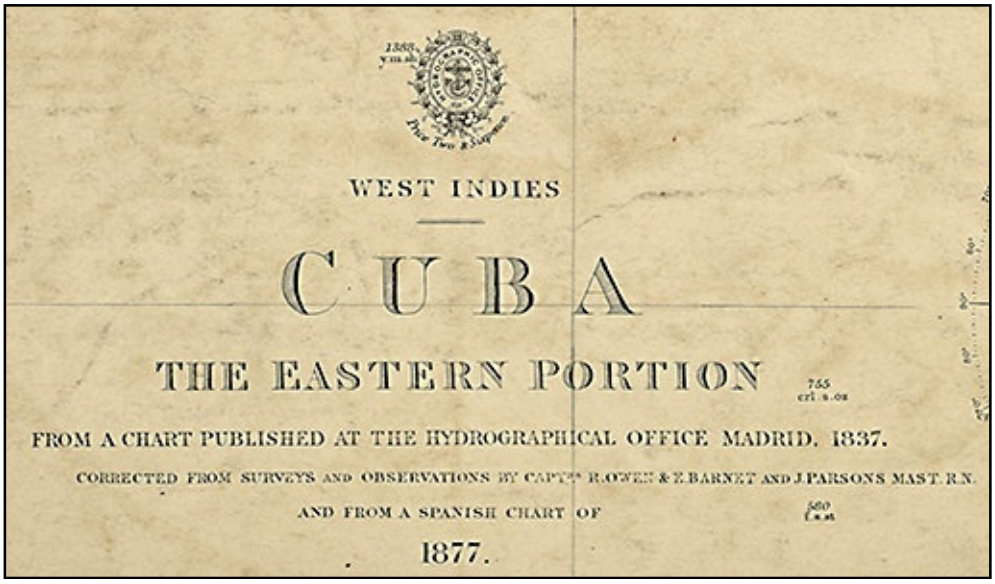


Figura 40: Detalle de la cartela con nota sobre duplicado de carta española. Carta náutica "Cuba. The Eastern Portion" (1858). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5433/2580.

En general y como se ha mencionado anteriormente, en la colección que se ha determinado como objeto de estudio, se han encontrado 32 referencias en cartas náuticas informando que sus datos han sido obtenido de fuentes españolas.

Regiones aparecidas en las cartas

Haciendo una recolección de todos los términos geográficos aparecidos en las cartelas de las cartas existentes en la presente colección, se ha decidido desarrollar un índice toponímico donde poder representarlos. Dicho repertorio, presenta una serie de secciones las cuales se proceden a describir a continuación:

En primer lugar se encontraría la denominación aparecida en la cartela del plano. Seguidamente se expresaría de qué tipo de accidente geográfico o formación se trata, es decir, si consiste en un río, golfo, municipio, etc. Cabe indicar que en este apartado se ha respetado el idioma original, pudiéndose haber añadido algún término, que en este caso irá indicado entre corchetes. Al tratarse que muchas de las cartas cuyo idioma nativo del país productor

difiere del castellano, se ha considerado interesante incluir en tercer lugar información relativa a la traducción de dicho topónimo. Además, en este apartado también se incluye, en los casos en los que exista, las diferentes formas de nomenclatura relacionadas con el punto en cuestión. Por último, se presentará el número current perteneciente al plano donde se ha localizado el accidente geográfico al que se refiere.

Una pequeña representación de lo anteriormente expuesto podría asemejarse al ejemplo que se expone a continuación:

DENOMINACIÓN	**TIPO**	**TRADUCCIÓN / OTRAS DENOMINACIONES**	**LOCALIZACIÓN**
Belle Isle	Strait	Estrecho de Belle Isle / Estrecho del Labrador	5134, 5429
Bahía	[Ciudad]		5509, 7087, 7089

El resultado completo conteniendo dicha información, se puede consultar en el Anexo 1: *Índice toponímico*.

ANÁLISIS CUALITATIVO DEL FONDO (Resultados porcentuales)

Cartas totales y número total de unidades documentales

La investigación llevada a cabo ha permitido el estudio de la totalidad de aquella cartografía náutica contenida en el Archivo Naval de Cartagena, cuya línea de investigación se ajustase a aquellos planos en los cuales apareciera representado el territorio americano.

Como se ha mencionado en apartados anteriores se hizo necesario establecer una diferenciación entre cartografía y unidad documental, confiriendo un número de cartas totales de 597, una vez se eliminaron los duplicados o copias idénticas. Durante varias fases del estudio, se han encontrado cartas aparentemente idénticas entre sí, pero al ir visualizado su contenido se han distinguido mínimas variaciones que les han permitido estar dentro de la parte activa de la muestra estudiada.

Por otra parte, al presentar la cartografía estudiada un número de cartuchos tan elevado, 666 cartuchos, ha originado que el cómputo total de unidades documentales que aparecen como resultado de la investigación llegue a situarse en los 1.263.

Fechas extremas de las cartas totales

Continuando con las diferentes categorías establecidas sobre la distinción de las posibles fechas encontradas en la cartografía náutica, expuestas en este mismo apartado situado en el análisis cuantitativo, se puede establecer lo siguiente:

En consonancia con las fechas de travesía expuestas en los planos, la más antigua hace referencia a finales del siglo XVIII, mientras

que la más reciente se establece en torno a mediados del siglo XX. Esta franja temporal permite reconocer una horquilla de aproximadamente siglo y medio de travesías realizadas con el objetivo patente de la propia cartografía.

En relación con la fecha de la primera publicación se puede observar una horquilla prácticamente similar a la expuesta anteriormente. En este caso la fecha más antigua de publicación se remonta a principios del siglo XIX, y la más reciente se localiza a finales del siglo XX.

Si por el contrario establecemos como referencia la fecha de la última edición, visualizamos que la primera fecha la encontramos a mediados del siglo XIX y la última exactamente un siglo después, quedando como resultado una horquilla mucho más estrecha que en los casos anteriores.

Por último, podemos determinar como punto referencial la fecha de las últimas correcciones realizadas en la cartografía, en cuyo caso se obtienen las mismas fechas que en el apartado anterior, con tan sólo una horquilla de un siglo de diferencia.

Una vez obtenidos los resultados, se puede concluir que las fechas presentes en la muestra estudiada son más amplias en las primeras dos categorías: travesía y publicación. Esto puede deberse a la necesidad de exploración y conocimiento de las diferentes rutas o tierras principalmente por su interés comercial.

Sin embargo, queda patente que la franja recogida en las dos últimas categorías, edición y correcciones, es con bastante diferencia más estrecha que las anteriores. Este resultado puede contemplarse teniendo en relación a la consideración por parte de los organismos encargados de la publicación de la cartografía, en preferir la nueva publicación de una carta en lugar de la

incrementación de las pequeñas modificaciones que pudieran ir surgiendo con el paso del tiempo.

Cartografía según el país productor

El principal aporte de la cartografía estudiada se obtiene de Reino Unido con el 45'2% de la muestra total. El siguiente territorio con más cartas es Estados Unidos con un total de 29'3%. Con estos dos territorios productores se ha completado prácticamente las tres cuartas partes del conjunto. En tercer lugar podemos observar a Chile, con una participación del 19'6%. Por último, los dos países que quedan a la cola en cuanto a aportes en cartografía dentro de la muestra recogida son: Canadá con el 5'2% y Francia con el 0'7% restante.

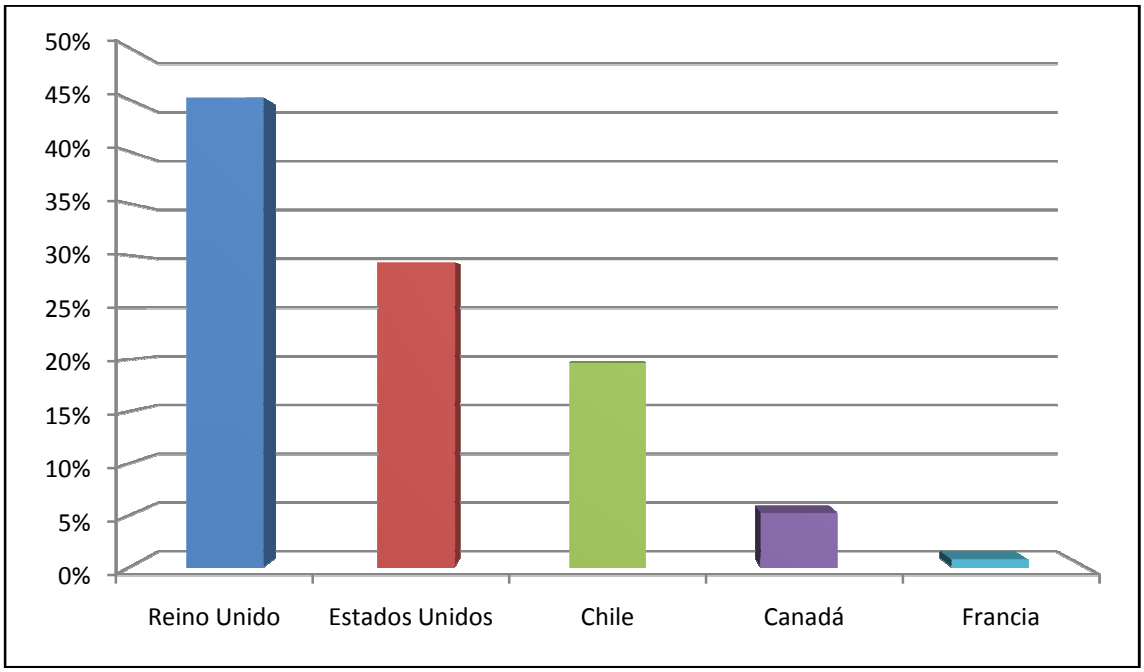


Figura 41: Cartografía según el país productor (II). **Fuente:** Elaboración propia.

Cartografía según su editor

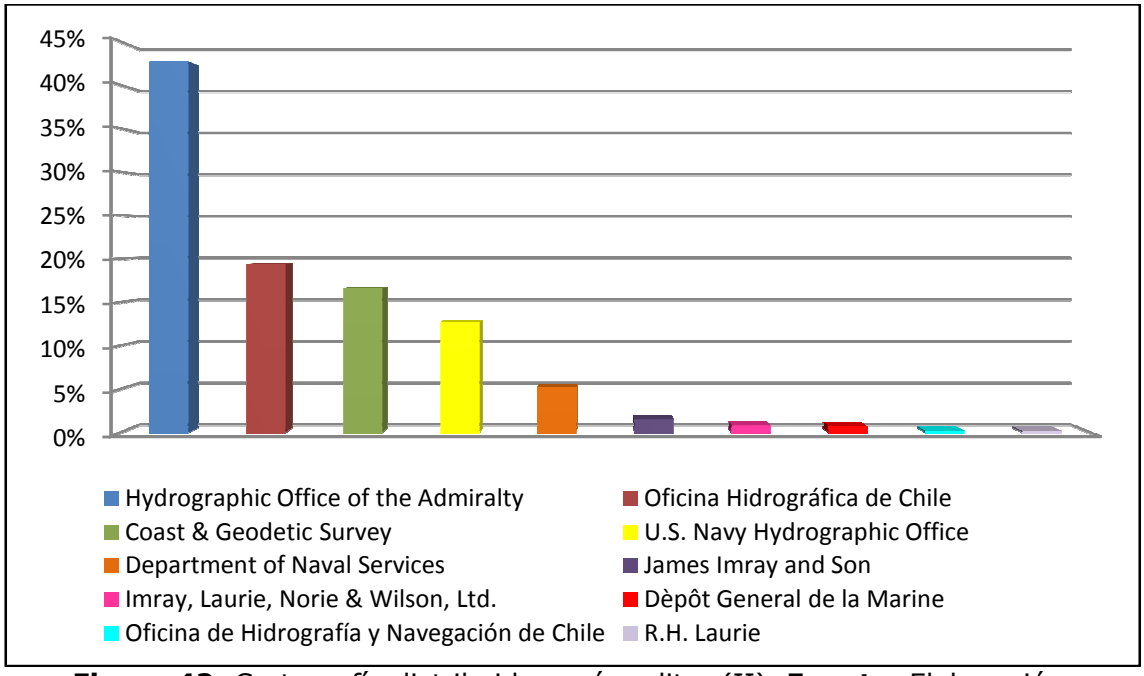


Figura 42: Cartografía distribuida según editor (II). **Fuente:** Elaboración propia.

Si consideramos comparar la cartografía en base su órgano editor distinguimos a primera vista, que existen cuatro categorías o escalones bien diferenciados entre los que se pueden situar los organismos o instituciones según el número de cartas que presentan dentro de la muestra.

El primero de ellos lo ocupa una institución que se encuentra muy por encima de sus rivales. Se trata de la *Hydrographic Office of the Admiralty*, con un porcentaje de cartas situado en el 42'7%. En el siguiente escalón se encontrarían los organismos enclavados en la segunda, tercera y cuarta posición, que presentan un número de cartas bastante escueto entre sí, pero lo suficientemente extenso como para diferenciarse claramente del resto de instituciones que le siguen por detrás en el resto de posiciones. En relación a ello, con un porcentaje bastante menor que el primer candidato, se sitúa la Oficina Hidrográfica de Chile con un 19'4%. El tercer lugar lo ocupa

Coast and Geodetic Survey con el 16'6% y siguiéndole muy de cerca con un 12'7% la *U.S. Navy Hydrographic Office*, que se adueña la cuarta posición.

Hasta el momento se han aportado los resultados obtenidos del grueso de la muestra cartográfica estudiada. A partir de aquí, existe un nuevo escalón diferencial con un número mucho menor de planos que los contemplados por las instituciones anteriormente mencionadas. Este penúltimo escalón solamente está ocupado por *Department of Naval Services*, con un 5'2%.

Finalmente, en el último peldaño que corresponde a los organismos que presentan menos unidades cartográficas en la muestra se encuentran *James Imray and Son*, con el 1'5%; *Imray, Laurie, Norie & Wilson, Ltd.*, con 0'8%; la institución francesa *Dépôt Général de la Marine*, con 0'7%; y por último dos instituciones que comparten el mismo porcentaje, como son la *Oficina de Hidrografía y Navegación de Chile* y *R.H. Laurie*, cuyo valor es el 0'2%.

La cartografía que se puede encontrar en el Archivo del Arsenal de Cartagena, perteneció en alguna etapa de la historia a buques que utilizaban dichos planos para navegar por determinadas rutas, principalmente con motivos comerciales. Una vez que las embarcaciones caían en desuso, y antes de proceder a su desmantelamiento, dichos planos eran donados y por ende trasladados al archivo. Es por ello que en muchos de ellos se pueden distinguir diferentes grabados o anotaciones manuscritas, usados a modo de señales en sus travesías.

Desde la perspectiva realista mencionada en el párrafo anterior, se puede establecer una conclusión hipotética en relación con las cantidades de cartas categorizadas según su órgano editor. Por ello, como muestran los resultados obtenidos, una primera hipótesis sería pensar que la mayoría de las embarcaciones contaban con cartas

inglesas, debido a su mayor nivel de detalle, o en relación a cualquier otra cuestión. Otra posible teoría es dirimir que la mayoría de barcos que donasen su cartografía fuera de origen inglés.

En relación con las últimas posiciones de las instituciones encontradas, hay que poner de manifiesto que existen tres de ellas que encuentran dentro del sector privado. Las empresas que cumplen esta condición son: *Imray, Laurie, Norie & Wilson, Ltd*.; *James Imray and Son*; y *R.H. Laurie*. Una peculiaridad de todas ellas es que son de origen británico, y si se presta atención a los apellidos que conforman el nombre de la empresas editoras, existen similitudes entre ellas, pudiendo pensar que empezase siendo una asociación de impresores, que con el tiempo se fueron disgregando y continuaran separadamente en el negocio, o viceversa. Casualidad o no, son estas empresas privadas las que ocupan prácticamente en su totalidad las plazas inferiores del ranking particular. Esto puede orientarse también en base de diferentes hipótesis. Una de ellas podría determinar que se produce porque el personal encargado de gobernar los buques, confiase más en una carta originada por un organismo público antes que un plano elaborado por una empresa del sector privado. Otra suposición incluiría otros factores, como es el caso del tamaño. Estas cartas se caracterizan por presentar grandes dimensiones. Cabe el supuesto que debido a la magnitud de su tamaño, se prefiriese prescindir de ellas, escogiendo otras más fácilmente manipulables.

Rango de producción

Tomando en consideración una comparativa entre la fecha de publicación de las cartas de la muestra, se hace patente que la mayor parte de la colección se enclava entre los años 1876 y 1920. La parte de cartas enclavadas entre dichas datas corresponde más concretamente al 71’5% del total de cartografía estudiada.

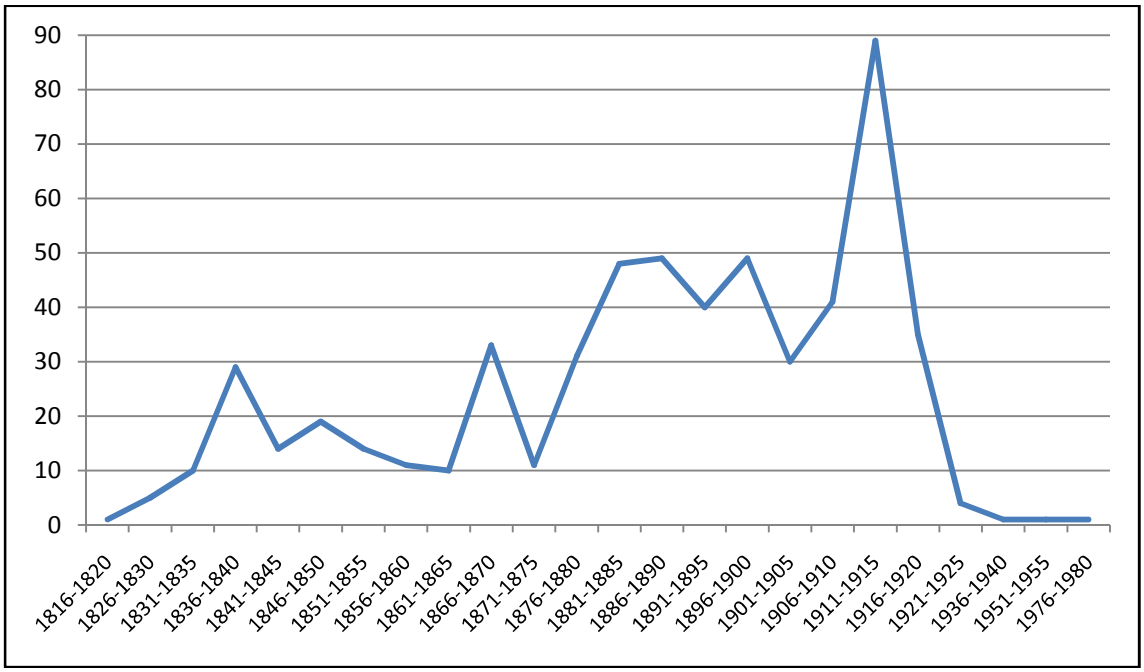


Figura 43: Rango de producción (II). **Fuente:** Elaboración propia.

Estos datos no han de contemplarse como particularidades aisladas, sino que hay que enmarcarlos en el contexto de la época a la que pertenecen. Es por ello que, si contemplamos el mayor repunte de publicaciones que presenta la muestra cartográfica, se puede observar como pertenece a los años 1911-1915. Fruto de la casualidad o no, dicho máximo repunte coincide con los años previos y la fecha del estallido de la I Guerra Mundial. Sin embargo no se pueden sacar vivamente conclusiones al respecto, ya que en la fecha en la cual se originó la II Guerra Mundial solamente se cuenta con un ejemplar dentro de la muestra cartográfica.

Por otra parte, si analizamos los datos estableciendo como marco referencial los siglos a los que pertenece cada publicación, se puede distinguir la muestra diferenciando las publicaciones entre el siglo XIX y el XX. Al primero de ellos le corresponde el 64’9%, mientras que al siglo XX se le atribuye el restante 35’1%. Por tanto, en lo pertinente a la clasificación de la cartografía según el siglo de su publicación, queda de relieve que la mayoría de la muestra pertenece al siglo XIX.

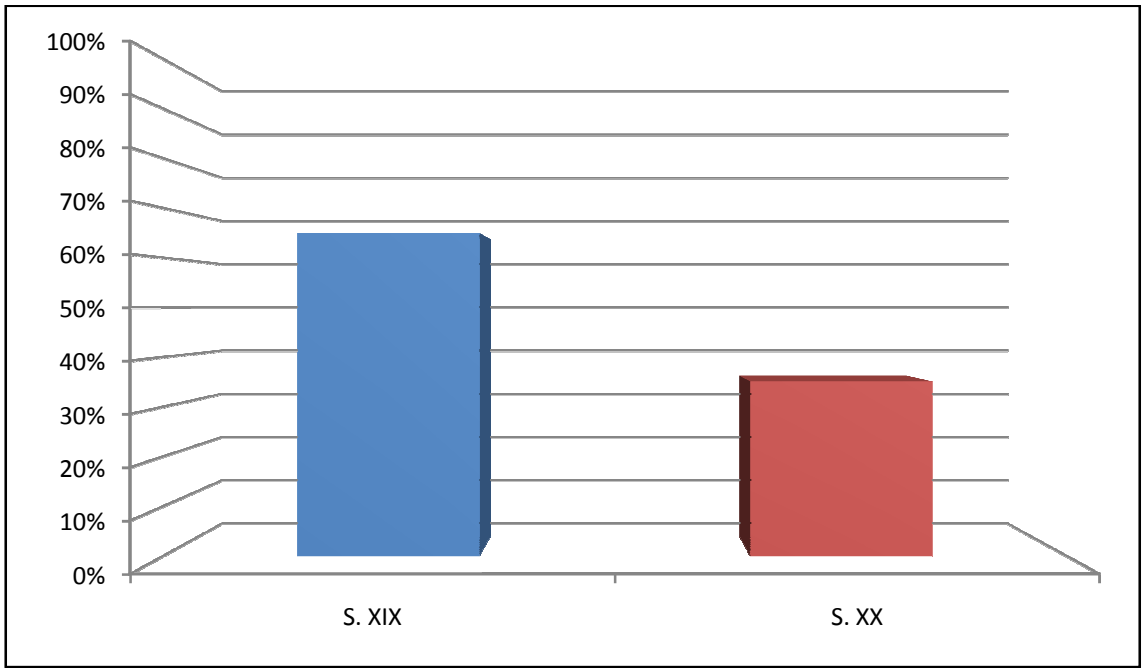


Figura 44: Cartografía distribuida según el siglo de producción. **Fuente:** Elaboración propia.

Cartas según el territorio representado

La representación del territorio en la cartografía estudiada se puede dividir en tres regiones perfectamente delimitadas: Norteamérica, Centroamérica y Sudamérica.

Teniendo en cuenta dicha delimitación se puede mencionar que la mayoría de planos contenidos en la muestra pertenecen a la representación del territorio sudamericano, con un porcentaje de cartas del 49'9%. Por su parte, de la zona norteamericana se ha podido reunir un número de cartas náuticas que engloban el 40'0% del total, siendo el 10'1% restante para aquellas que se centran la zona centroamericana.



Figura 45: Territorios americanos colonizados en 1794. **Fuente:** Elaboración propia.

Una de las hipótesis que se plantean al respecto de los resultados en relación a la distribución de la cartografía según el territorio representado, es que los países productores tuvieran gran interés en cartografiar dichas zonas por pertenecer a un territorio colonizado de su propiedad. Tal como muestra la imagen anterior, podemos observar los territorios organizados según el país o estado colonizador a finales del siglo XVIII, cuyo periodo corresponde con las primeras fechas que se contemplan en la muestra cartográfica estudiada.

Cartas con cartuchos

Es ampliamente generalizado poder encontrar cartografía náutica en la que se puede apreciar un mapa principal, ocupando la totalidad o mayor parte del soporte, y otros planos de menor envergadura destinados a posicionar o delimitar regiones o espacios muy

concretos. En la presente colección cartográfica, el porcentaje de mapas que presentan cartuchos se sitúa en el 32’8%, prácticamente un tercio de toda la muestra.

Este dato pone de relevancia el amplio uso de este recurso a la hora de la representación de diferentes territorios en una carta. Del mismo modo, su uso se establece generalmente en el ámbito de la navegación costera, ya que dadas sus propiedades consiste en una representación a mayor escala de una parte de la carta principal, pudiendo tratarse de un puerto, una zona de peligro, fondeadero, bahía, isla, etc., la cual puede resultar de vital ayuda a la hora de generar una maniobra determinada para sobrellevar acertadamente dicho escollo.

Con todo lo mencionado hasta el momento sobre la disposición de los cartuchos en la cartografía, se puede discernir que son un recurso de gran interés ya que muestran algunas de las zonas más representativas del plano principal, con la salvedad de no hacer necesario para ello el uso de diferentes soportes, ya que se encuentra representado dentro de la misma carta, posibilitando un desempeño mucho más fructífero, factible y liviano a la hora del establecimiento de decisiones en el momento de gobernación de una embarcación.

Rango de fechas de los cartuchos

Según se puede contemplar en el gráfico que se muestra a continuación, la mayor parte de los cartuchos encontrados en la muestra cartográfica se localizan entre los años 1861 y 1910, lo que corresponde al 80’3% del total de cartuchos contabilizados.

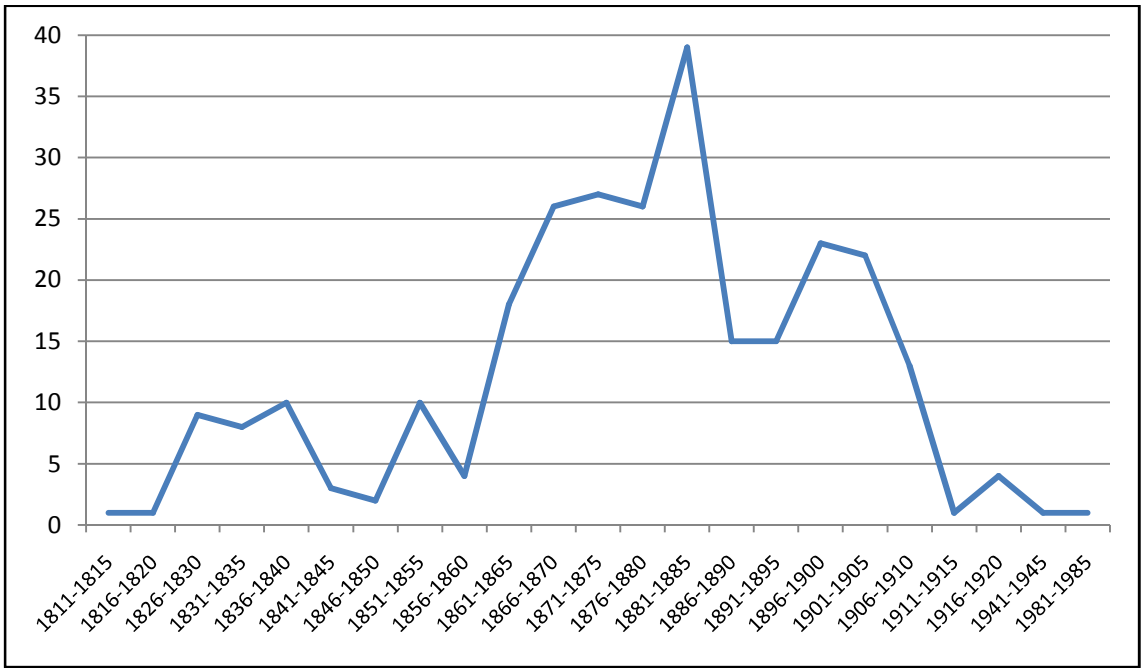


Figura 46: Rango de fechas de los cartuchos (II). **Fuente:** Elaboración propia.

Además se puede comprobar en el gráfico como a principios del siglo XIX el número de cartuchos es muy escaso, experimentando un repunte entre los años 1826 y 1840, para tras una leve caída, experimentar la subida enérgica que se ha comentado anteriormente. Del mismo modo, a partir de la primera década del siglo XX, las cantidades bajan hasta prácticamente quedar extintas.

Teniendo en cuenta esto, se puede establecer una comparación del número de cartuchos encontrados en la muestra según al siglo al que pertenecen. En relación a ello, al siglo XIX le corresponden el 84’9% de los cartuchos, mientras el que restante 15’1% pertenecen al siglo XX.

Ateniéndose a los resultados expuestos anteriormente y en relación a la colección estudiada, se puede considerar claro el uso magnánimo del cartucho como recurso en la cartografía del siglo XIX.

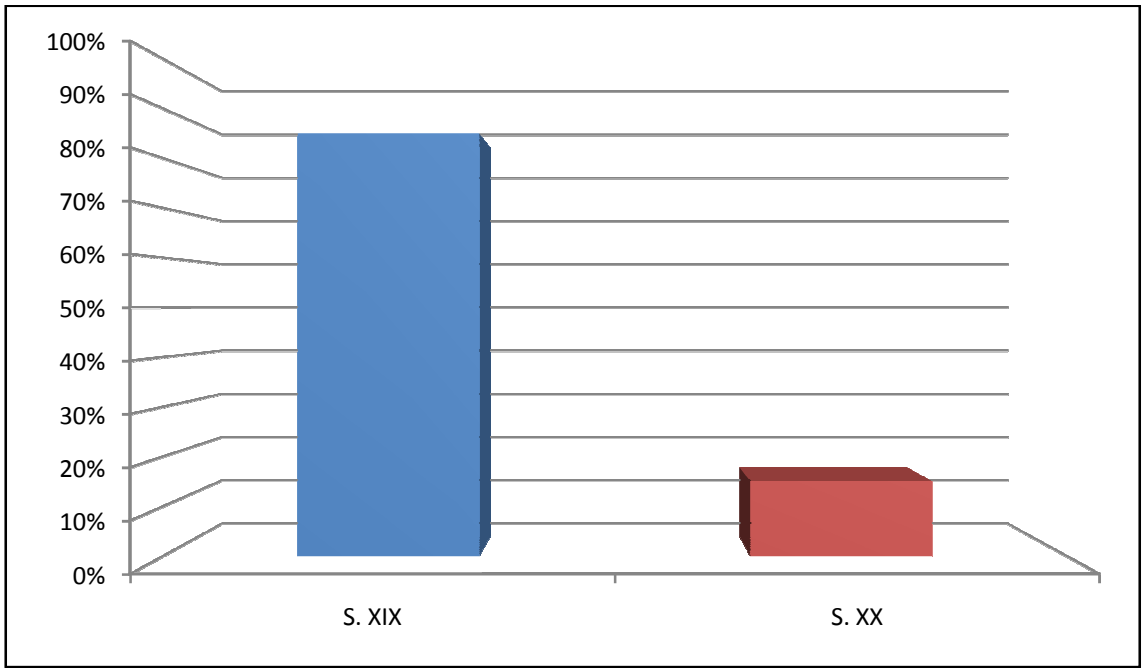


Figura 47: Cartuchos distribuidos según el siglo al que pertenecen.
Fuente: Elaboración propia.

Clasificación de las cartas, cartuchos y unidades documentales según sus escalas

Según se ha expresado en el análisis cuantitativo, es preciso establecer una categorización entre los diferentes posibles análisis con el fin de efectuar unos resultados lo más exhaustivos posibles.

Para ello, comenzando con la diferenciación de las cartas, se puede apreciar en el gráfico siguiente cómo prevalece la existencia de *cartas de arrumbamiento* con un 41% del total, muy diferenciada del resto de tipologías, presumiblemente por tratarse de cartas que cubren distancias medias y podrían llegar a ser debido a su tamaño y su representación, de un uso más provechoso y efectivo durante una travesía.

En siguiente lugar se encuentran las *cartas de navegación costera*, cuyo porcentaje dentro de la muestra se posiciona en el 23'2%. Seguidamente y en una cantidad muy similar se puede visualizar el

cuerpo formado por los *portulanos*, que conforman el 21'5 del porcentaje total de la muestra.

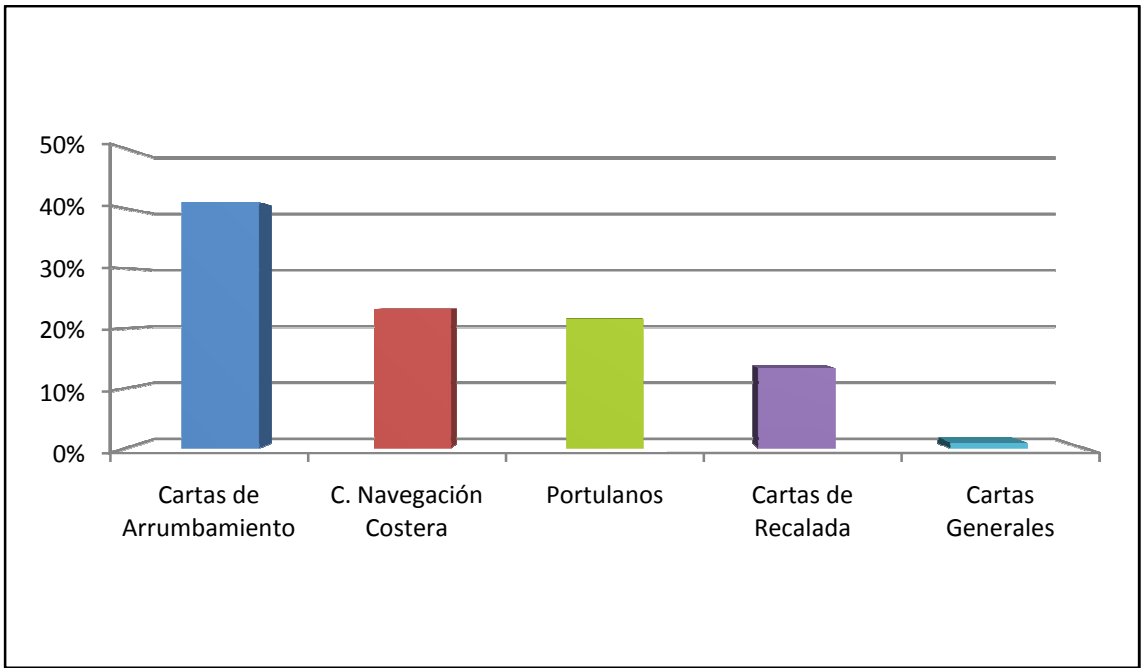


Figura 48: Distribución de cartas según sus escalas (II). **Fuente:** Elaboración propia.

Es posible que las cantidades referidas dentro de la muestra se puedan explicar debido a que este tipo de cartografía fuese de gran importancia debido a que, por un lado, las cartas de navegación costera reflejan los datos necesarios para poder realizar una navegación cercana a la costa, acción que casi con total seguridad practicaban para poder acudir rápidamente a tierra si sobre un buque o su tripulación se le avecinaba cualquier peligro o contratiempo. Por otra parte, al mostrar los portulanos una pequeña extensión geográfica con gran precisión, permiten la realización de maniobras que de no ser por ellos se entrañarían complicadas, como la aproximación a un puerto o la superación de algún obstáculo (naufragio, rocas, etc.) en alta mar.

En cuarto lugar se sitúan las *cartas de recalada*, que constituyen el 13'4% de la muestra cartográfica. Por último, alejada porcentualmente de todas las demás categorías y con una

representación ínfima dentro de la colección, se encuentran las *cartas generales*. Este tipo de cartas de característico uso en travesías oceánicas, tan sólo cuenta con el 0'9%. Tal resultado puede deberse al hecho de que no figurara como un uso extendido la manipulación de este tipo de cartografía, o simplemente que no hayan sobrevivido para llegar a la actualidad.

Si por el contrario tomamos como referencia los cartuchos contenidos en la colección, podemos vislumbrar una serie de diferencias en relación con los resultados anteriormente obtenidos.

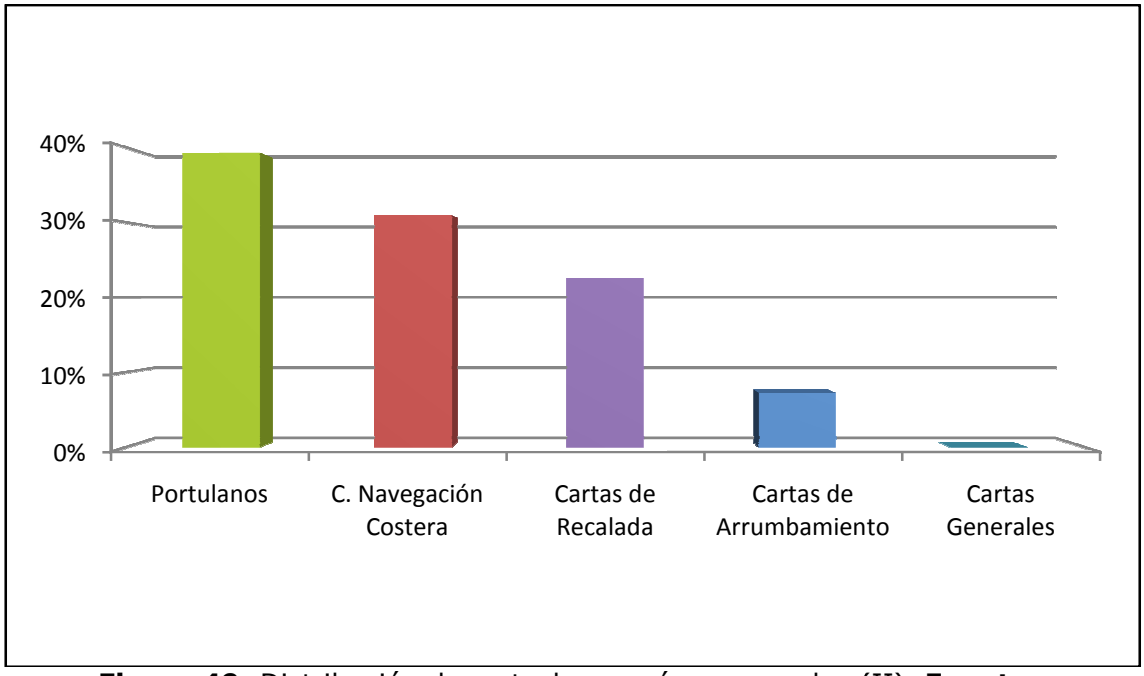


Figura 49: Distribución de cartuchos según sus escalas (II). **Fuente:** Elaboración propia.

En este sentido, no se han obtenido resultados de acuerdo con cartuchos que se consideren *cartas generales*. Este resultado establece su razonamiento en que no es adecuada la representación de una gran extensión geográfica en un muy limitado espacio de papel. Por este mismo razonamiento, las formas representativas más acordes a encontrar en un cartucho son aquellas que presentan una escala reducida. En relación a ello, los resultados obtenidos son pertinentes a esta pesquisa, obteniendo como resultados un

porcentaje de *portulanos* del 39'3%. Siguiéndole en el ranking se encuentran las *cartas de navegación costera* y las *cartas de recalada* con 30'9% y 22'5% respectivamente. En último lugar aparecen las *cartas de arrumbamiento* con un porcentaje del 7'2%, bastante menor que sus predecesoras y que casi con total seguridad se debe a la misma explicación que se ha comentado anteriormente sobre las *cartas generales*, aun teniendo la consideración de no encontrarse en un nivel tan elevado.

Al igual que se ha procedido en el presente apartado de la parte cuantitativa, se han de estimar los resultados referentes a las unidades documentales para poder contemplar una visión general de la tipología suscrita en la colección.

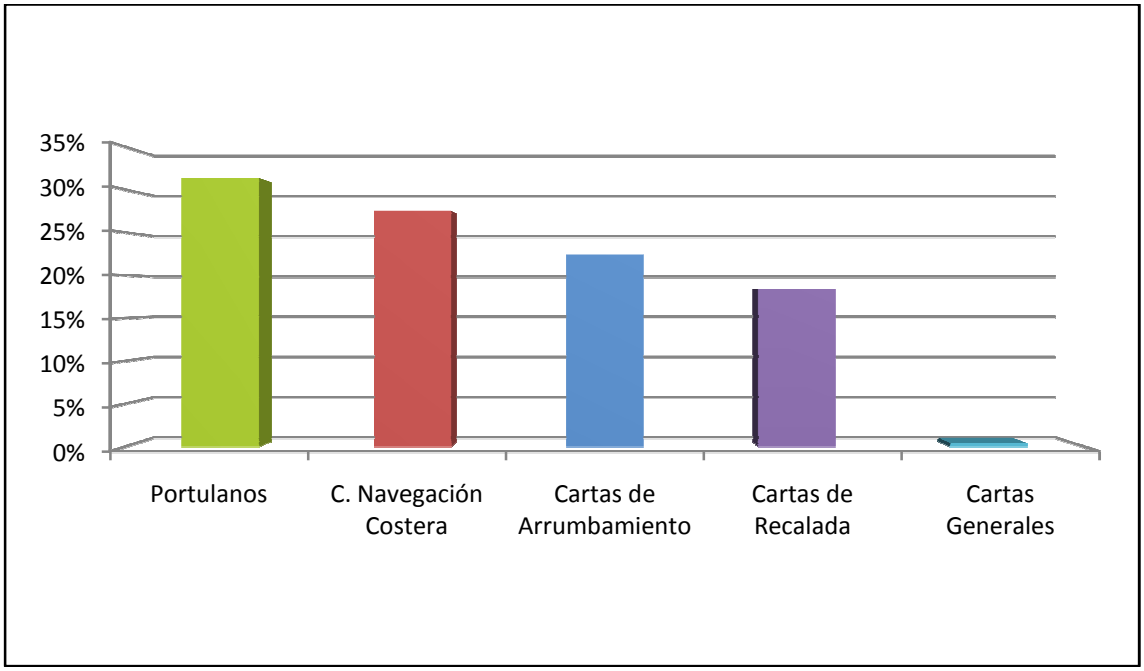


Figura 50: Distribución de unidades documentales según sus escalas (II).
Fuente: Elaboración propia.

Del modo que refleja el gráfico anterior, la tipología que menor número de cartas ha presentado dentro de la muestra corresponde con la de *cartas generales*, que tan sólo representa el 0'4% del compendio de la misma. El intento de esclarecimiento sobre este resultado ha quedado mencionado en líneas anteriores, quedando

patentes una serie de hipótesis de relevancia para la compresión del mismo.

El resto de tipologías muestran unos valores más aproximados entre sí. Las *cartas de recalada* configuran el 18'4%, seguidas muy de cerca por las *cartas de arrumbamiento* que componen el 22'4%. La cartografía cuya naturaleza ha sido la más concurrente dentro de la muestra han sido los *portulanos*, llegando al 31'3%, unos puntos por delante de su sucesora, las *cartas de navegación costera*, que con un 27'5% comprenden la segunda tipología más habitual contenida en la muestra.

Índice de obsolescencia

Como mencionan Line y Sandison en 1974, la obsolescencia documental es la caída a lo largo del tiempo de la validez o utilidad de la información. Ello se debe al continuo crecimiento y el progreso de la ciencia.

El estudio de los cambios en la validez o utilidad de los documentos ha sido bastante usual por muchos autores desde los primeros estudios bibliométricos. Ello supone que el estudio de la obsolescencia se determine en la interpretación de los cambios en el uso de los documentos a lo largo del tiempo. En este sentido, no se puede considerar un documento obsoleto si no llegó nunca a ser utilizado. En relación a lo expresado se deduce que la obsolescencia implica una relación entre el uso y el tiempo.

Para lograr una visión completa sobre la vida media de los documentos, es necesario establecer una comparativa entre los diferentes formatos de publicaciones. Respecto a esta cuestión, y siguiendo las directrices de diferentes estudios realizados hasta la fecha en este aspecto, la vida media de una publicación periódica referente a Ciencia y Tecnología oscila entre los 3 y 5 años. Cabe

realizar una distinción entre las diferentes disciplinas que componen el grupo de las *Ciencias*, ya que existen materias como las matemáticas, botánica o la geología, cuyo envejecimiento es más lento que el de otras como la medicina, química o fisiología. Incluso existen otras nuevas disciplinas de prácticamente reciente creación cuya producción científica queda obsoleta al poco tiempo de aparecer publicada. Estas ramas podrían ser la astronomía, ciencias de la computación, física nuclear, etc.

Si consideramos los soportes de informática de reciente creación (CD's, memorias USB, etc.), se ha probado que el índice de obsolescencia de la documentación que pueden recoger varía entre 15 y 20 años. Después de ese periodo, los documentos alojados en su interior no podrán recuperarse debido a varios factores: el deterioro del soporte, impidiendo el acceso al mismo; la extinción del formato en que fueron guardados los documentos, debido a que el software utilizado para la apertura del documento haya terminado pereciendo; o el cambio o evolución de los dispositivos. En relación con este último punto podríamos poner como ejemplo los disquetes, cuya información no puede ser recuperada debido a la imposibilidad en los ordenadores actuales de la introducción del mismo.

Con dicha comparativa queda reflejada que la cantidad que obtuvimos en relación con la obsolescencia de la cartografía contenida en la muestra, 35'97 años, es nada desdeñable en el transcurso histórico del marco referencial.

Soportes

En la muestra estudiada se pueden encontrar gran diversidad de tamaños en los soportes en los que están contenidas las cartas náuticas. Debido a las dimensiones variables de las mismas, para conseguir realizar una estipulación concretada y agrupada del tamaño de dicha cartografía se ha procedido a calcular la superficie

del soporte, utilizando para tal fin la fórmula matemática: Superficie = Ancho x Largo. Los valores resultantes de la operación anterior vendrán expresados en cm^2, algo que nos permitirá la comparación de todos los soportes con independencia de la variación de sus medidas. Se ha determinado que la unidad de medición sea cm^2 en lugar de otras mayores, ya que existen multitud de planos de pequeño tamaño a los que otra unidad de medida les quedaría demasiado grande.

Para poder realizar un acercamiento aún mayor a lo que supone dicha unidad métrica, podemos ver una comparación entre diferentes unidades de superficie en las imágenes que figuran a continuación.

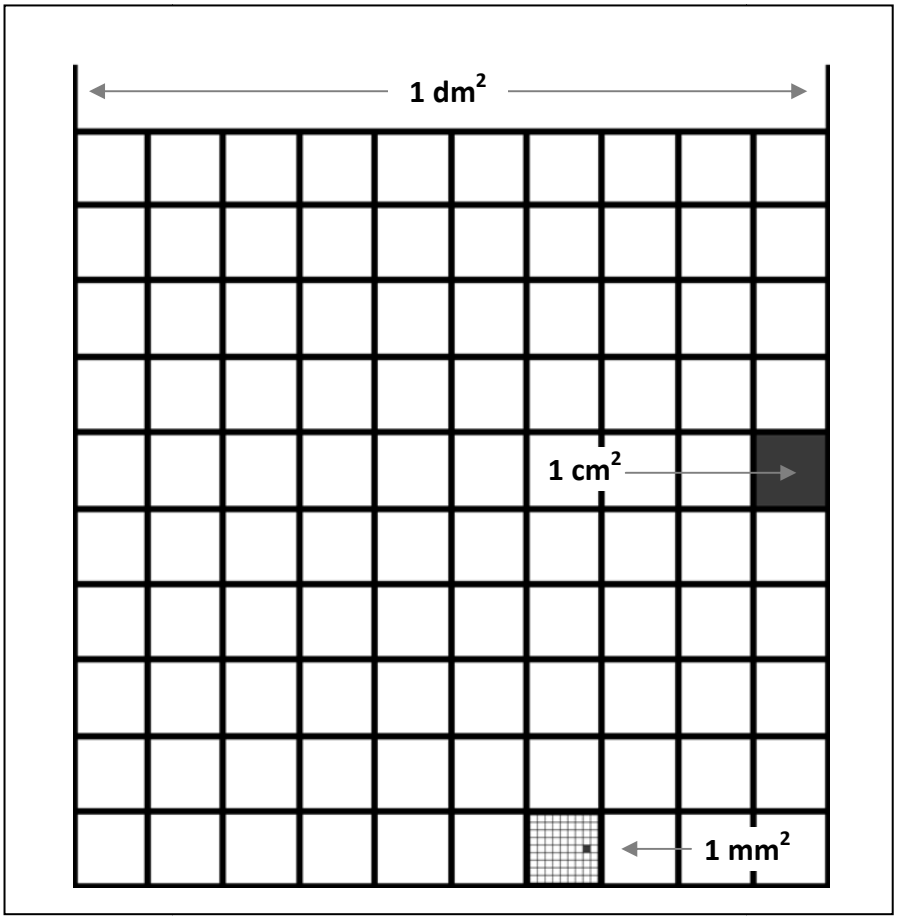


Figura 51: Representación de diferentes unidades de superficie (I).
Fuente: Elaboración propia.

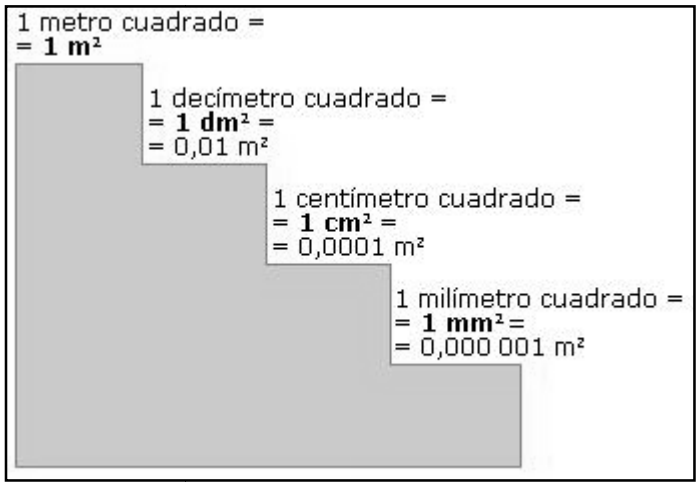


Figura 52: Comparación entre diferentes unidades de superficie (II).
Fuente: Ceibal[123].

Habiendo hecho referencia a la unidad de medida con la que nos disponemos a trabajar, continuaremos detallando los resultados en cuestión.

Como se ha mencionado en apartados anteriores, el plano más pequeño que se ha podido encontrar en la muestra corresponde al "*Croquis de la Isla de Más Afuera*", y cuenta con unas medidas ancho por alto de 24'2 x 13'8 cm, lo que equivale a 333'96 cm^2. En el extremo opuesto figura la carta correspondiente a "*East Coast of North America*", siendo la de mayor amplitud con unas medidas de 202'2 x 106'3 cm, lo que supone una superficie de 21.493'86 cm^2.

Para establecer una comparación entre la diferente cartografía con respecto al tamaño de su soporte, se ha decidido elaborar el siguiente gráfico en el que quedan representados los porcentajes de cartas contenidas en la muestra enclavados según la horquilla de superficie a la que pertenecen.

[123] Plan Ceibal [En línea] Disponible en: http://www.ceibal.edu.uy

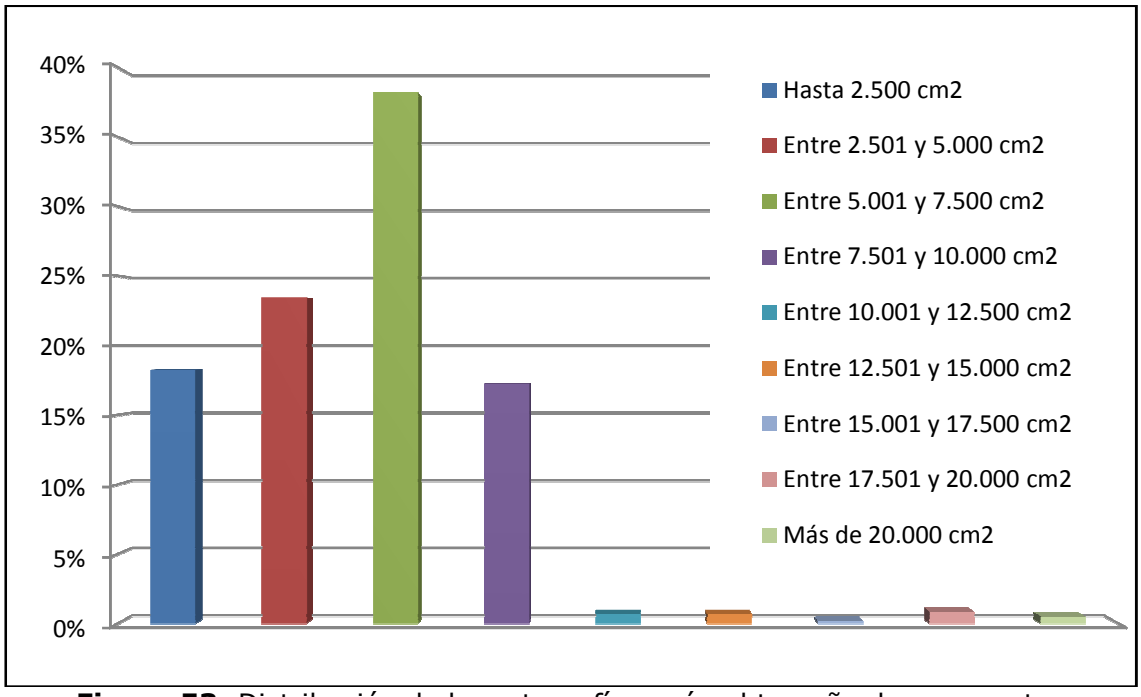


Figura 53: Distribución de la cartografía según el tamaño de su soporte.
Fuente: Elaboración propia.

Como se demuestra en el gráfico, la mayoría de los soportes en los que se encuentran inscritos las cartas cuentan con una superficie entre 5.001 y 7.500 cm^2, siendo el porcentaje del mismo un 38'19%. A continuación le suceden aquellas que presentan un soporte entre 2.501 y 5.000 cm^2, con el 23'45% del total. La diferencia entre la tercera y cuarta posición presenta valores muy similares, encontrándose en el tercer puesto aquellos soportes circunscritos hasta 2.500 cm^2 con un valor del 18'26%, mientras que la cuarta plaza corresponde a los situados entre 7.501 y 10.000 cm^2, con el 17'25%.

Al igual que se observa en el gráfico, el resto de cantidades son claramente muy inferiores a las anteriormente descritas. Ninguna de las categorías que restan superan por sí mismas el 1% dentro de la colección. Siguiendo el orden establecido cabe destacar a los soportes entre 17.501 y 20.000 cm^2 con el 0'84%. A continuación existe una igualdad entre las cartas situadas entre 10.001 y 12.500 cm^2 y las dispuestas entre 12.501 y 15.000 cm^2 con un porcentaje

de 0’67%. En penúltimo lugar se sitúan aquellos planos con una superficie de más de 20.000 cm^2, que tan sólo suponen el 0’50% del total. Por último, enclavadas al final del ranking en cuanto a presencia del tamaño de los soportes en la muestra, se encuentran aquellas cartas entre 15.001 y 17.500 cm^2 con el 0’17%.

Cartas basadas en otros planos

En la colección estudiada son visibles, como se ha expuesto anteriormente, los hechos que permiten comprobar el alto grado de existencia de cartas náuticas que han servido como referencia para establecer su duplicidad en otros planos, con el fin de evitar exploraciones hacia la inspección de dichos territorios anteriormente ejecutados por otros países. Ello se pone de manifiesto si nos interesamos en desvelar el porcentaje de unidades documentales que han sido basadas en otros planos o por medios que difieran de la realización de una exploración cartográfica propia, en cuyo caso, la cantidad obtenida es el 26’76% de toda la muestra.

Si por el contrario se establece como dato para la comparación aquellos países que han servido como referente para realizar la copia de sus cartas, los resultados son los siguientes:

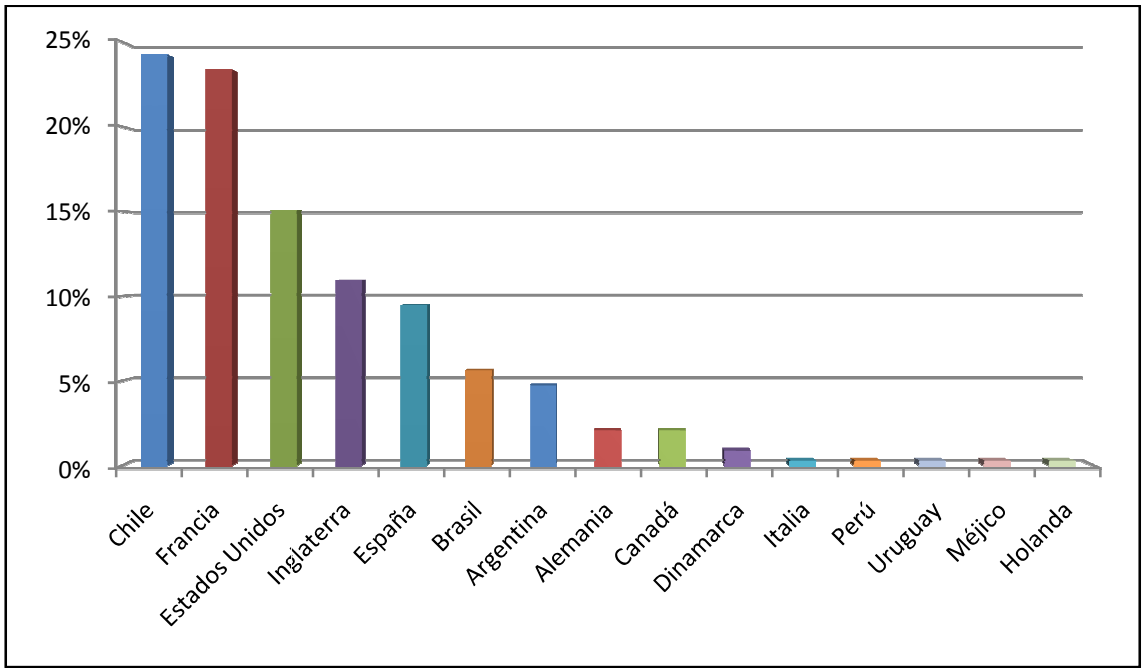


Figura 54: Países cuyas cartas han sido más duplicadas (II). **Fuente:** Elaboración propia.

Como se puede observar en el gráfico, el país más escogido para la imitación de sus cartas es Chile, con un 24'26% entre todas las unidades documentales duplicadas. A menos de un punto de distancia podemos visualizar en segundo lugar a Francia, con un porcentaje del 23'37%. El tercer puesto lo ocupa Estados Unidos con el 15'09% de los duplicados totales. Inglaterra es el último país que supera la barrera del 10% con un 10'95%, ocupando por tanto la cuarta plaza. En quinto lugar y no muy distante se encuentra España, que ostenta el 9'47%. Seguidamente le suceden Brasil y Argentina, con el 5'62% y el 4'73% respectivamente. La octava y novena plaza es compartida por Alemania y Canadá, ya que ambas han conseguido el mismo porcentaje, situado en el 2'07%. Por detrás se encuentra Dinamarca, que con el 0'89% ocupa el décimo lugar. Los países restantes tienen todos el mismo valor porcentual, lo que los sitúa al final de este ranking. El porcentaje obtenido por todos ellos es del 0'29%.

Cartografía basada en planos españoles

Como se ha podido expresar anteriormente la producción cartográfica que fue realizada como imitación de planos españoles, consta del 9’47%.

Para adentrarnos algo más al respecto, a continuación se ha elaborado una tabla referencial en la que se expresan los datos concernientes a las cartas en las que se han encontrado apuntes relativos a su duplicidad de origen español. Los diferentes campos que aparecen en la tabla se encuentran descritos a continuación:

- Id.: Son los números de identificación por los que la carta puede ser reconocida. Se divide en dos número separados por una barra inclinada. El primero de ellos corresponde al número current, que es el que se le ha asignado a la carta en cuestión y que la designa dentro del catálogo. A la derecha de la barra se encuentra el número de carta, que fue inscrito en la misma por el editor de la carta como parte de sus publicaciones.

- País editor: Corresponde al país de donde es originario el editor del plano.

- Título: Nombre aparecido en la unidad documental pertinente. Si se tratase de un cartucho, se indicaría al final del mismo.

- Mención: En este apartado viene reflejada la traducción de la información relativa a la fuente de duplicidad.

En relación a lo descrito anteriormente, los resultados obtenidos son los siguientes:

Id.	País editor	Título	Mención
5049 / 270	E.E.U.U.	Cay Francés Anchorage. *(Cartucho)*	Inspección española original en 1829.
5049 / 270	E.E.U.U.	Cay Confites Anchorage. *(Cartucho)*	Inspección española original en 1832.
5112 / 1217	Inglaterra	Florida Strait. South Part.	Compilada a partir de las últimas inspecciones de los gobiernos británico, estadounidense y español.
5114 / 948	E.E.U.U.	Island of Santo Domingo with Mona Passage.	Compilada de las últimas cartas británicas y españolas.
5130 / 967	E.E.U.U.	Port of Veracruz and Anchorage of Anton Lizardo.	Compilada a partir de las últimas inspecciones francesas, españolas y estadounidenses.
5196 / 946	E.E.U.U.	Eastern Part of Bahama Islands with Part of Cuba and North Part of Santo Domingo.	Compilada de las últimas cartas británicas y españolas.
5286 / 486	Inglaterra	Jamaica and the Pedro Bank with Parts of Cuba and San Domingo.	La costa sur de Cuba proviene de una carta española de 1877.
5342 / 15	E.E.U.U.	Straits of Florida.	Aquellas partes del Gran Banco de las Bahamas y la isla de Cuba que aparecen en esta carta, fueron tomadas de las autoridades británica y española.
5349 / 947	E.E.U.U.	Island of Cuba. Cape San Antonio to Longitude 76º West with Adjacent Part of Great Bahama Bank.	Compilada de las últimas cartas británicas y españolas.
5402 / 947	E.E.U.U.	Island of Cuba. Cape San Antonio to Longitude 76º West with Adjacent Part of Great Bahama Bank.	Compilada de las últimas cartas británicas y españolas.
5417 / 479	Inglaterra	Anchorages in Puerto Rico	Copiada de un

		Island. Aguadilla Bay. *(Cartucho)*	portulano español de 1818.
5417 479	Inglaterra	Anchorages in Puerto Rico Island. Puerto de Guanica. *(Cartucho)*	A partir de una inspección del gobierno español de 1875.
5433 / 2580	Inglaterra	Cuba. The Eastern Portion.	A partir de una carta publicada por la Oficina Hidrográfica de Madrid en 1837.
5434 / 2544	Inglaterra	Rio de la Plata.	[...] Con adiciones de cartas de los gobiernos francés, español y estadounidense.
5474 / 486	Inglaterra	Jamaica and the Pedro Bank with Parts of Cuba and San Domingo.	La costa sur de Cuba proviene de una carta española de 1877.
5483 / 564	Inglaterra	The Inlet of Piti-Palena, on the West Coast of Patagonia.	A partir de una inspección española en 1795.
5484 / 565	Inglaterra	A Plan of Tictoc Bay, on the West Coast of Patagonia.	A partir de una inspección española en 1794.
5485 / 567	Inglaterra	The Inlet of Reloncavi, on the West Coast of Patagonia.	A partir de una inspección española en 1795.
5486 / 566	Inglaterra	A plan of the Inlet of Comau or Leteu, on the West Coast of Patagonia.	A partir de una inspección española en 1795.
5499 / 2522	Inglaterra	Brazil. Sta. Catharina I. to Rio de la Plata.	[...] El resto a partir de las inspecciones de los capitanes Fitzroy y Sulivan, y cartas españolas de 1837-86.
5499 / 2522	Inglaterra	Paloma Harbour and Roads. *(Cartucho)*	A partir de un plano publicado en Madrid en 1866.
5499 / 2522	Inglaterra	Anchorages of Castillo and Polonio. *(Cartucho)*	A partir de una carta francesa de 1861 con adiciones de una carta española de 1863.
5501 / 2544	Inglaterra	Rio de la Plata.	[...] Con adiciones de

			cartas de los gobiernos francés, español y estadounidense.
5511 / 2522	Inglaterra	Brazil. Sta. Catharina I. to Rio de la Plata.	[...] El resto a partir de las inspecciones de los capitanes Fitzroy y Sulivan, y cartas españolas de 1837-86.
5511 / 2522	Inglaterra	Paloma Harbour and Roads. *(Cartucho)*	A partir de un plano publicado en Madrid en 1866.
5511 / 2522	Inglaterra	Anchorages of Castillo and Polonio. *(Cartucho)*	A partir de una carta francesa de 1861 con adiciones de una carta española de 1863.
5531 / 563	Inglaterra	A Plan of the Port of St. Domingo, on the West Coast of Patagonia.	A partir de una inspección española.
5550 / 523	Inglaterra	The Port of Veracruz and Anchorage of Anton Lizardo.	A partir de planos españoles [...].
5578 / 396	Inglaterra	Cape La Vela to Chagres with the Southern Coast Shewing the Gulf of Panama.	Compilada principalmente a partir de cartas del gobierno español.
5593 / 478	Inglaterra	Port San Juan.	Publicada por el Almirantazgo español en 1872.
5593 / 478	Inglaterra	Port Arecibo. *(Cartucho)*	A partir de dibujos de las inspecciones españolas y alemanas.
5594 / 432	Inglaterra	Port of Santiago de Cuba.	A partir de una inspección del gobierno español en 1863.

Como se puede comprobar en la tabla anterior, de los 32 registros existentes referenciando la parcialidad o totalidad de su información a fuentes españolas, el 75% corresponde a documentos de origen

británico, mientras el restante 25% pertenece a unidades documentales relativas a Estados Unidos.

Visualizando la tabla puede dar lugar a entender que existen cartas dentro de la muestra que están repetidas. Aunque puede parecer así dicha idea es errónea, ya que como se mencionó en un apartado anterior, las cartas idénticas se han eliminado de la muestra dejando solamente un ejemplar de ellas. La existencia de ejemplares similares, en principio idénticos, recae en la diferencia de pequeños detalles, como pueden ser diversas correcciones u otras variaciones, que se han sido inspeccionadas hasta el más mínimo detalle.

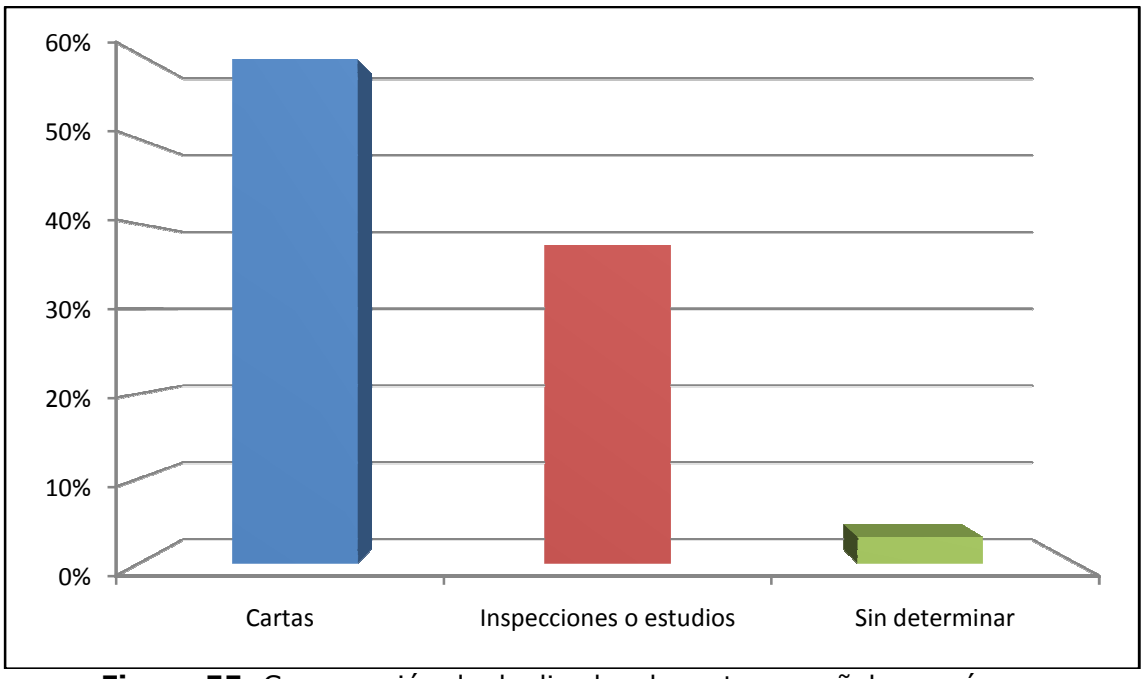


Figura 55: Comparación de duplicados de cartas españolas según su procedencia informativa. **Fuente:** Elaboración propia.

Por otra parte, podemos establecer un segundo punto de estudio según la procedencia de la información, donde hayamos tres categorías diferenciadas. En un primer lugar, tal como muestra el gráfico anterior, se encuentran los planos con información directamente duplicada de cartas españolas. Esta categoría supone el 59'37% del total de las cartas españolas referenciadas. En un

segundo estadio visualizamos aquellos planos cuya información ha sido extraída de las inspecciones o estudios realizados por el gobierno español. El porcentaje relativo a esta sección corresponde al 37'50%. Por último, existe un documento en el que no se concreta sobre el origen de la información, sino solamente se menciona como fuente la autoridad española. En este caso, el porcentaje dentro de la muestra se sitúa en el 3'12%.

ANÁLISIS CUALITATIVO

Ante el gran volumen y heterogeneidad de la información existente en Internet, se hace necesaria la creación de sistemas de organización y recuperación de información electrónica que proporcionen a los usuarios la máxima garantía en relación con la calidad y fiabilidad del contenido recuperado. Es por ello, que en el ámbito documental digital, se están llevando a cabo servicios de información de calidad basados en la estructuración de la información sobre la información (metadatos).

Si concretamos sobre la expresión "metadato" deberíamos remontarnos hasta 1969, donde Jack E. Myers acuñó el término por primera vez para describir conjuntos de datos. La primera acepción que se le dio fue la de dato sobre el dato, ya que los metadatos ofrecen la información mínima necesaria para identificar un recurso. A partir de ella, distintas definiciones han ido evolucionando con el paso de los años: concepto de objeto, recuperación de información, etc. Si prestamos atención a todas las definiciones existentes podemos concluir que metadato es toda aquella información descriptiva sobre el contexto, calidad, condición o características de un objeto, dato o recurso, cuya finalidad reside en la propia recuperación, autentificación, evaluación, preservación e interoperabilidad.

Por otra parte, podemos encontrar en Internet multitud de esquemas, modelos y estándares sobre metadatos realizados por diferentes unidades de creación de sistemas y servicios de información digital. El problema que se ha encontrado al analizarlos reside en que la información cartográfica que se pretende poner a disposición de los usuarios es demasiado compleja, y se hace necesaria la creación de unos metadatos específicos para dicha tarea.

En este sentido, se ha creado un repertorio con una serie de elementos que han sido considerados los más importantes e interesantes a la hora de analizar con detalle la colección de cartografía náutica estudiada.

Se debe destacar que los metadatos existentes están divididos en dos categorías diferenciadas. En primer lugar una lista de 30 elementos que estan relacionados con el contenido de la cartografía náutica, los cuales han sido seleccionados de los estudios llevados por los autores y profesores de la Universidad de Murcia Juan José Sánchez Baena y Celia Chaín Navarro, y la licenciada Prudencia Tomás Galipienso. Los citados autores han delimitado y perfilado los metadatos en un trabajo que está en prensa, y el autor de la presente tesis los ha utilizado para extraer la información de la cartografía naval americana adecuándolos según fuera necesario.

En segundo lugar se han diferenciado los metadatos relacionados con la generación del documento en cuestión, en este caso cada carta náutica. Esta última parte consiste en una lista de 21 elementos creados por el autor del presente trabajo.

A continuación se presenta la enumeración de las etiquetas de los metadatos relacionados con el contenido de la cartografía:

- Altitud
- Amplitud de marea
- Balizamiento
- Calidad del fondo
- Corrientes
- Curvas de nivel
- Derrotas
- Elementos estéticos
- Enfilaciones
- Equivalencia de medidas
- Escala

- Establecimiento de puerto
- Faros
- Fondeadero
- Líneas
- Mareas
- Meridiano
- Notas
- Orientación
- Orografía
- Pecios
- Planimetría
- Profundidad
- Símbolos de la carta
- Tablas
- Topónimos
- Variación magnética
- Veriles
- Vértice geográfico
- Vistas de costa

A continuación se detallan los metadatos relacionados con la creación y producción del documento:

- Autor
- Autoridades
- Buque
- Correcciones
- Delineante
- Dibujante
- División de construcción de carta
- Edición
- Editor
- Fecha
- Fecha de publicación
- Grabador

- Litógrafo
- Plancha
- Precio
- Preparado por
- Región
- Responsable de publicación
- Supervisión de dibujo
- Título
- Vendido por

Propuesta de metadatos de contenido

[ALTITUD]

La altitud es un dato numérico que suele acompañar a la representación orográfica en las cartas. La altura del relieve orográfico se refiere a las medidas terrestres que se utilizaban para hallar la altitud de los accidentes geográficos encontrados en el terreno. Las medidas suelen estar expresadas en metros o pies.

Es una etiqueta muy frecuente ya que en la mayoría de la cartografía estudiada se hace referencia a ella. Podemos hallarla principalmente de dos formas diferenciadas:

- En primer lugar, la encontramos formando parte de la cartela de la carta náutica.



Figura 56: Carta náutica "Concepción Bay. South America, West Coast, Chile" (1884). **Fuente:** A.N.C.[124] Referencia: 5005/563.

[124] A.N.C.: Archivo Naval de Cartagena.

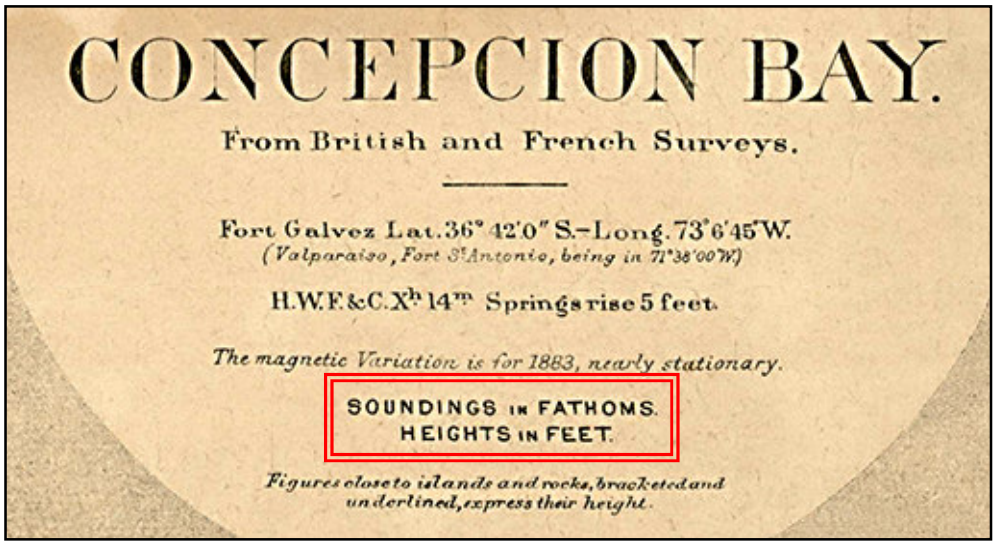


Figura 57: Detalle en cual se puede comprobar la altitud expresada en pies dentro de la cartela. Carta náutica "Concepción Bay. South America, West Coast, Chile" (1884). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5005/563.

- En segundo lugar, el lugar más característico donde se puede presentar la altitud es dentro de la propia representación de la carta, junto al los lugares geográficos a los que hace referencia.



Figura 58: Carta náutica "Isla Mocha. Costa de Chile" (1894). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5178/49.

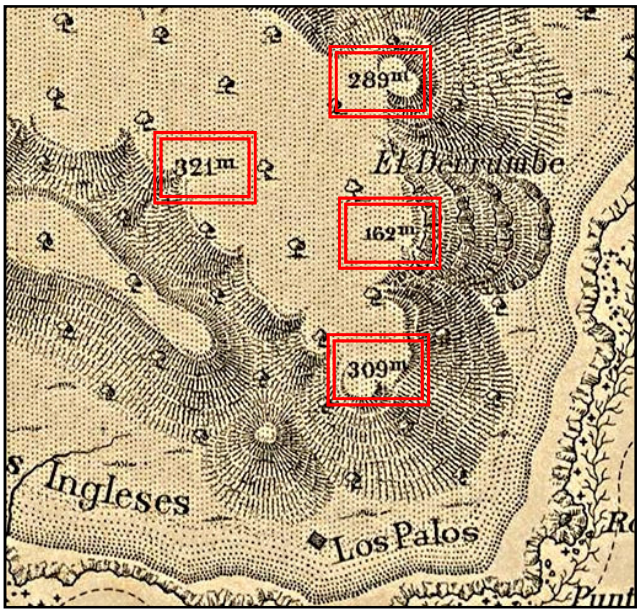


Figura 59: Detalle dónde se puede comprobar la altitud expresada en metros junto al accidente geográfico que especifica. Carta náutica "Isla Mocha. Costa de Chile" (1894). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5178/49.

[AMPLITUD DE MAREA][125]

Definimos la amplitud de marea como la diferencia de altura entre la pleamar (estado de la marea en su mayor altura) y la bajamar (estado de la marea en su menor altura) en el equinoccio de primavera.

La unidad de medida que se emplea para cuantificar la variación de la amplitud de la marea es, normalmente, un submúltiplo de la empleada para las sondas (brazas, sondas, pies, etc.).

Este dato normalmente viene recogido dentro de la cartela y suele aparecer frecuentemente en las cartas náuticas.

[125] Véase además: [MAREAS]

[BALIZAMIENTO][126]

Se denomina balizamiento al establecimiento de ayudas para la navegación marítima mediante balizas, cuya función es posicionar los peligros cercanos a las embarcaciones durante sus travesías, lo que permite establecer las rutas adecuadas y evitar en lo posible accidentes como encallamientos o naufragios.

Según la tecnología empleada en los distintos sistemas de balizamiento, se pueden diferenciar las siguientes categorías: *sistemas visuales*, que pueden ser diurnos o nocturnos, siendo de este último tipo si presentan emisión de luz propia; *sistemas sonoros*, basados en la emisión de algún tipo de sonido; y *sistemas radioeléctricos*, si utilizan la emisión o recepción de ondas electromagnéticas. Los principales sistemas visuales utilizados son los faros, las balizas, las luces de puerto y las enfilaciones.

Las principales señales de balizamiento que se han encontrado en la muestra cartográfica han sido las siguientes:

- Boyas: son objetos flotantes hinchados con aire. En la cartografía se hace su distinción mediante su representación por colores, o por las siglas colocadas en su parte inferior, que generalmente determinan características esenciales intrincadas con el significado de dicha boya.

[126] Véase además: [ENFILACIONES]



Figura 60: Detalle con diferentes tipos de boyas. Carta náutica "New York Bay and Harbor. Upper half" (1914). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5221/369.

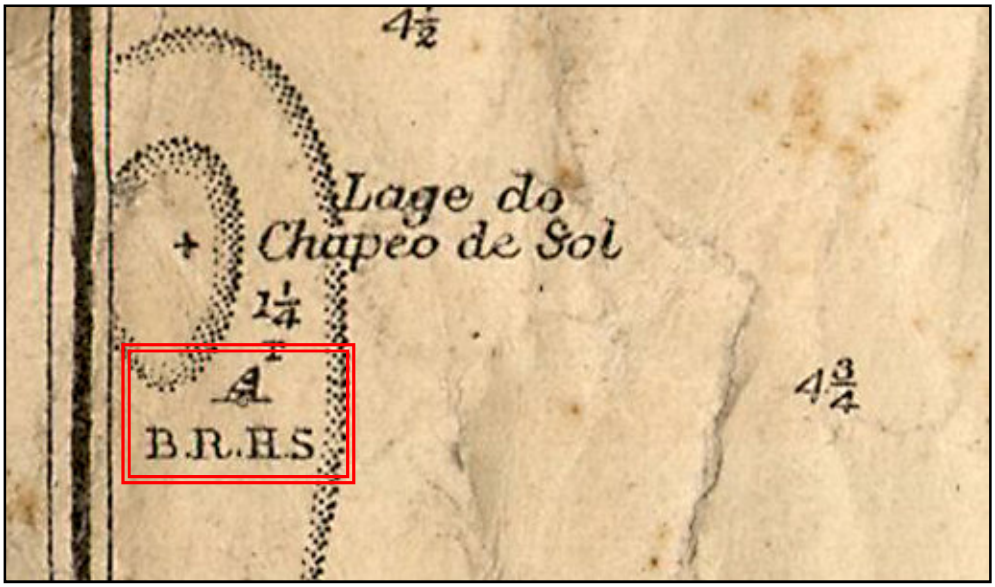


Figura 61: Detalle con otro tipo de representación de boya. Carta náutica "Rio de Janeiro Harbour" (1877). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5448/541.

- Balizas luminosas: Son señales luminosas automáticas, generalmente sostenidas por una estructura en forma de torre.

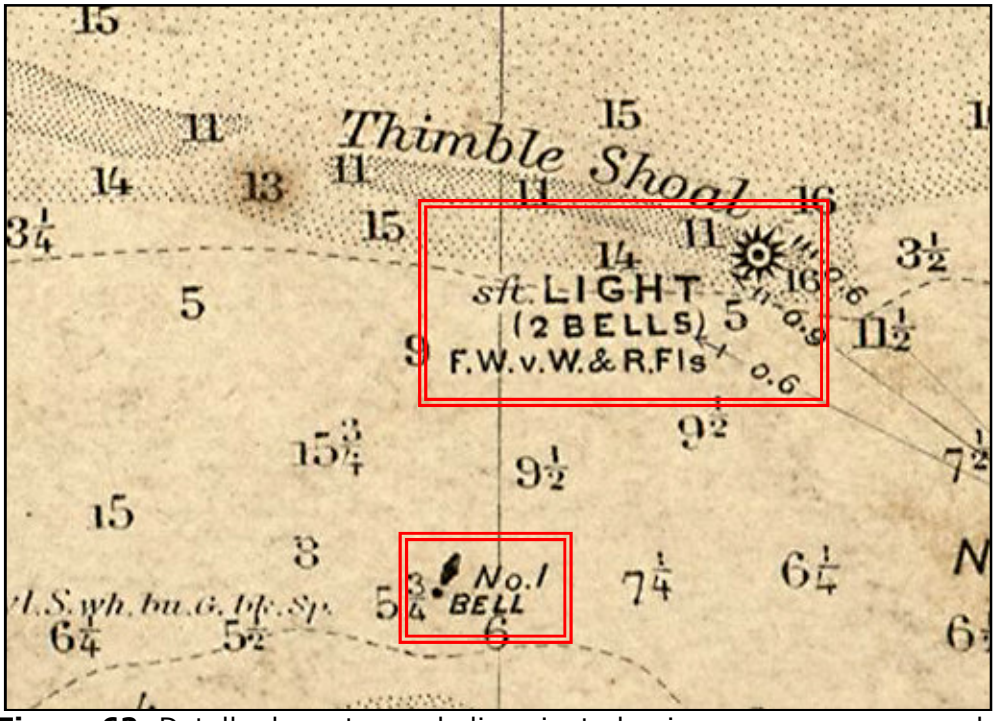


Figura 62: Detalle de carta con balizamiento luminoso con campana en la parte superior; y boya con campana en la inferior. Carta náutica "Chesapeake Bay. Sheet I. York River Hampton Roads Chesapeake Entrance" (1863). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5215/131.

- Embarcaciones faro: Eran barcos que actuaban a modo de faro. Se utilizaban en aguas muy profundas en las cuales resultaba imposible la construcción de un faro. En la actualidad este tipo de balizamiento ha quedado obsoleto y han sido reemplazados por boyas automatizadas.

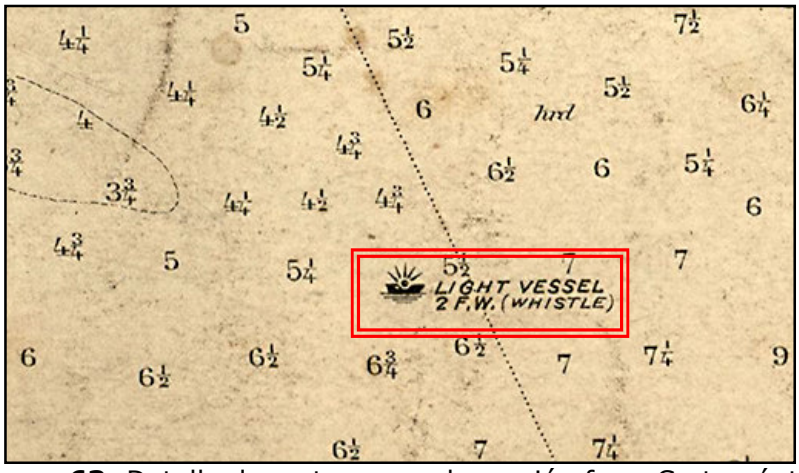


Figura 63: Detalle de carta con embarcación faro. Carta náutica "Chesapeake Bay. Sheet I. York River Hampton Roads Chesapeake Entrance" (1863). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5215/131.

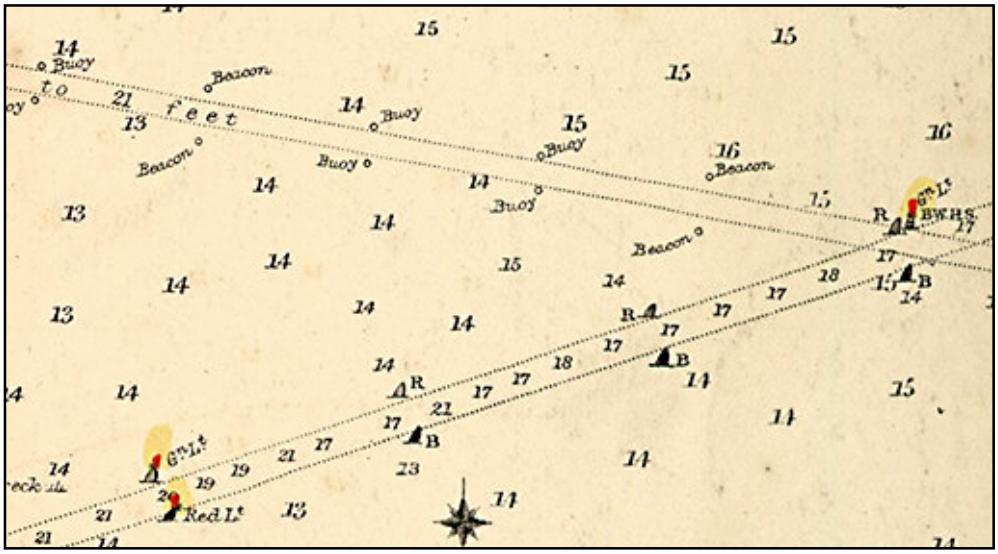


Figura 64: Detalle de carta con diferente tipo de balizamiento formando el canal de entrada a puerto. Carta náutica "Buenos Aires Roads and adjacent coast from Quilmes to Punta Olivos" (1857). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5473/2526.

[CALIDAD DE FONDO]

Desde que comenzó la navegación ha sido necesario conocer la naturaleza del fondo marino para una reducción de los riesgos en la misma.

Existen varios tipos de fondos marinos debido a su composición y es necesario que sean reflejados en la cartografía náutica para el conocimiento de marinos cuyas futuras travesías conlleven el paso por dichos lugares.

El procedimiento más sencillo para averiguar la calidad del fondo marino es establecer un sondaje y el método más primitivo destinado para ello consiste en una cuerda o cable de cuyo extremo cuelga un peso de plomo llamado *escandallo,* con el extremo inferior socavado para que con auxilio de cebo o grasa se puedan extraer muestras para evaluar la calidad del fondo (arena, barro, grava).

También a la hora de fondear es imprescindible saber de cuál es la composición del lecho marino, ya que de ello dependerán varios factores a la hora de realizar la maniobra. Se consideran mejores fondeadero aquellos que están formados por arena fina y dura, arena fangosa y fango compacto. A continuación se encontrarían los que presentan arena y conchilla, y pedregullo. Los que están formados solamente por arcilla son buenos, pero tienen el inconveniente que si el ancla garrea difícilmente vuelva a morder. Entre los menos seguros se podrían mencionar aquellos formados por barro o limo, siendo los peores para el fondeo los consistentes en roca y coral.

Con lo anteriormente expuesto queda de manifiesto la importancia de conocer el lecho marino. En la cartografía se suele representar de dos formas complementarias:

- En primer lugar, situada en el área de notas de la cartela. Con cierta frecuencia se suele visualizar la descripción de la calidad del fondo mostrando cada símbolo utilizado junto con la explicación a la que hace referencia.

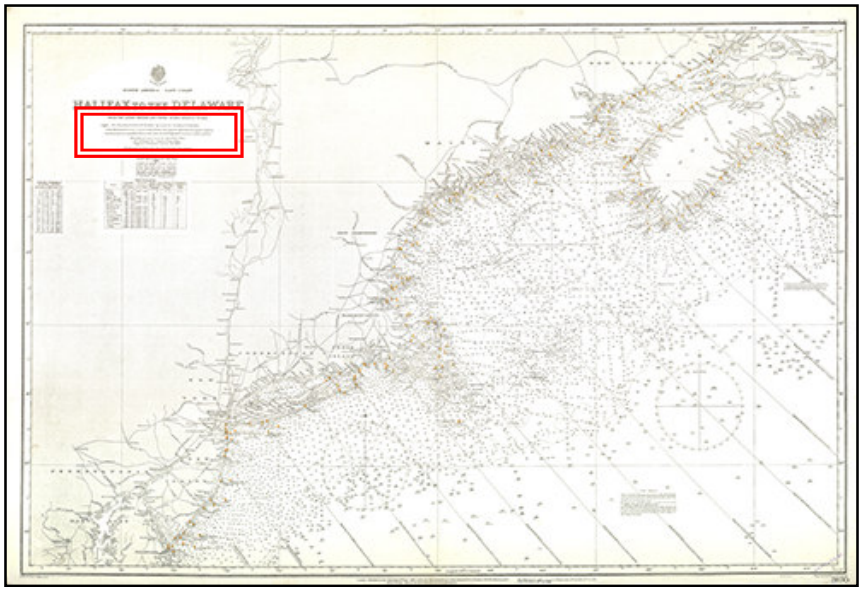
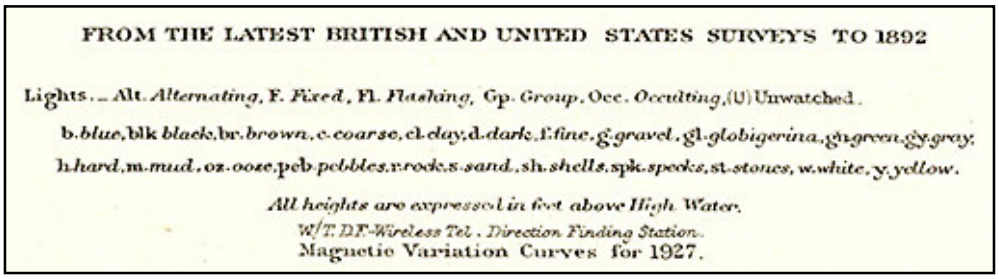


Figura 65: Localización en la carta de la información sobre la calidad del fondo. Carta náutica "Halifax to the Delaware" (1895). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5482/2670.


FROM THE LATEST BRITISH AND UNITED STATES SURVEYS TO 1892

Lights.—Alt. *Alternating*, F. *Fixed*, Fl. *Flashing*, Gp. *Group*, Occ. *Occulting*, (U) Unwatched.

b. *blue*, blk *black*, br. *brown*, c. *coarse*, cl. *clay*, d. *dark*, f. *fine*, g. *gravel*, gl. *globigerina*, gn. *green*, gy. *gray*,
h. *hard*, m. *mud*, oz. *ooze*, peb *pebbles*, r. *rocks*, s. *sand*, sh. *shells*, spk. *specks*, st. *stones*, w. *white*, y. *yellow*.

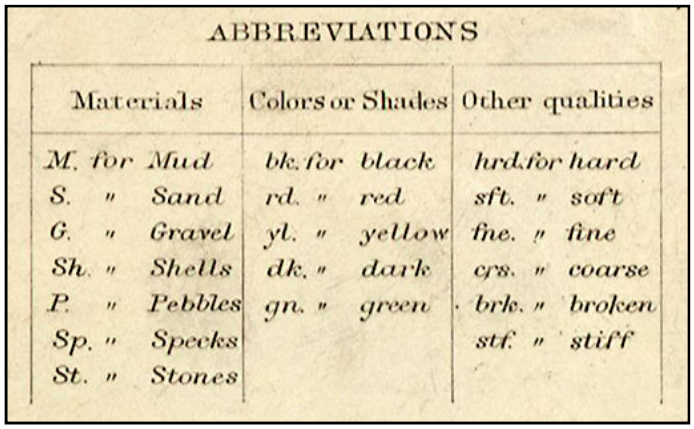
All heights are expressed in feet above High Water.

W/T. D.F.-Wireless Tel. Direction Finding Station.

Magnetic Variation Curves for 1927.

Figura 66: Detalle de la información sobre la calidad del fondo situada en al cartela. Carta náutica "Halifax to the Delaware" (1895). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5482/2670.

- En otras ocasiones, la misma información suele estar expuesta en forma de tabla en algún lugar distribuida por la carta.


ABBREVIATIONS

Materials	Colors or Shades	Other qualities
M. for Mud	blk. for black	hrd. for hard
S. " Sand	rd. " red	sft. " soft
G. " Gravel	yl. " yellow	fne. " fine
Sh. " Shells	dk. " dark	crs. " coarse
P. " Pebbles	gn. " green	brk. " broken
Sp. " Specks		stf. " stiff
St. " Stones		

Figura 67: Detalle de tabla con la información sobre la calidad del fondo. Carta náutica "Provicetown Harbor" (1911). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5045/341.

Por otro lado, es imprescindible en una carta náutica encontrar las características relacionadas con la calidad del fondo en el lugar concreto al que se refiere. Es por ello que normalmente suelen estar poblando las regiones hidrográficas de la carta en cuestión, siendo acompañadas de las sondas del lugar referido.

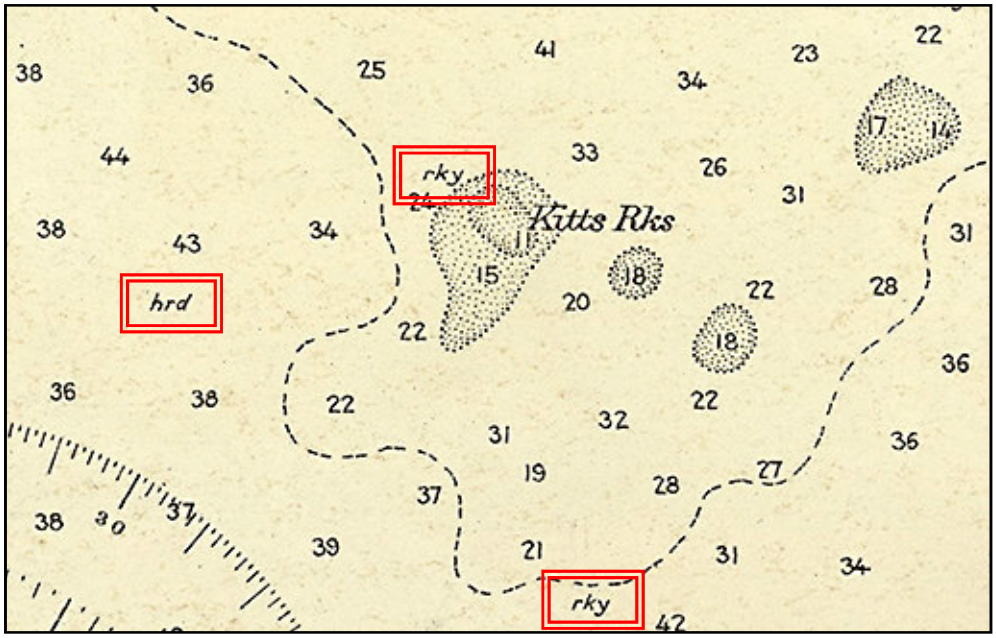


Figura 68: Detalle con la información sobre la calidad del fondo (I). Carta náutica "Portsmouth Harbor" (1913). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5304/329.

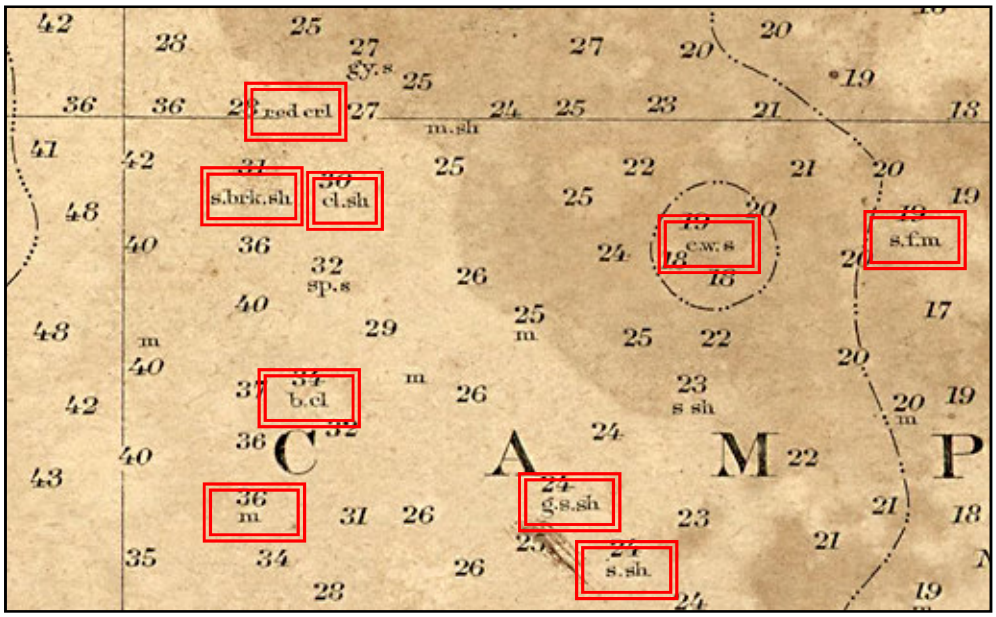


Figura 69: Detalle con la información sobre la calidad del fondo (II). Carta náutica "The Gulf Coast of Mexico. From Tampico to Campeche Bank" (1875). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5367/705.

[CORRIENTES][127]

Una corriente es un movimiento de las aguas de los océanos y en menor grado, de los mares más extensos. Estas corrientes tienen multitud de causas, principalmente, el movimiento de rotación terrestre y por los vientos constantes o planetarios, así como la configuración de las costas y la ubicación de los continentes.

Suele quedar entendido que el concepto de corrientes marinas se refiere a las corrientes de agua en la superficie de los océanos y mares, mientras que las corrientes submarinas no son sino movimientos de compensación de las corrientes superficiales. Esto significa que si en la superficie las aguas superficiales van de Este a Oeste en la zona intertropical (por inercia debido al movimiento de rotación terrestre, que es de Oeste a Este), en el fondo del océano, las aguas se desplazarán siguiendo ese movimiento de rotación de Oeste a Este.

Las corrientes se clasifican según su temperatura (cálida, fría y mixta); por sus características (oceánicas, de marea, de oleaje, de densidad, etc.); y según su profundidad (corrientes de profundidad y corrientes superficiales).

En cartografía se encuentran usualmente representadas por una flecha indicando la dirección de la corriente, acompañadas del valor de su velocidad en nudos, aunque puede darse en ocasiones que el valor de la velocidad no se encuentre reflejado.

[127] Véase además: [MAREAS]

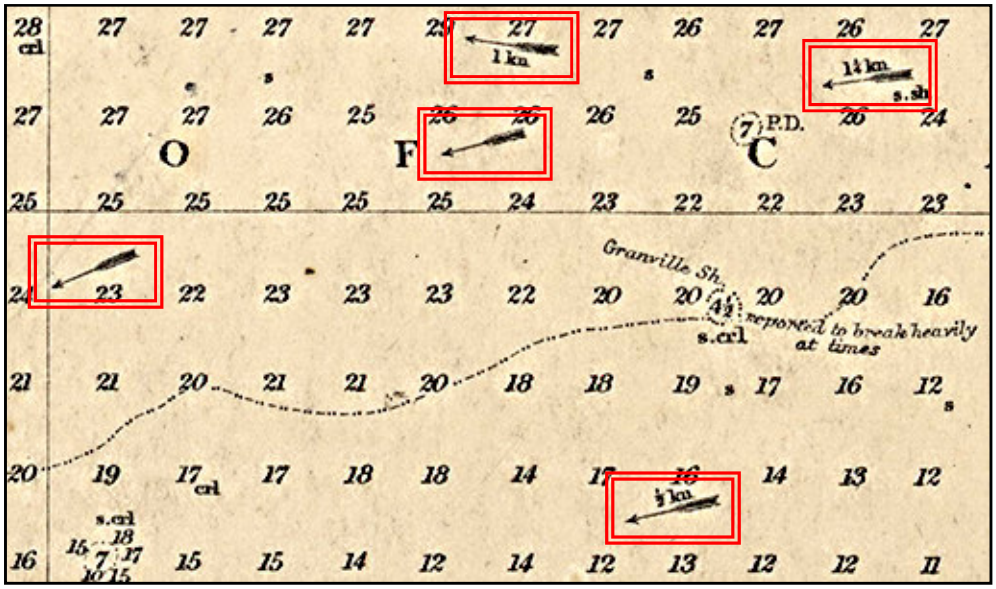


Figura 70: Detalle de la representación de la corriente. Carta náutica "Coast of Yucatan and the Campeche Bank. Gulf of Mexico" (1848).
Fuente: A.N.C. Referencia: 5027/1205.

En un número minoritario de cartas, también se puede encontrar dentro de la cartela una muestra del símbolo con el que se representará dicho dato en la propia carta náutica.

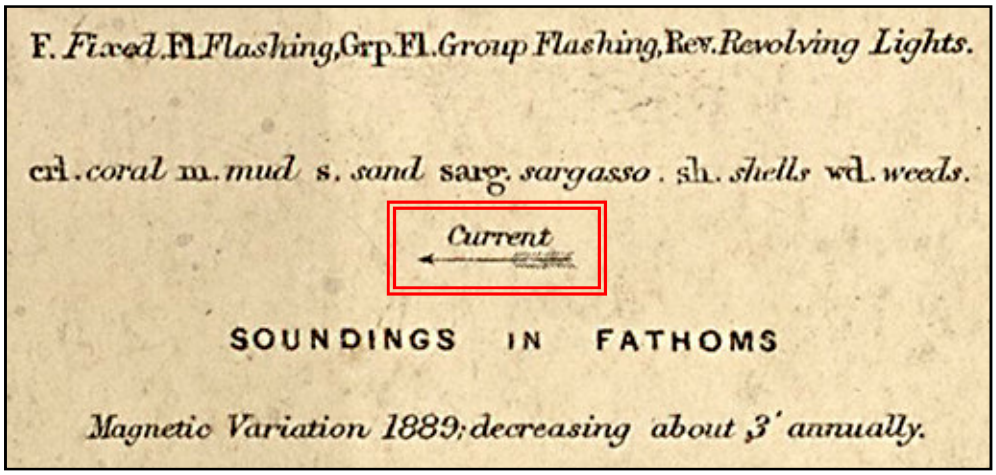


Figura 71: Detalle de la cartela con el simbolismo de la corriente. Carta náutica "Coast of Yucatan and the Campeche Bank. Gulf of Mexico" (1848).
Fuente: A.N.C. Referencia: 5027/1205.

[CURVAS DE NIVEL]

Una curva de nivel es aquella línea que en una carta náutica une todos los puntos que tienen igualdad de condiciones y de altura.

La equidistancia es la diferencia de altitud entre dos curvas sucesivas, y debe ser siempre constante, cuyo valor puede indicarse situado a modo informativo en algún lugar de la carta, generalmente en la sección de notas de la cartela.

Este es uno de los metadatos creados expresamente por el autor del presente trabajo debido a su gran importancia y localización dentro de la muestra estudiada.

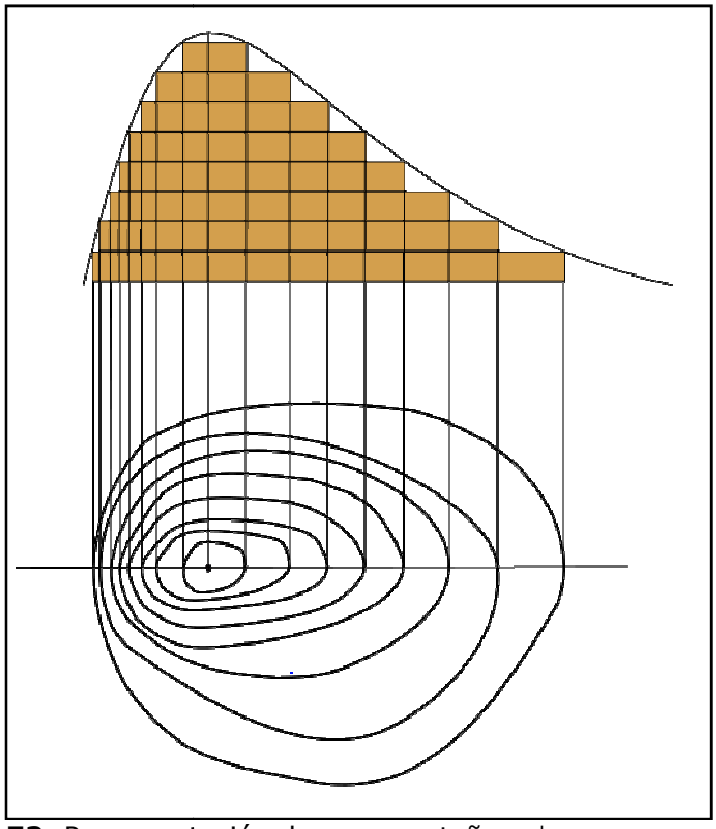


Figura 72: Representación de una montaña sobre un mapa o carta naútica. **Fuente:** Ciconia[128].

[128] Ciconia. Disponible en: http://ciconiastur.blogspot.com.es

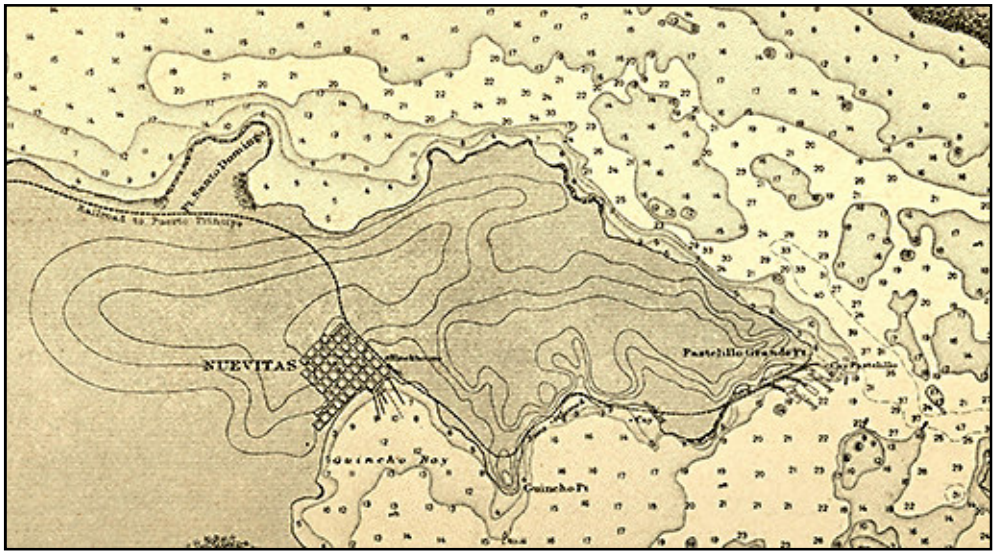


Figura 73: Detalle de curvas de nivel. Carta náutica "Nuevitas Bay" (1900). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5211/1883.



Figura 74: Detalle de la cartela con información sobre la distancia entre las curvas de nivel (Contour interval). Carta náutica "Nuevitas Bay" (1900). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5211/1883.

[DERROTAS]

Se define derrota como el trayecto recorrido por un buque desde un punto hasta otro en un periodo de navegación. La travesía que el buque desarrolla físicamente es diferente a cualquier otro por la influencia de la corriente, las olas u errores de gobierno.

Las derrotas pueden ser de diferentes tipos según sus características:

- En primer lugar encontramos las derrotas recomendadas, que son aquellas que aparecen descritas en las cartas náuticas debido a que anteriormente ya habían pasado otros buques por la zona y habían comprobado que se podía transitar por ella. Un ejemplo de dicho tipo de derrota lo encontramos en la imagen que se ofrece a continuación.

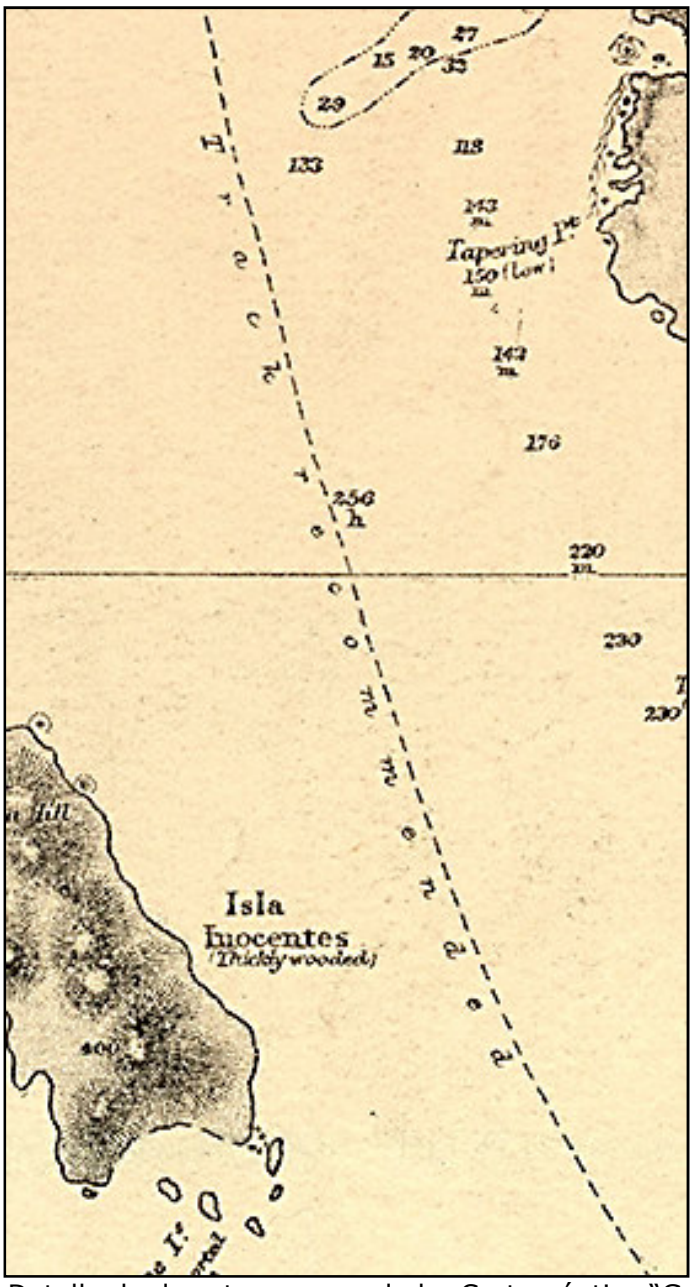


Figura 75: Detalle de derrota recomendada. Carta náutica "Guia Narrows to Canal Concepcion" (1880). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5419/877.

- En segundo lugar se pueden diferenciar las derrotas de exploración, en las que a la misma vez que se iba avanzando, se iba estableciendo un sondaje de la zona recorrida mediante el escandallo. Aunque es difícil apreciar la diferencia entre un tipo de derrota y otro, este caso particular se puede diferenciar fácilmente porque no suele haber sondaje descrito a excepción del existente en la trayectoria efectuada. Como ejemplo de tal tipo de derrota se puede observar la siguiente imagen.

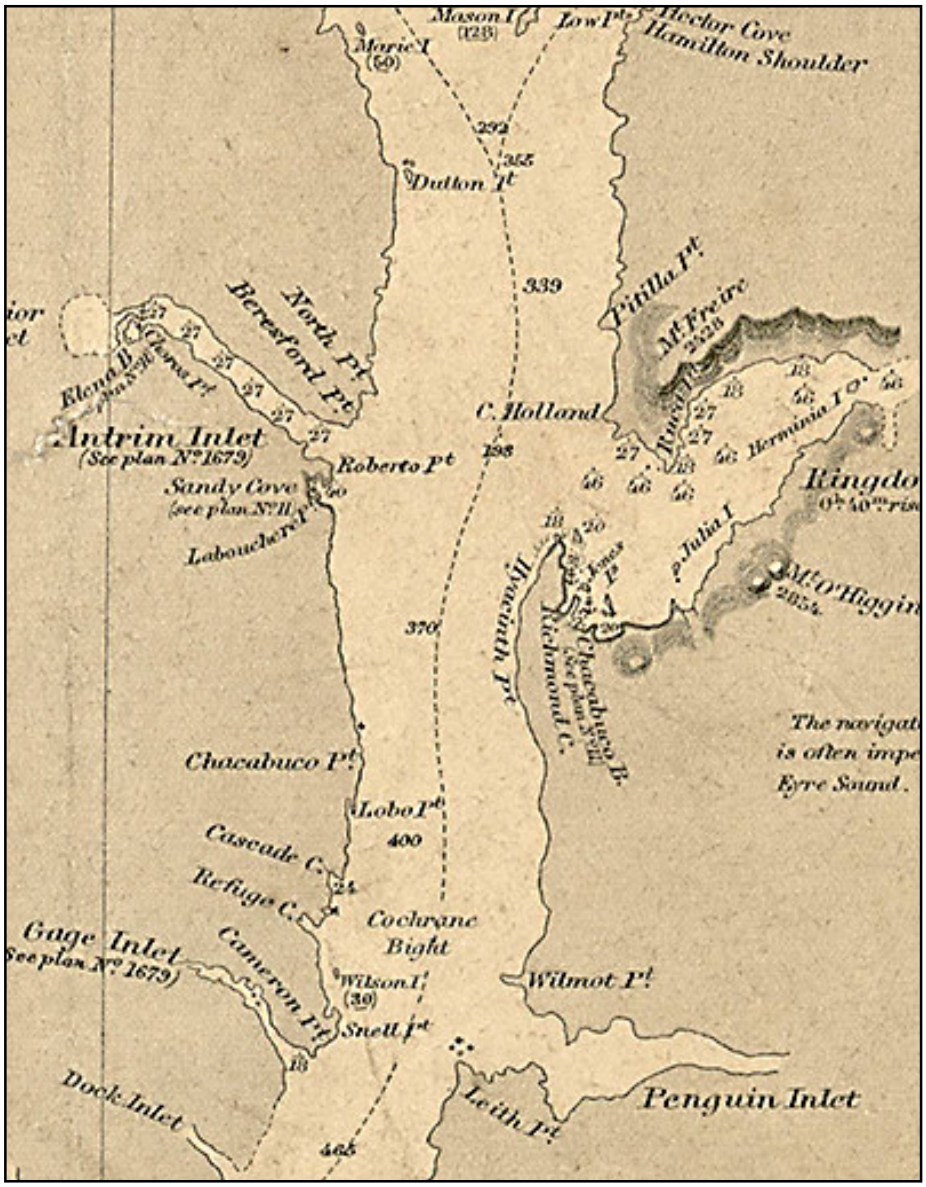


Figura 76: Detalle de derrota de exploración. Carta náutica "Channels between the Gulfs of Trinidad and of Peñas" (1885). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5025/447.

- Por último, también se pueden encontrar derrotas de barcos históricos que trazaron esas zonas. Junto a dichas derrotas, suele ir dispuesta información relativa al nombre de la embarcación que la realizó, nombre del comandante, días que duro el transcurso de la misma, etc.

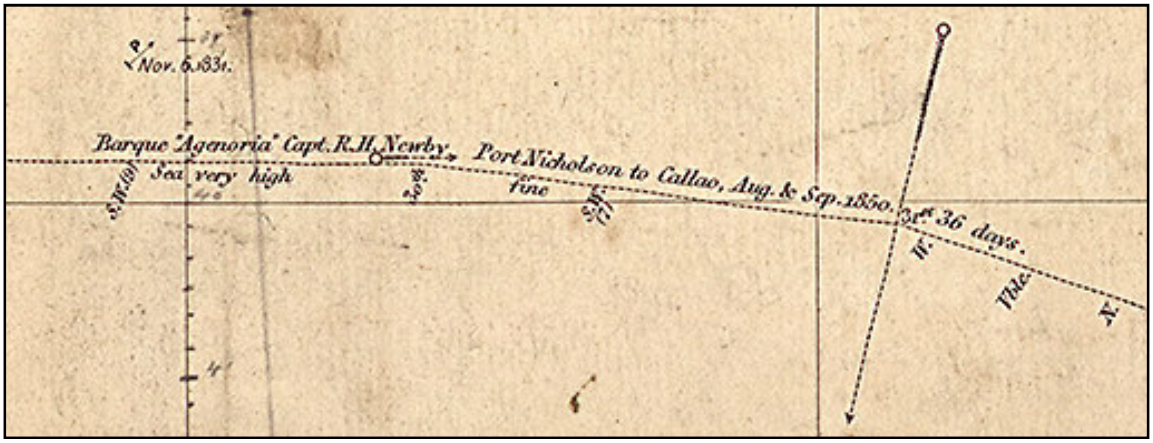


Figura 77: Detalle de derrota histórica. Carta náutica "New Zealand and oceanic islands. Southern Pacific Ocean with its Eastern isles. South America with its islands" (1892). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 7092/12.

[ELEMENTOS ESTÉTICOS]

Generalmente en las cartas náuticas, la cartela recoge toda aquella información complementaria de interés que hace posible la interpretación de las mismas. La apariencia más común de encontrar la cartela es en forma rectangular u ovalada y puede ir situada en cualquier parte de la carta náutica.

A diferencia de otro tipo de cartelas muy ornamentadas con guirnaldas, figuras alegóricas, letras en arabescos, escudos, blasones, etc., las cartas estudiadas muestran un aspecto llano, sin demasiados ornamentos ni toques artísticos. La muestra escogida de la cartografía náutica se limita a ofrecer una información para el transcurso de la navegación, sin reparar demasiado en los aspectos estéticos y artísticos de las mismas.

El único aspecto destacable presente en toda la muestra de cartografía es el tamaño de la tipografía. Con este recurso estilístico el editor llega a remarcar el énfasis en determinada información, otorgándole importancia a medida que el tamaño de la misma se hace mayor.

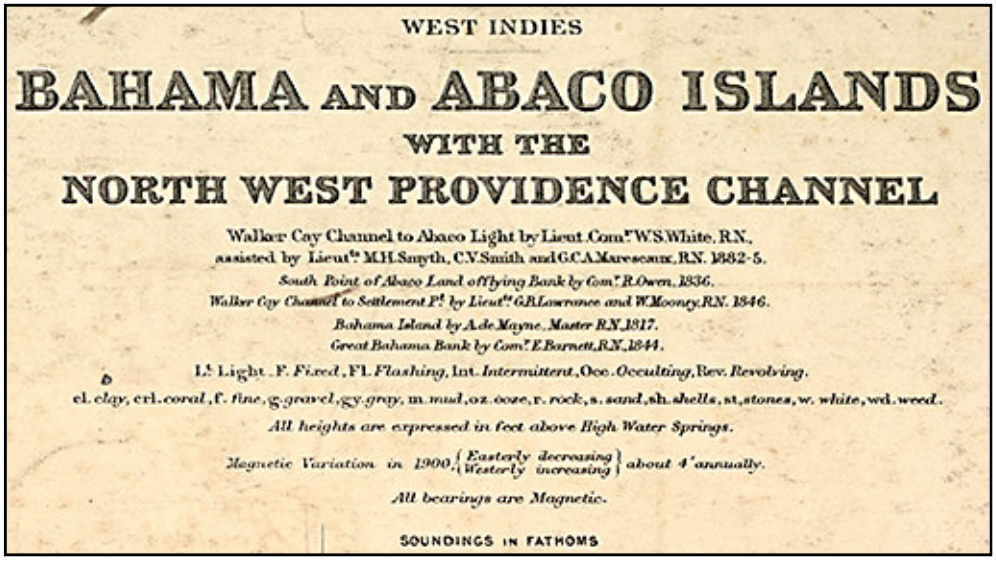
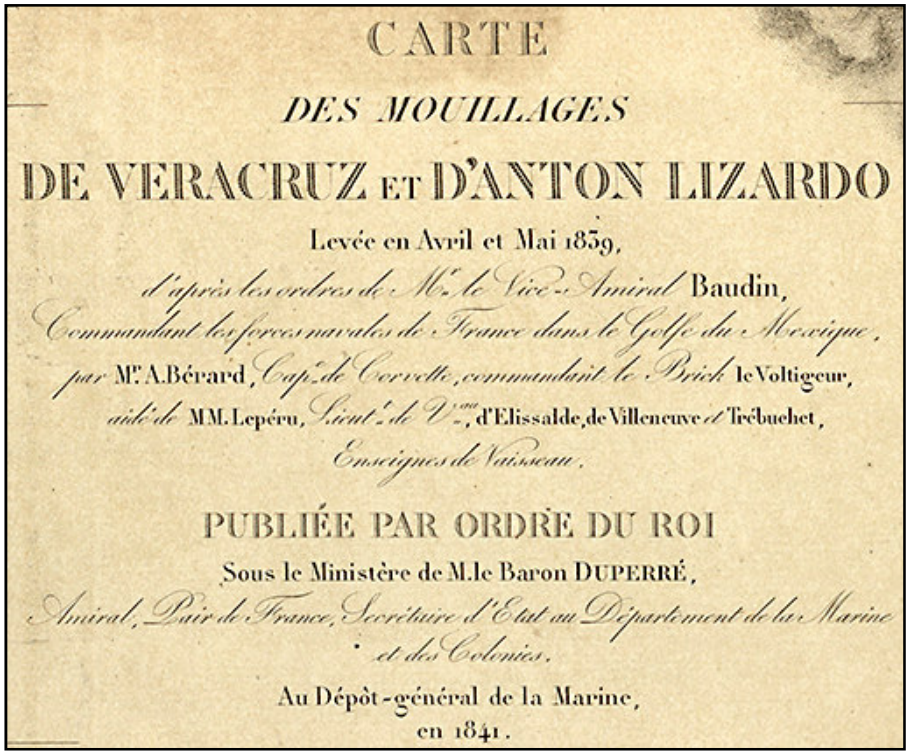


Figura 78: Detalle de la importancia de la información según el tamaño de la tipografía. Carta náutica "Bahama and Abaco Islands with the North West Providence Channel" (1886). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5285/399.

Existen algunos casos puntuales en los que sí podemos encontrar recursos estilísticos, los cuales se procede a describir con más detalle a continuación:

- En primer lugar podemos encontrar algunas cartelas en las que aparece la información dispuesta con diferentes formatos de fuentes. En el caso particular de la imagen que se muestra a continuación, se puede observar la utilización de tipografía, en algunos casos con un efecto en cursiva, y en otros con un perfil en negrita.


CARTE

DES MOUILLAGES

DE VERACRUZ ET D'ANTON LIZARDO

Levée en Avril et Mai 1839,

d'après les ordres de M.r le Vice-Amiral Baudin,

Commandant les forces navales de France dans le Golfe du Mexique,

par M.r A. Bérard, Capt.e de Corvette, commandant le Brick le Voltigeur,

aidé de MM. Lepéru, Sient.s de V.au, d'Elissalde, de Villeneuve et Trébuchet,

Enseignes de Vaisseau.

PUBLIÉE PAR ORDRE DU ROI

Sous le Ministère de M. le Baron DUPERRÉ,

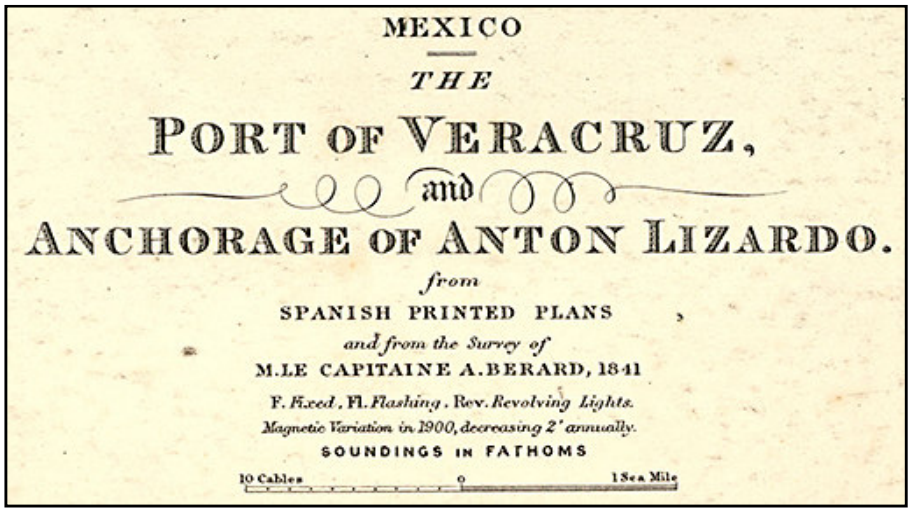
Amiral, Pair de France, Secrétaire d'Etat au Département de la Marine et des Colonies.

Au Dépôt-général de la Marine,

en 1841.

Figura 79: Detalle de diferentes recursos estilísticos usados en la tipografía. Carta náutica "Carte des Mouillages de Veracruz et D'Anton Lizardo" (1841). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5190/941.

- Otro recurso estilístico utilizado es la incursión de trazos con motivo de añadir una expresión de decoración a la cartela. Este es el caso de las dos imágenes que se exponen a modo de ejemplo a continuación.


MEXICO

THE

PORT OF VERACRUZ,

and

ANCHORAGE OF ANTON LIZARDO.

from

SPANISH PRINTED PLANS

and from the Survey of

M.LE CAPITAINE A.BERARD, 1841

F. Fixed, Fl. Flashing, Rev. Revolving Lights.

Magnetic Variation in 1900, decreasing 2' annually.

SOUNDINGS IN FATHOMS

10 Cables 0 1 Sea Mile

Figura 80: Detalle de ornamentación en cartela (I). Carta náutica "The Port of Veracruz and anchorage of Anton Lizardo" (1847). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5550/523.

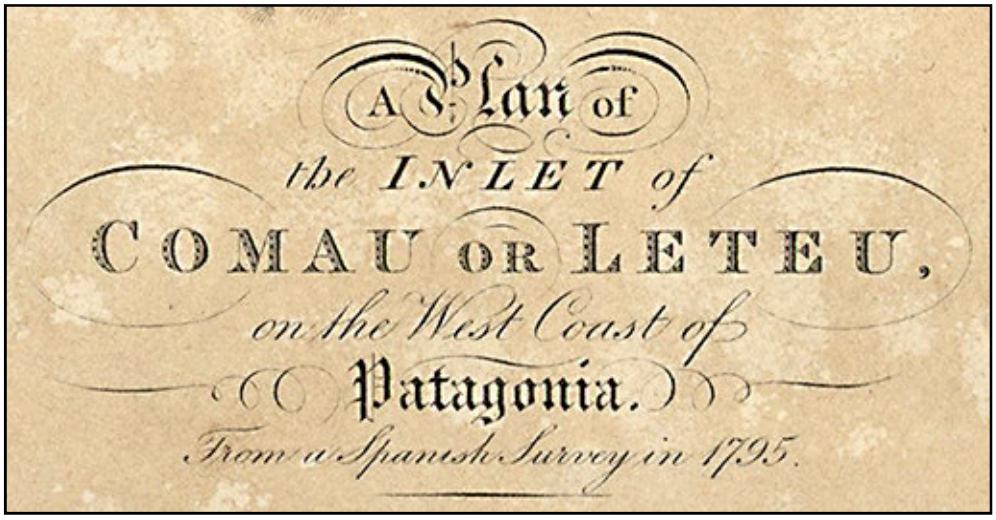


Figura 81: Detalle de ornamentación en cartela (Ejemplo 2). Carta náutica "A plan of the inlet of Comau or Leteu, on the West Coast of Patagonia" (1827). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5486/566.

[ENFILACIONES][129]

Una enfilación corresponde a la línea de posición creada por la alineación de dos objetos reconocibles en una carta náutica.

Existen dos tipos de enfilaciones según su naturaleza, natural y artificial, los cuales se especifican a continuación.

- Natural: es la creada por la conjunción de dos objetos cualesquiera (un edificio, un monumento, la cumbre de un cerro, un objeto conspicuo).

[129] Véase además: [BALIZAMIENTO]

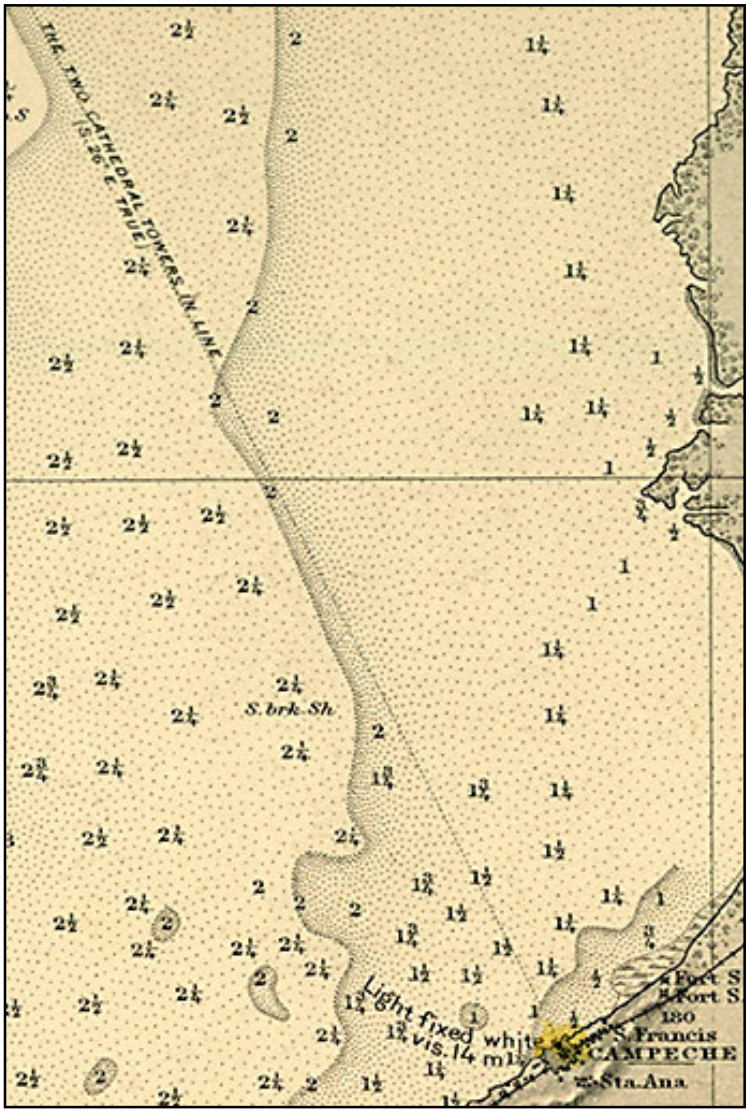


Figura 82: Detalle de enfilación natural con las torres de las catedrales en línea. Carta náutica "Bay of Campeche" (1891). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5293/1295.

- Artificial: es la enfilación creada ex profeso como ayuda a la navegación, generalmente mediante dos balizas.

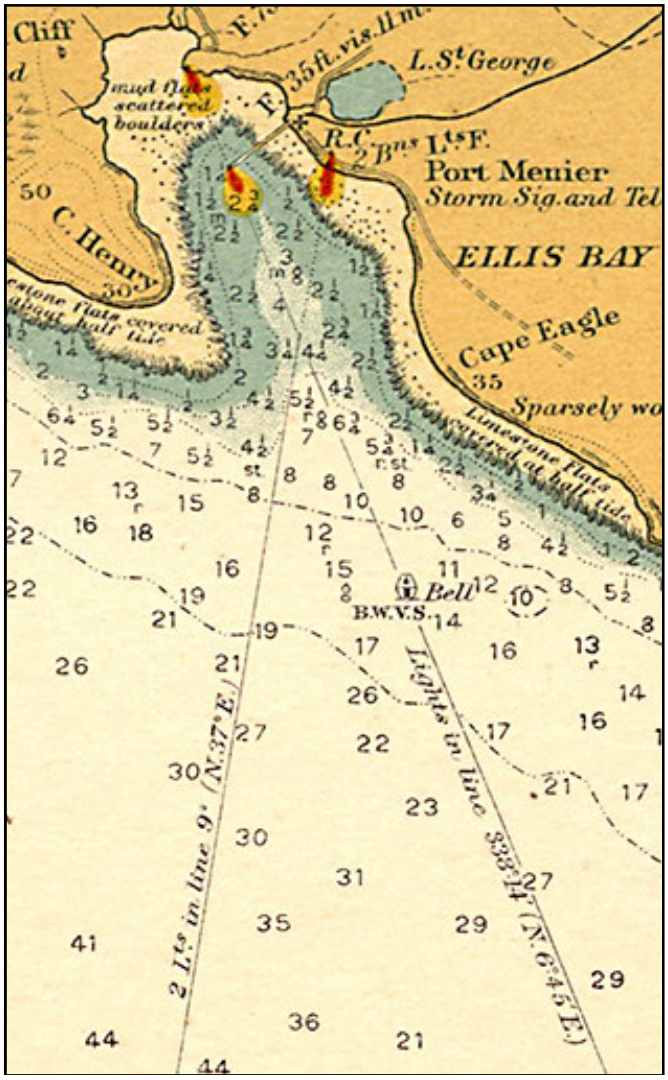


Figura 83: Detalle de enfilación artificial realizada mediante señales luminosas. Carta náutica "Anticosti Island (S.W.P^{t}.) to Cape Magdalen" (1925). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5269/216.

La línea imaginaria creada por la alineación de objetos permite al navegante tener una referencia fiable de su posición. Si los objetos son reconocibles en la carta náutica se puede trazar una línea que los una y entonces se tendrá la certeza mientras se los observe enfilados, de estar sobre esa línea trazada.

Dependiendo de su uso también podemos distinguir dos tipos de enfilaciones:

- Enfilación de entrada, en la cual mediante líneas de sondas, balizas, etc., se delimita la entrada a puerto o a cualquier otro lugar.

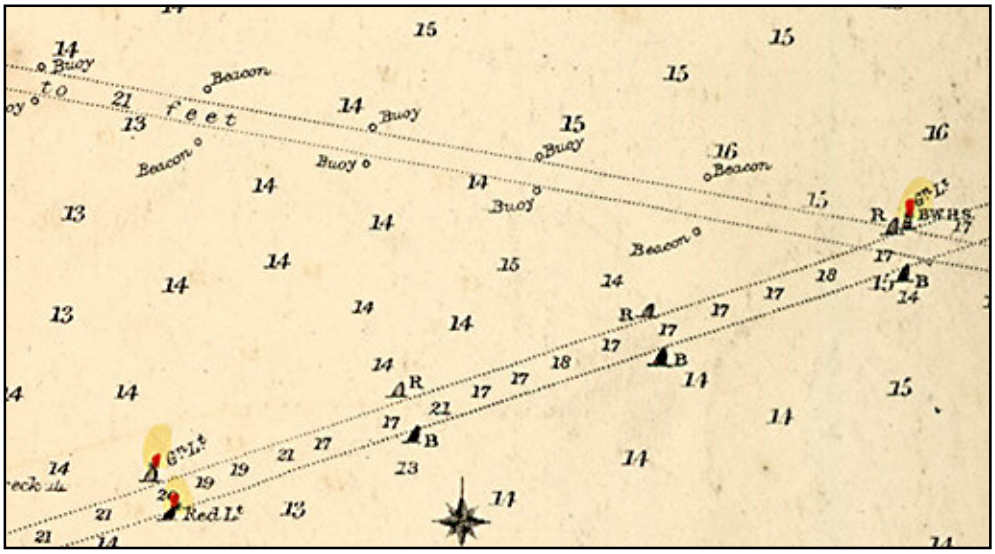


Figura 84: Detalle de enfilación de entrada realizada mediante boyas y balizas luminosas. Carta náutica "Buenos Aires Roads and adjacent coast from Quilmes to Punta Olivos" (1857). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5473/2526.

- Enfilación de seguridad, es un tipo de señal que garantiza la seguridad en el paso de alguna zona peligrosa.

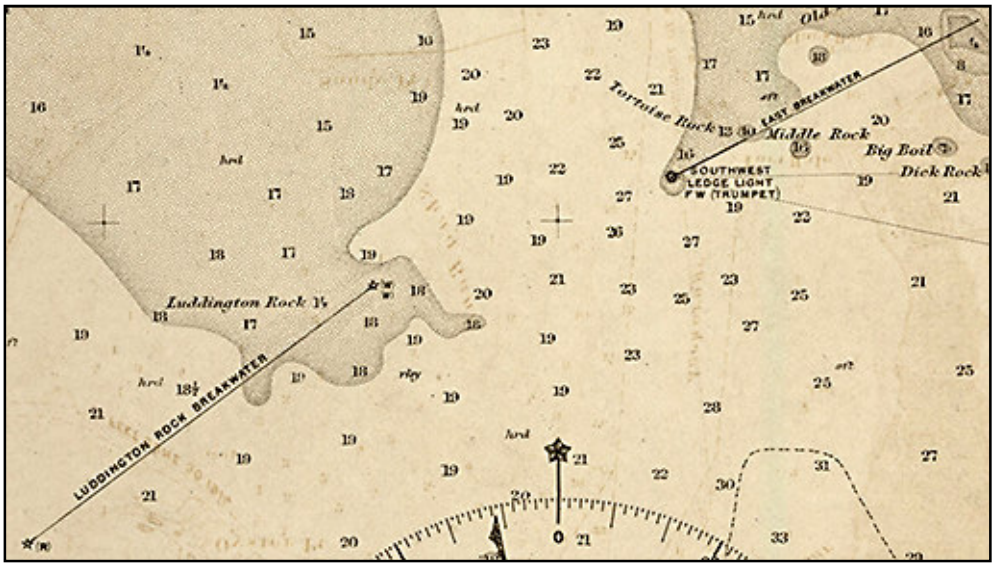


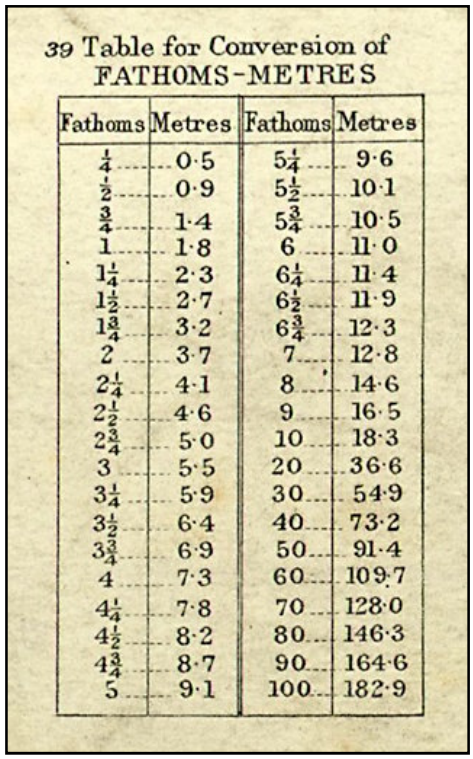
Figura 85: Detalle de enfilación de seguridad mediante balizas luminosas (Luddington Rock Breakwater). Carta náutica "New Haven Harbor" (1911). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5205/362.

[EQUIVALENCIA DE MEDIDAS]

El concepto equivalencia de medidas se refiere a la conversión necesaria debido al uso de diferentes tipos de magnitudes de longitud existentes. Normalmente era utilizada para la paridad en la medición de sondas. Las medidas más usuales sobre las que se establecía esta equivalencia son brazas, metros y pies.

Estas equivalencias son de gran interés porque históricamente no siempre han estado bien documentadas ni bien recogidas, y en este caso las que se hallan son las de mayor precisión para cada época, ya que era crítico para la navegación tener la mayor exactitud posible en todas las medidas concernientes en las cartas náuticas.

La equivalencia de medidas se presenta en forma de tabla dentro del espectro de la cartografía estudiada, soliendo situarse en cualquier lugar cerca del marco de la carta que no interfiera con la visualización del espacio representado de la misma.



39 Table for Conversion of FATHOMS-METRES

Fathoms	Metres	Fathoms	Metres
¼	0·5	5¼	9·6
½	0·9	5½	10·1
¾	1·4	5¾	10·5
1	1·8	6	11·0
1¼	2·3	6¼	11·4
1½	2·7	6½	11·9
1¾	3·2	6¾	12·3
2	3·7	7	12·8
2¼	4·1	8	14·6
2½	4·6	9	16·5
2¾	5·0	10	18·3
3	5·5	20	36·6
3¼	5·9	30	54·9
3½	6·4	40	73·2
3¾	6·9	50	91·4
4	7·3	60	109·7
4¼	7·8	70	128·0
4½	8·2	80	146·3
4¾	8·7	90	164·6
5	9·1	100	182·9

Figura 86: Detalle de tabla de conversión Brazas - Metros. Carta náutica "Nova Scotia, Prince Edward I and part of New Brunswick" (1893). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5131/1651.

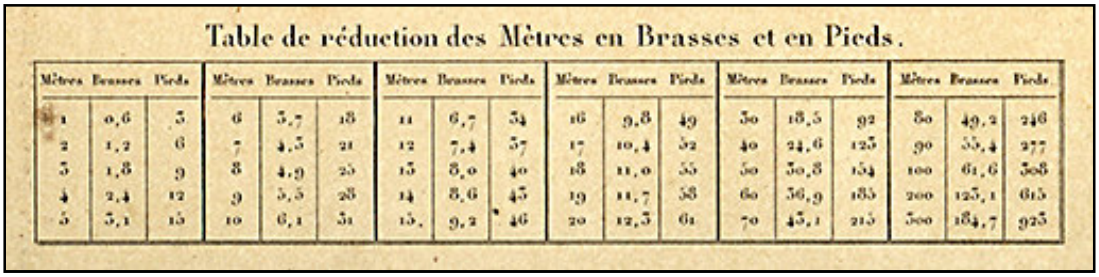


Table de réduction des Mètres en Brasses et en Pieds.

Mètres	Brasses	Pieds	Mètres	Brasses	Pieds	Mètres	Brasses	Pieds	Mètres	Brasses	Pieds	Mètres	Brasses	Pieds	Mètres	Brasses	Pieds
1	0,6	3	6	3,7	18	11	6,7	34	16	9,8	49	30	18,5	92	80	49,2	246
2	1,2	6	7	4,3	21	12	7,4	37	17	10,4	52	40	24,6	123	90	55,4	277
3	1,8	9	8	4,9	25	13	8,0	40	18	11,0	55	50	30,8	154	100	61,6	308
4	2,4	12	9	5,5	28	14	8,6	43	19	11,7	58	60	36,9	185	200	123,1	615
5	3,1	15	10	6,1	31	15	9,2	46	20	12,3	61	70	43,1	215	300	184,7	923

Figura 87: Detalle de tabla de conversión Metros - Brazas - Pies. Carta náutica "Carte des Mouillages de Veracruz et D'Anton Lizardo" (1841). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5190/941.

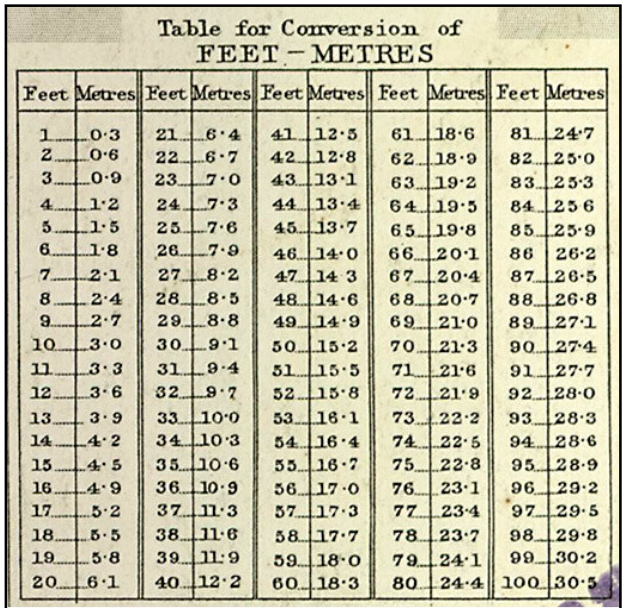


Table for Conversion of
FEET — METRES

Feet	Metres	Feet	Metres	Feet	Metres	Feet	Metres	Feet	Metres
1	0·3	21	6·4	41	12·5	61	18·6	81	24·7
2	0·6	22	6·7	42	12·8	62	18·9	82	25·0
3	0·9	23	7·0	43	13·1	63	19·2	83	25·3
4	1·2	24	7·3	44	13·4	64	19·5	84	25·6
5	1·5	25	7·6	45	13·7	65	19·8	85	25·9
6	1·8	26	7·9	46	14·0	66	20·1	86	26·2
7	2·1	27	8·2	47	14 3	67	20·4	87	26·5
8	2·4	28	8·5	48	14·6	68	20·7	88	26·8
9	2·7	29	8·8	49	14·9	69	21·0	89	27·1
10	3·0	30	9·1	50	15·2	70	21·3	90	27·4
11	3·3	31	9·4	51	15·5	71	21·6	91	27·7
12	3·6	32	9·7	52	15·8	72	21·9	92	28·0
13	3·9	33	10·0	53	16·1	73	22·2	93	28·3
14	4·2	34	10·3	54	16·4	74	22·5	94	28·6
15	4·5	35	10·6	55	16·7	75	22·8	95	28·9
16	4·9	36	10·9	56	17·0	76	23·1	96	29·2
17	5·2	37	11·3	57	17·3	77	23·4	97	29·5
18	5·5	38	11·6	58	17·7	78	23·7	98	29·8
19	5·8	39	11·9	59	18·0	79	24·1	99	30·2
20	6·1	40	12·2	60	18·3	80	24·4	100	30·5

Figura 88: Detalle de tabla de conversión Pies - Metros. Carta náutica "Halifax Harbour" (1891). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5290/311.

[ESCALA]

La escala es la relación matemática que existe entre las dimensiones reales y las del dibujo que representa la realidad en la carta náutica. Es la relación de proporción que existe entre las medidas de la carta con las originales. Normalmente viene dada por una fracción cuyo numerador es la unidad. Una escala de 1/10.000 quiere decir que cualquier distancia es 10.000 veces mayor que la representación que hay en la carta; si la escala es 1/2 el área representada es la mitad que la real. La graduación de la latitud se mide en millas y sirve para medir distancias y comprobar u obtener la escala en caso de que no exista.

Para la representación de una superficie convexa, como es el caso de la tierra, en una plana, existen diferentes tipos de proyecciones cartográficas según sea la finalidad para la que queramos destinarla.

Las cartas pueden clasificarse según su escala dando como resultado las siguientes modalidades: cartas generales, cartas de arrumbamiento, cartas de navegación costera, cartas de recalada y portulanos. A continuación se expone con precisión cada una de ellas:

- Cartas generales: Son las que engloban una gran cantidad de costa y mar. Se destinan a la navegación oceánica y por tanto, su escala es muy pequeña, encontrándose normalmente entre 1/30.000.000 y 1/3.000.000.

- Cartas de arrumbamiento: Se utilizan para distancias medias. Sus escalas están comprendidas aproximadamente entre 1/3.000.000 y 1/200.000.

- Cartas de navegación costera: Como su propio nombre indica, sirven para navegar cerca de la costa. Suelen tener escalas comprendidas entre 1/200.000 y 1/50.000.

- Cartas de recalada o aproaches: Son las que facilitan la aproximación a un puerto o a algún accidente geográfico. Su escala está comprendida entre 1/50.000 y 1/25.000.

- Portulanos: Son cartas que muestran con detalle una pequeña extensión, generalmente la entrada a un puerto, pero también pueden representar: radas, salientes de la costa, fondeaderos, ensenadas etc. Su escala suele ser superior a 1/25.000.

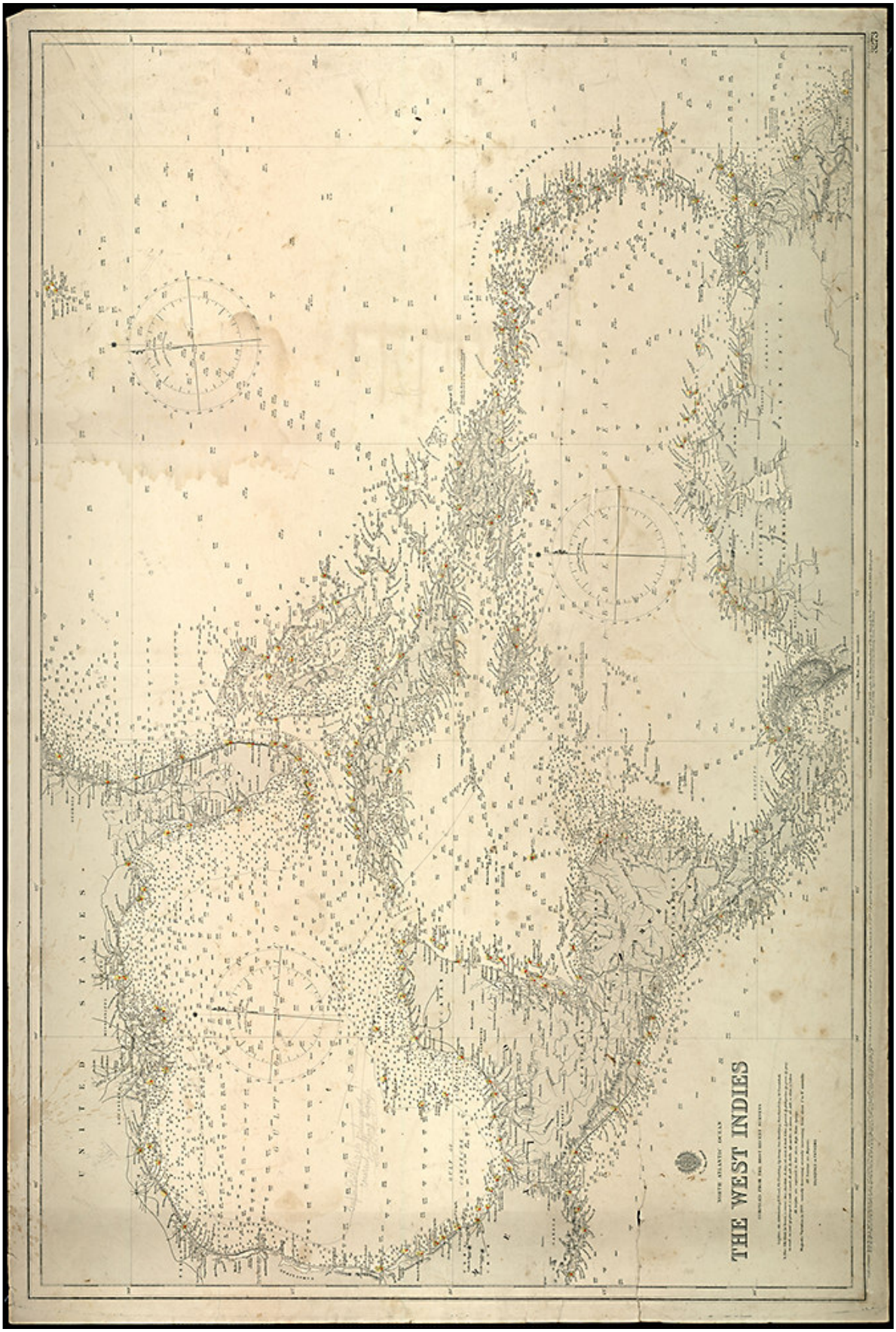


Figura 89: Ejemplo de carta general (Escala 1:4.708,474). Carta náutica "The West Indies" (1903). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5455/3273.

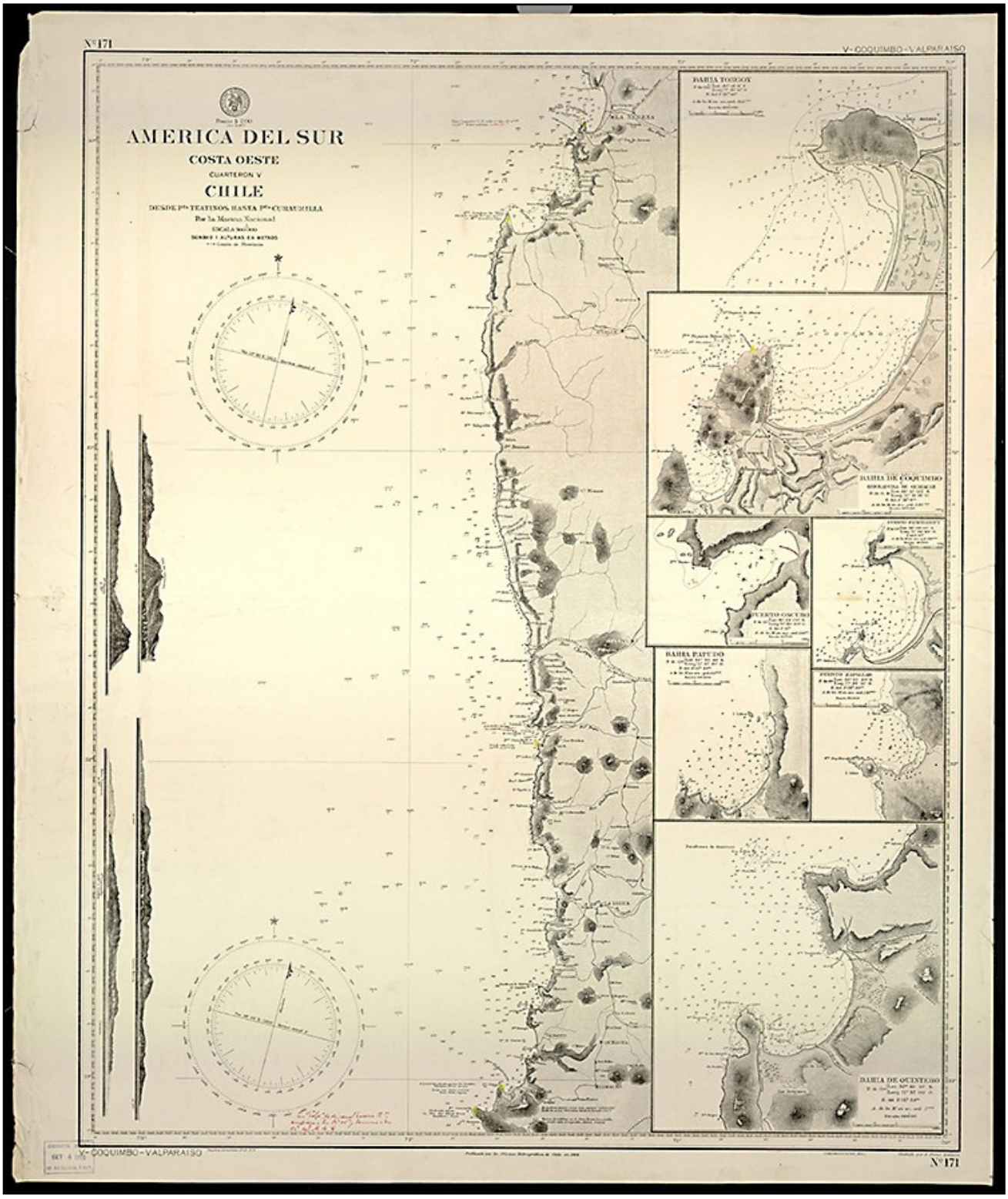


Figura 90: Ejemplo de carta de arrumbamiento (Escala 1:500,000). Carta náutica "Desde Punta Tatinos hasta Punta Curaumilla" (1914). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5242/171.

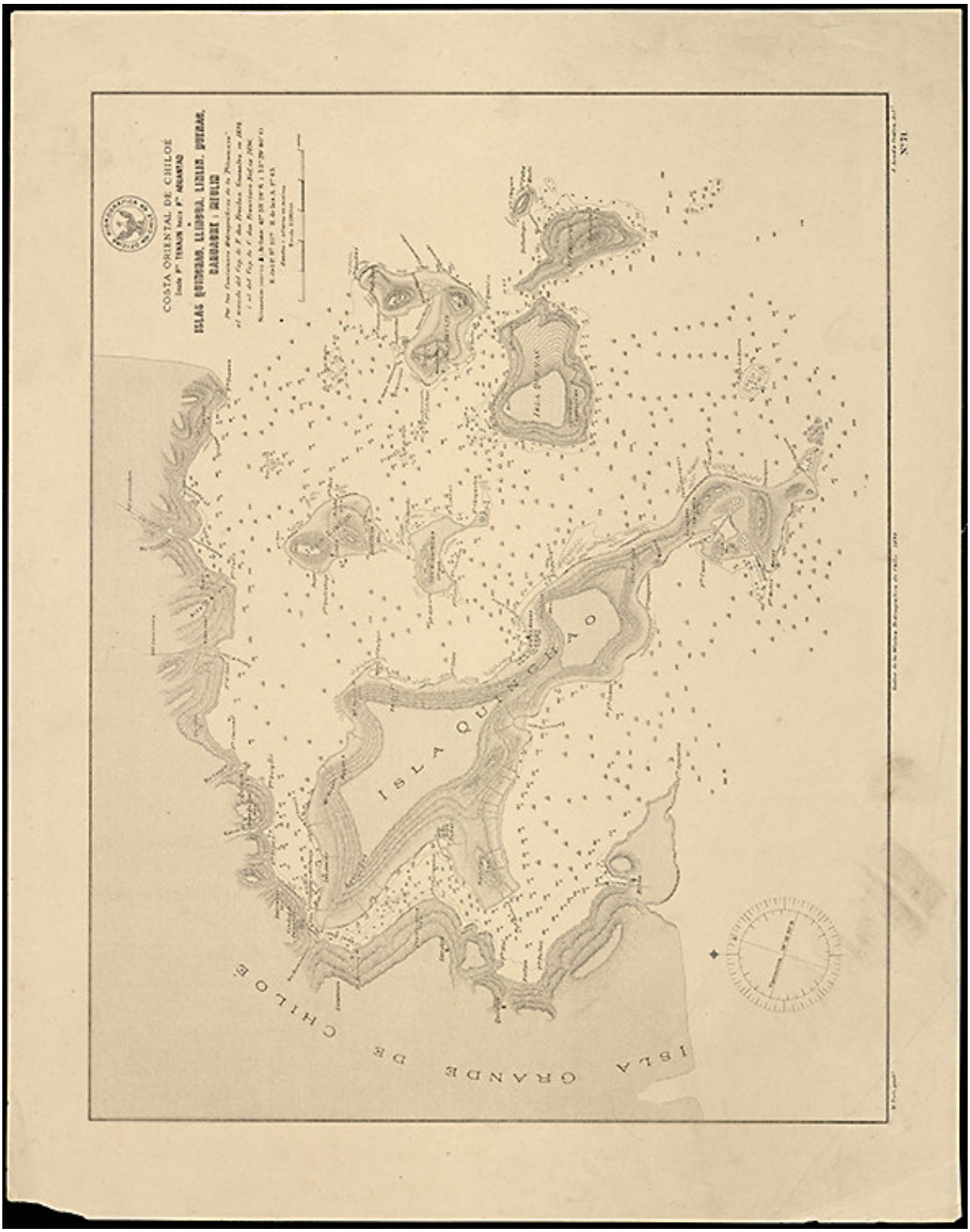


Figura 91: Ejemplo de carta de navegación costera (Escala 1:100,000). Carta náutica "Desde Punta Tenaun hasta Punta Aguantad es islas Quinchao, Llingua, Linlin, Quenac, Cahuache y Meulin" (1898). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5076/71.

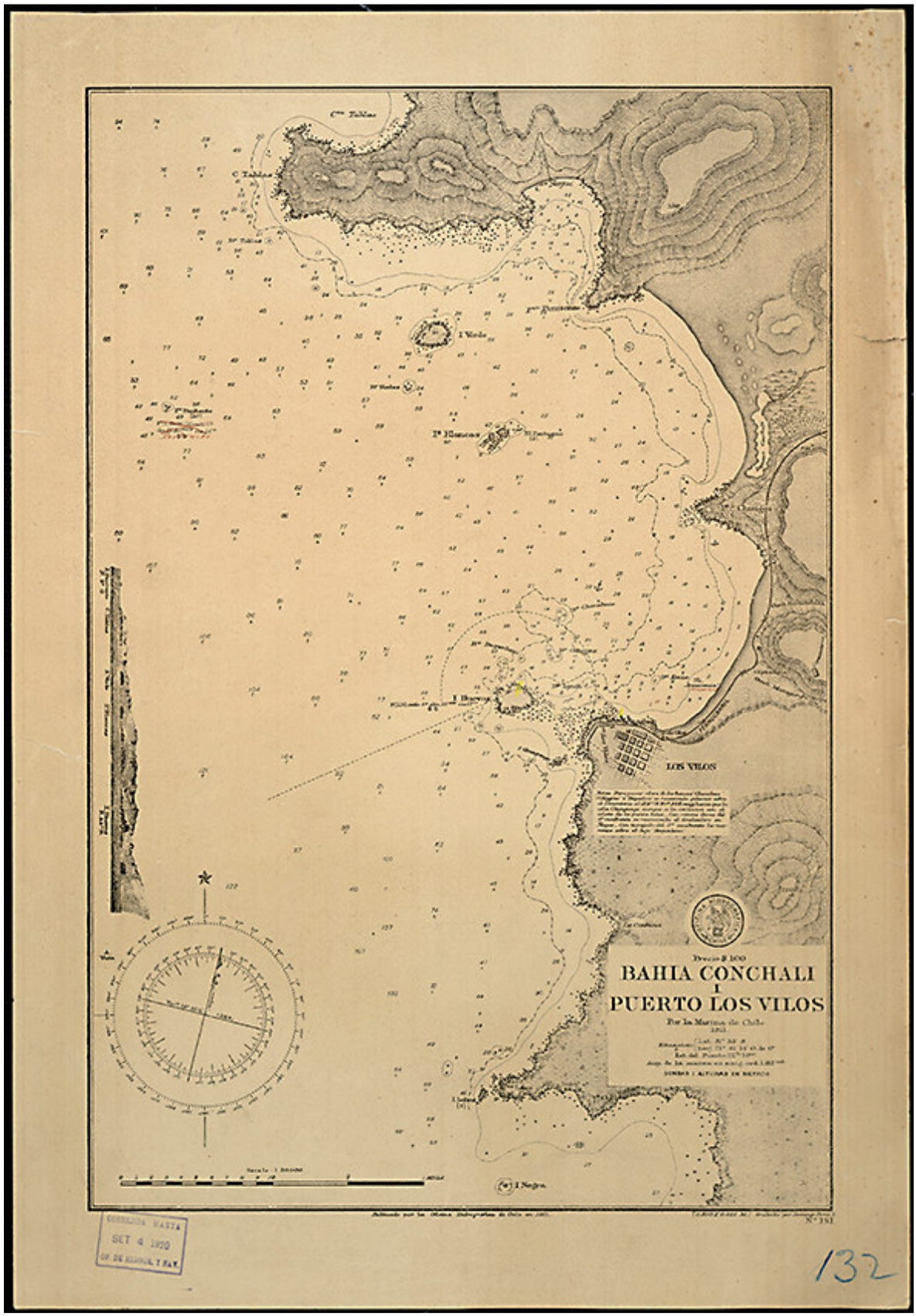


Figura 92: Ejemplo de carta de recalada (Escala 1:30,000). Carta náutica "Bahía Conchali y Puerto los Vilos" (1911). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5152/151.



Figura 93: Ejemplo de portulano (Escala 1:6,090). Carta náutica "St. John's Harbour" (1914). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5289/298.

Es muy frecuente que en las cartas de navegación costera esté presente el denominado cartucho, que realmente viene a ser un portulano, es decir, una representación a mayor escala de una parte de la carta pero con la diferencia de encontrarse contenido en un marco propio dentro de la carta principal.



Figura 94: Ejemplo de carta con cuatro cartuchos. Carta náutica "Strait of Le Maire with Staten Island" (1892). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5595/1332.

Por otra parte, una escala puede ser susceptible de varias formas de representación. Según cómo se haya desarrollado ésta, se podrá establecer una diferenciación de las escalas dando lugar a los siguientes tipos: escala numérica, escala gráfica y escala textual.

- Escala numérica: Es la escala más usual y la que hemos podido ver hasta el momento, consistente en una fracción que indica la relación entre la distancia medida de dos puntos en el mapa (numerador) y la correspondiente en el terreno (denominador) de modo directo entre unidades del sistema.

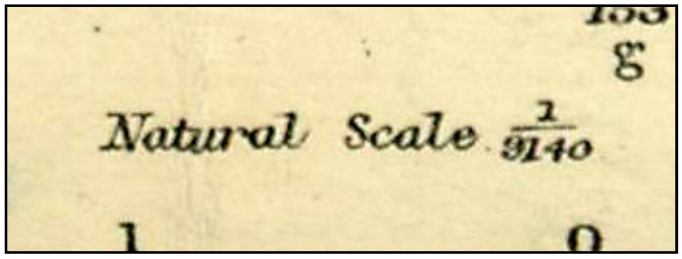


Figura 95: Detalle de escala numérica. Carta náutica "Louisburg Harbour" (1897). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5469/2692.

- Escala gráfica: La escala gráfica es una línea situada en el mapa, a menudo en el margen del mismo, que se muestra subdividida en segmentos de igual tamaño para indicar las longitudes sobre la carta náutica de las unidades de distancia. Gracias a este elemento, es posible medir la distancia real directamente sobre el mapa con la ayuda de una regla o un compás. Dicha línea es conocida con el término *pitipié*. En ocasiones podemos encontrar cartografía con más de un pitipié señalizando diferentes unidades de longitud.

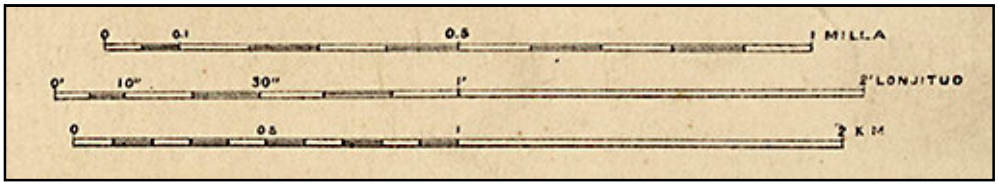


Figura 96: Detalle de diferentes pitipiés. Carta náutica "Bahía Allen Gardiner" (1906). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5009/135.

- Escala textual: La escala textual expresa de forma textual la relación de correspondencia entre las distancias. Como ejemplo se podría considerar una carta que exponga lo siguiente: un centímetro representa 2 millas náuticas. Este tipo de representación escalar no se ha encontrado en la muestra estudiada y es por ello la inexistencia de ejemplificación gráfica.

[ESTABLECIMIENTO DE PUERTO][130]

Es la diferencia entre la hora de la pleamar (estado de la marea a su mayor altura) y el paso de la luna por el meridiano del puerto cuando el sol y la luna están en el Ecuador, a distancia media y pasando los dos astros en el mismo instante por el Meridiano.

También se ha definido como el retraso que sufre la marea en un lugar con respecto a la hora calculada teóricamente, y que es debido principalmente a la configuración de la costa.

El establecimiento de puerto viene expresado en horas y minutos, y suele aparecer representado en las cartas náuticas en el apartado de notas, dentro del cuerpo informativo de la cartela.

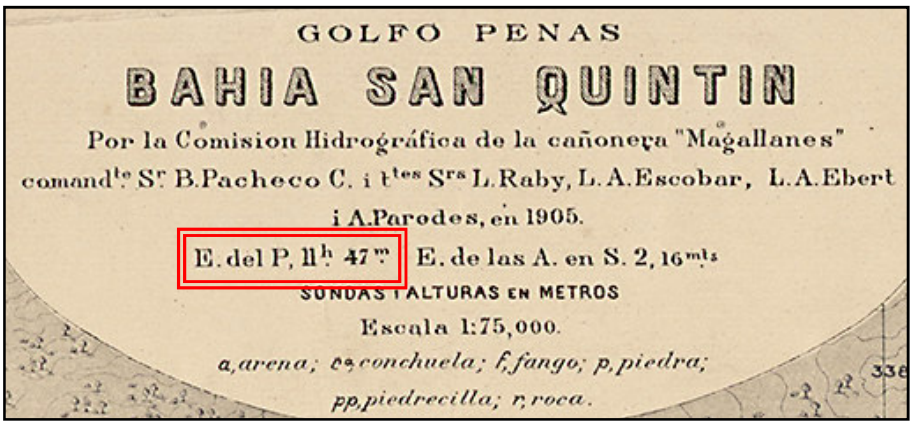


Figura 97: Detalle de Establecimiento de Puerto en castellano. Carta náutica "Bahía San Quintín" (1908). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5120/138.

[130] Véase además: [MAREAS]

En las cartas extranjeras el Establecimiento de Puerto suele ir representado por las siglas H.W.F. & C., cuya transcripción literal sería: *High Water Full and Change*.

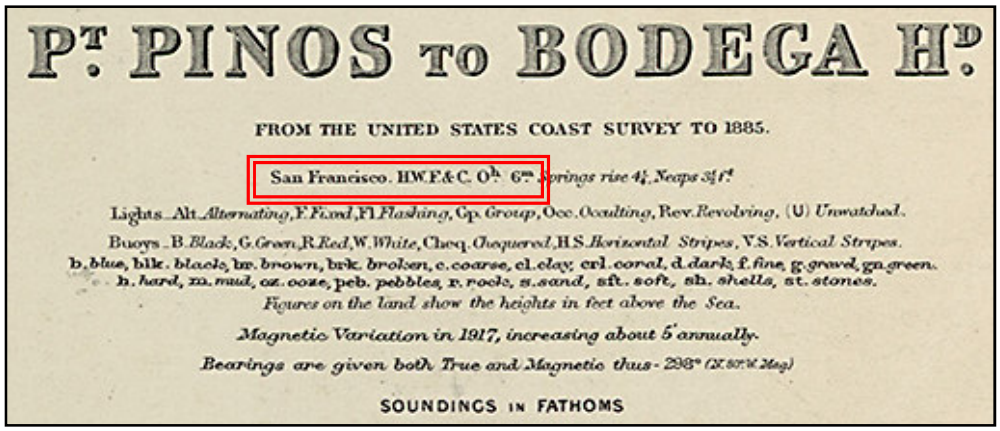


Figura 98: Detalle de Establecimiento de Puerto en inglés. Carta náutica "P^{t}. Pinos to Bodega H^{d}." (1868). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5128/229.

Cuando existen cartas náuticas cuya extensión geográfica contenida es muy amplia, se puede encontrar el Establecimiento de Puerto representado junto al lugar al que hace referencia dicha medición. Tal es el caso de las siguientes imágenes, en las que en la primera de ellas podemos ver señalizado el lugar de representación del mismo, y en la siguiente, una ampliación dónde se puede apreciar la existencia de dicha etiqueta.

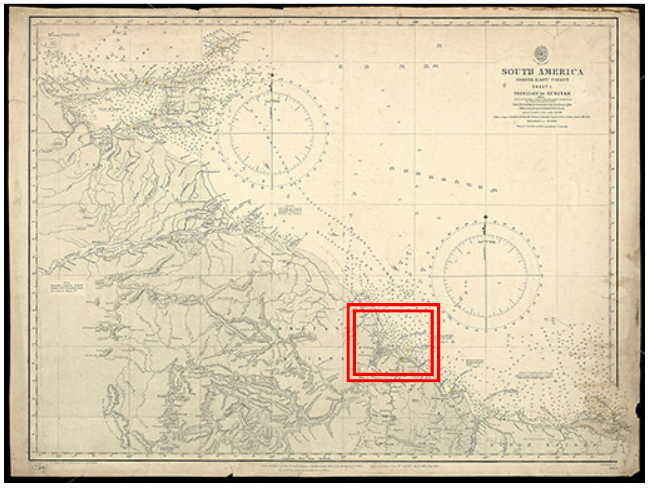


Figura 99: Carta náutica "South America. Trinidad to Surinam" (1852). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5038/1801.

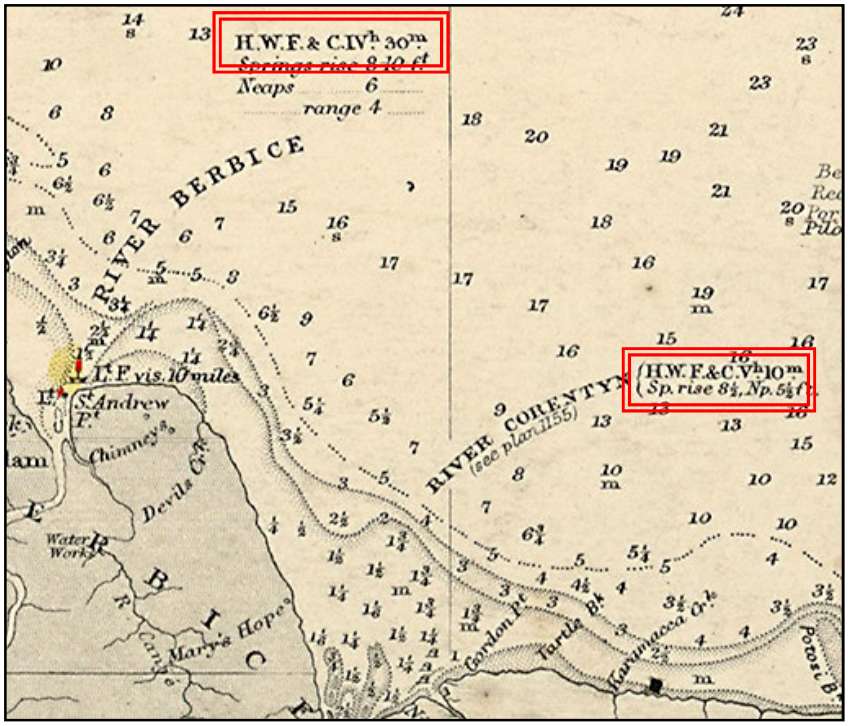
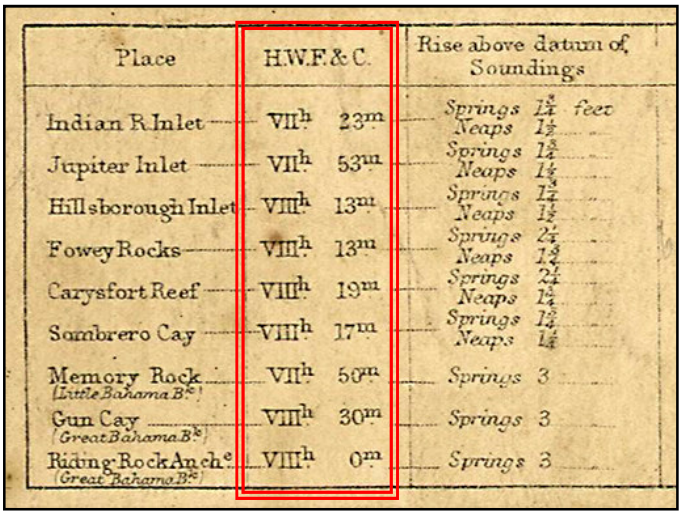


Figura 100: Detalle del Establecimiento de Puerto situado dentro de la carta. Carta náutica "South America. Trinidad to Surinam" (1852). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5038/1801.

El establecimiento de puerto también podemos encontrarlo recogido a modo de tabla dispuesto en la carta náutica. Esta forma de representación se suele utilizar en el caso de una elevada existencia de lugares a los que se debe hacer mención su Establecimiento de Puerto.



Place	H.W.F.& C.	Rise above datum of Soundings
Indian R. Inlet	VII.h 23.m	Springs 1¾ feet Neaps 1½
Jupiter Inlet	VII.h 53.m	Springs 1¾ Neaps 1¼
Hillsborough Inlet	VIII.h 13.m	Springs 1¾ Neaps 1½
Fowey Rocks	VIII.h 13.m	Springs 2¼ Neaps 1¾
Carysfort Reef	VIII.h 19.m	Springs 2¼ Neaps 1¾
Sombrero Cay	VIII.h 17.m	Springs 1¾ Neaps 1¼
Memory Rock (Little Bahama B.k)	VII.h 50.m	Springs 3
Gun Cay (Great Bahama B.k)	VIII.h 30.m	Springs 3
Riding Rock Anch.e (Great Bahama B.k)	VIII.h 0.m	Springs 3

Figura 101: Detalle del Establecimiento de Puerto en forma de tabla. Carta náutica "Florida Strait. North part" (1877). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5108/659.

[FAROS]

Etimológicamente la palabra faro proviene del griego antiguo *pharos*, nombre común cuyo origen es el nombre de la isla de Faro donde estuvo ubicado el célebre faro de Alejandría.

Consiste en una torre de señalización luminosa situada cerca de la costa o junto a ella, aunque en algunas ocasiones se pueden encontrar situados dentro del mar a cierta distancia del litoral. Los faros se ubican en los lugares donde transcurren las rutas de navegación de los barcos, y disponen en su parte superior de una lámpara potente, cuya luz se utiliza como guía siendo su objetivo advertir al navegante de la proximidad de tierra o de la existencia de algún peligro.

En las cartas náuticas podemos encontrarlo representado por una pequeña estrella, aunque en la mayoría de la cartografía está visiblemente remarcado por colores.

En la imagen que se muestra a continuación, se puede visualizar señalizada a la derecha de la misma la existencia de un faro. No hay que confundir con el resto de señales luminosas, cuyo color puede ser el mismo que para la representación lumínica del faro.



Figura 102: Detalle de la representación de faros en la cartografía. Carta náutica "Motion H^{d}. To Flat Rock P^{t}. shewing the aproaches to S^{t}. John's H^{r}." (1852). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5479/2902.

En algunos casos podemos advertir en la representación del faro, una serie de líneas que delimitan la visibilidad o no del mismo. En la imagen que sigue se puede diferenciar la línea que delimita el sector de iluminación correspondiente a la parte Oeste de la isla, ya que dada la existencia de montañas en la misma, resulta imposible la visualización lumínica del faro en la parte opuesta.

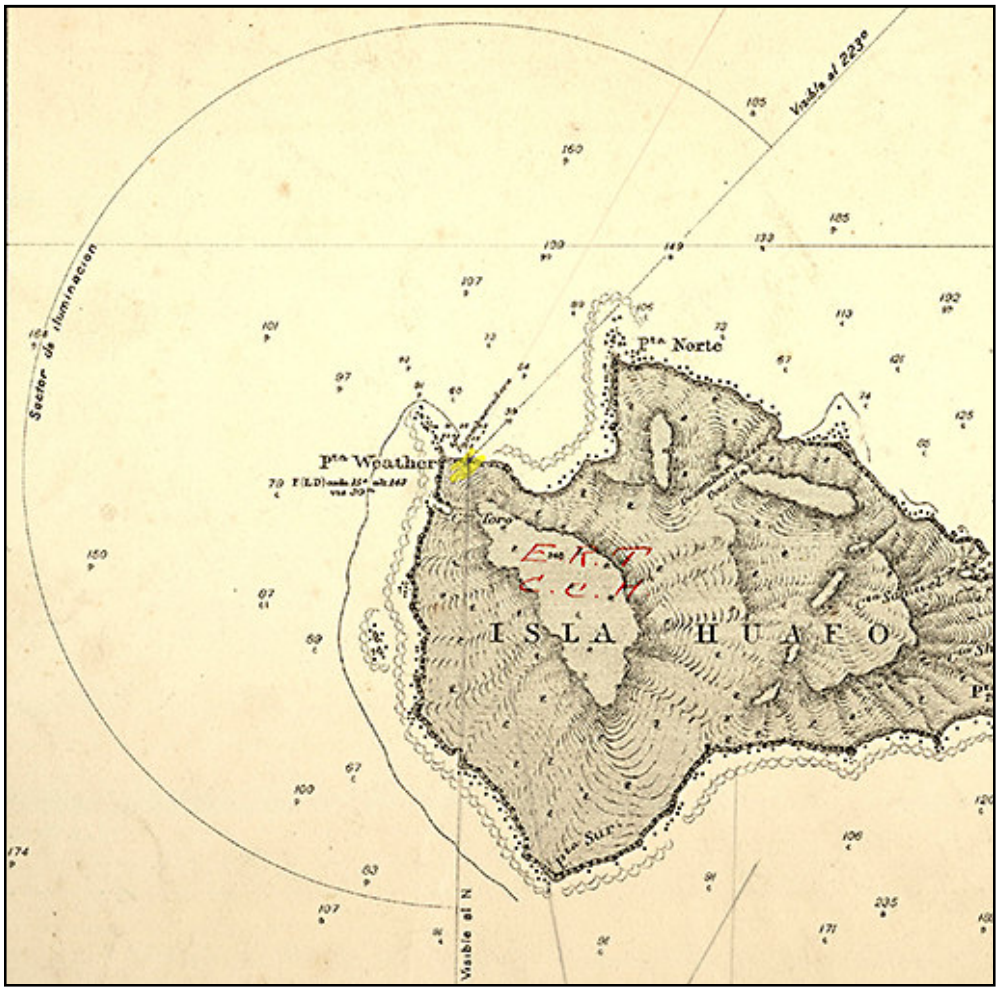


Figura 103: Detalle de la visibilidad del faro. Carta náutica "Golfo Corcovado. Boca del Huafo" (1914). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5232/159A.

[FONDEADERO]

Se llama fondeadero al lugar en el que por su calidad, naturaleza y profundidad del fondo, así como por estar resguardado de ciertos vientos, encuentran buena sujeción las anclas de los buques. Las condiciones esenciales que debe reunir un fondeadero ideal son:

- Que en su fondo agarren bien las anclas, esto se refiere a que no debe ser demasiado duro pero sí consistente.

- Que esté resguardado de los vientos más frecuentes o peligrosos.

- Que en él no se arbole ni recale mucha mar.

- Y por último, que sea fácil conducir las embarcaciones hasta él. Para ello sirven las diferentes marcas, enfilaciones y derrotas encontradas en la cartografía.

En las cartas náuticas se indica con un símbolo de ancla si se refiere a un fondeadero para barcos grandes, y con media si está destinado a embarcaciones menores.

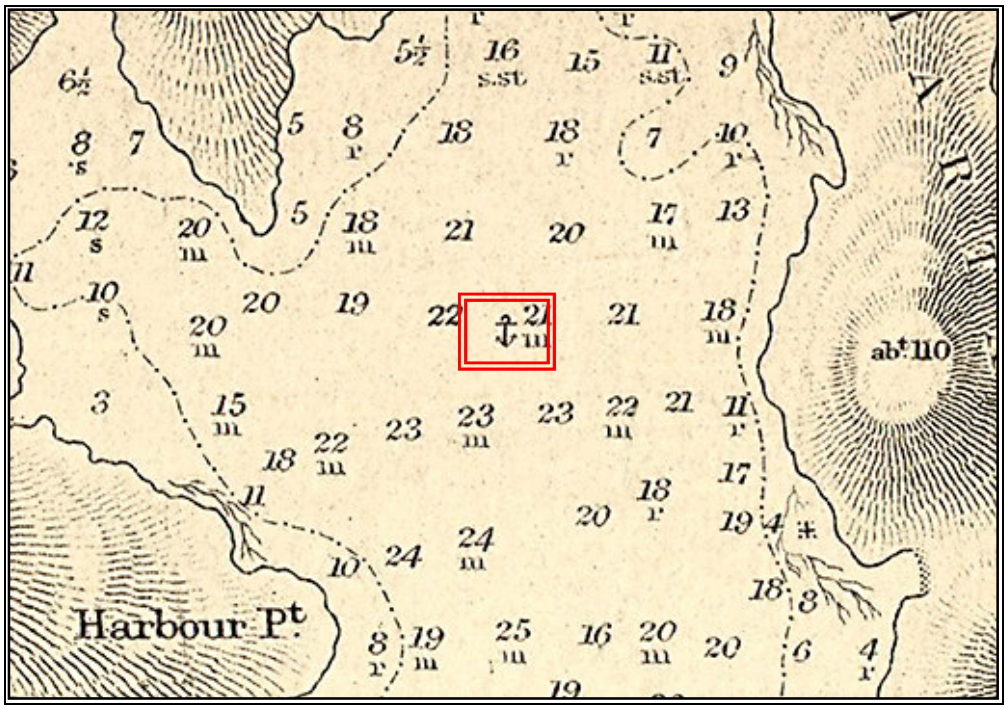


Figura 104: Detalle donde se muestra un fondeadero. Carta náutica "Indian Reach" (1880). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5544/560.

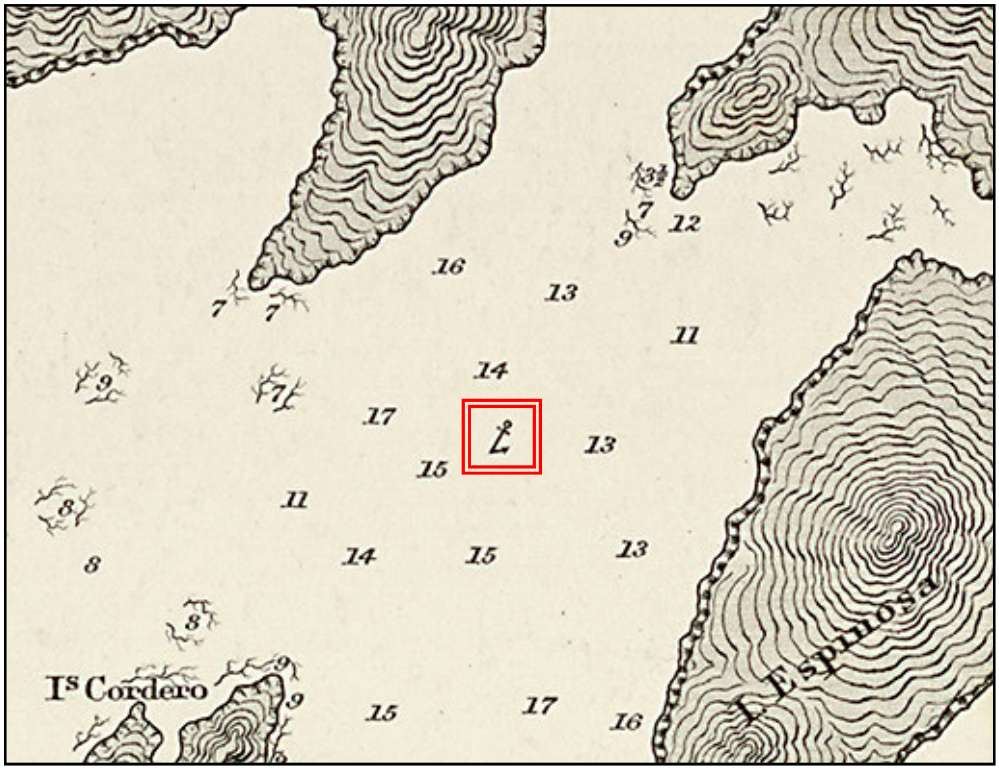


Figura 105: Detalle donde se muestra un fondeadero para pequeñas embarcaciones. Carta náutica "Canal Kirke" (1911). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5011/155.

[LÍNEAS]

En cartografía existe un amplio espectro de líneas de distinta índole. Suelen señalizar peligros para tratar de evitar situaciones de riesgo a las embarcaciones a la hora de pasar por un determinado lugar.

Entre los diferentes tipos de líneas que se han encontrado en la muestra de cartografía se pueden distinguir las siguientes: líneas de reticulado, líneas de cable (sin determinar el tipo de cable), líneas de ferrocarril, líneas de cable eléctrico, líneas de algas, líneas de telégrafos, líneas de transporte de ferri, etc. Los tipos de líneas normalmente no vienen reflejados en la cartela, sino que la información viene adjunta con la propia representación de la línea.

A continuación se muestran algunos de los tipos de líneas encontrados dentro de la muestra cartográfica:

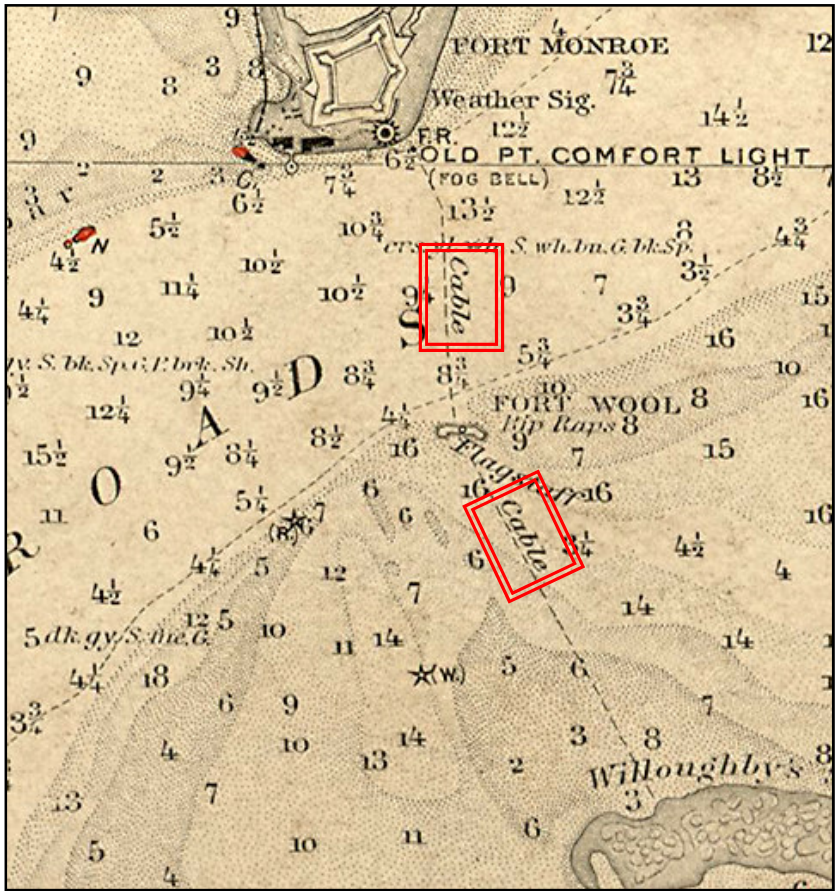


Figura 106: Detalle de representación de cable. Carta náutica "Chesapeake Bay. Sheet I. York River Hampton road Chesapeake Entrance" (1863). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5215/131.

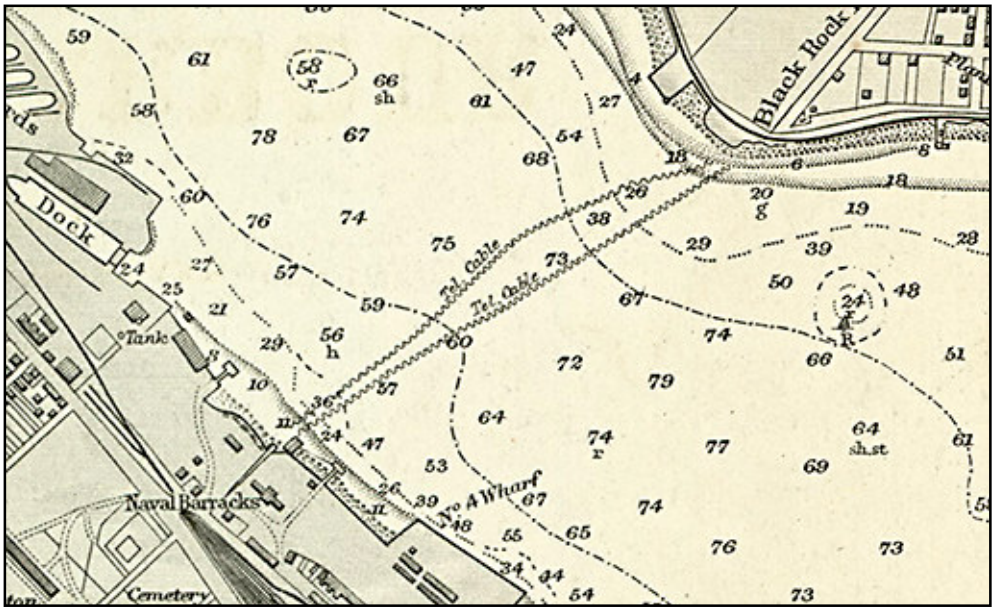


Figura 107: Detalle de cable telegráfico. Carta náutica "Halifax Harbour" (1891). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5290/311.

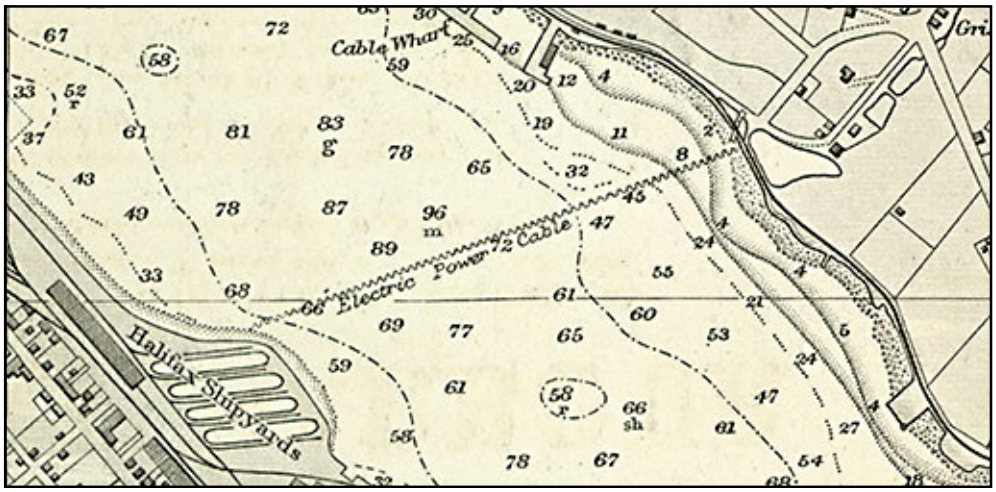


Figura 108: Detalle de cable eléctrico. Carta náutica "Halifax Harbour" (1891). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5290/311.

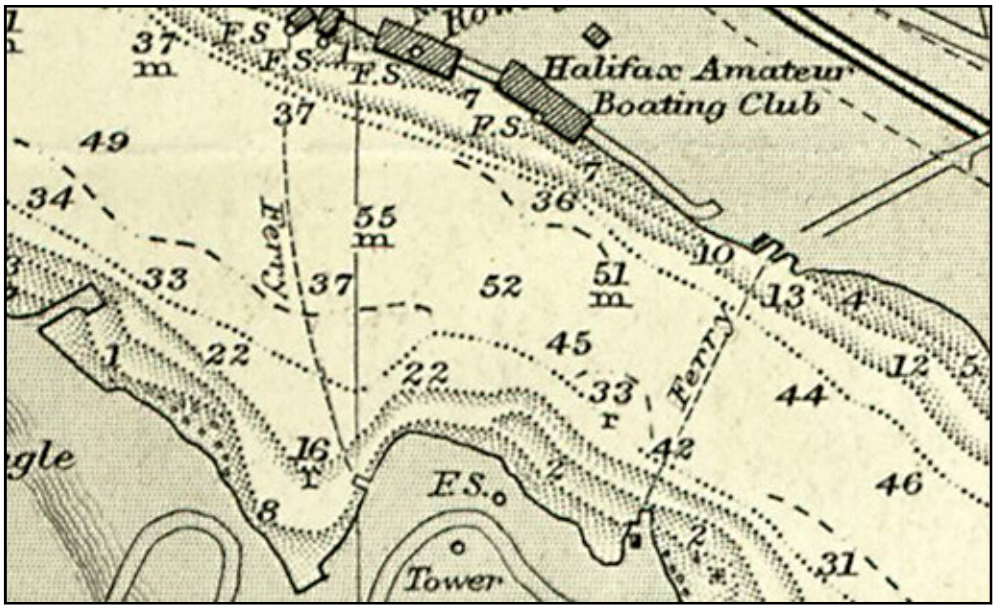


Figura 109: Detalle de recorrido de Ferri. Carta náutica "Halifax Harbour" (1891). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5290/311.

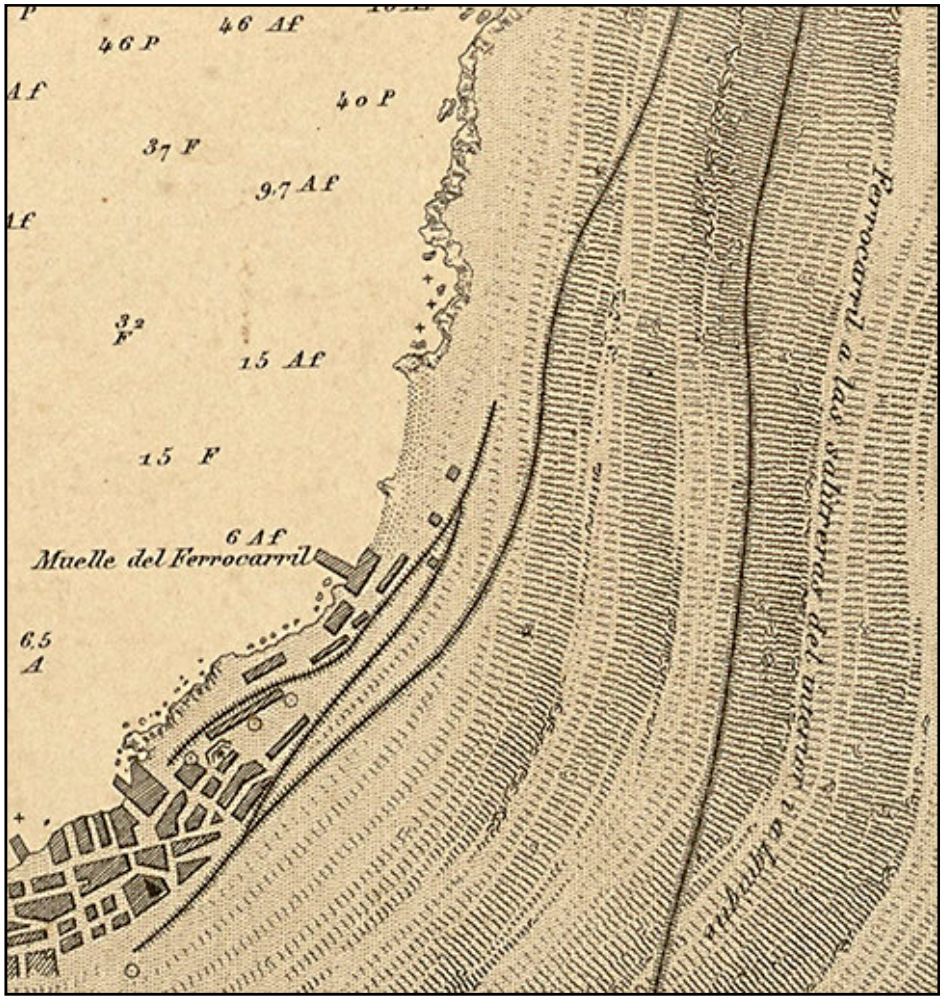


Figura 110: Detalle de línea de ferrocarril. Carta náutica "Bahía de Pisagua" (1894). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5069/50.

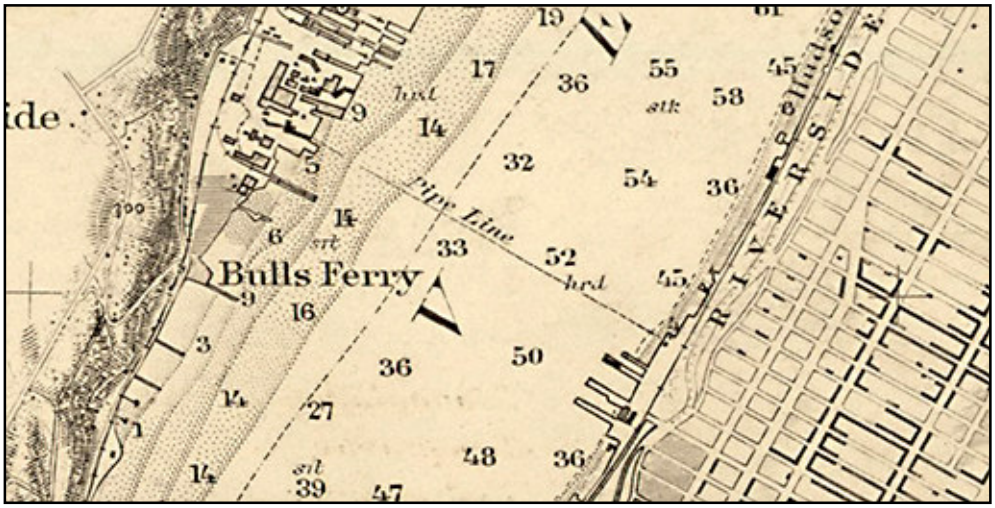


Figura 111: Detalle de representación de tubería (Pipe Line). Carta náutica "New York Bay and Harbor. Upper half" (1914). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5221/369.

[MAREAS]

Es el movimiento vertical oscilatorio, periódico y alternativo ascendente y descendente de las aguas. Es producido por la atracción gravitatoria principalmente de la Luna y en menor medida del Sol, que se ejerce sobre la Tierra y la masa de agua que la rodea.

Las mareas se pueden clasificar según su tipo, dando lugar a marea alta o pleamar, que se refiere a cuando el agua del mar alcanza su altura más alta dentro del ciclo de mareas; y marea baja o bajamar, cuyo caso es el contrario al anteriormente descrito, es decir, el agua del mar alcanza su altura más baja dentro del ciclo de mareas. Normalmente se producen dos pleamares y dos bajamares por día lunar ya que, al mismo tiempo que la Luna eleva el agua sobre la Tierra en el lado que mira hacia ella, también separa la Tierra del agua en el lado opuesto.

Si por el contrario pretendemos clasificar las mareas de acuerdo a la fase lunar, distinguimos primeramente las mareas vivas o sizigias, que tienen lugar durante las fases de luna llena y luna nueva cuando la Luna y el Sol están alineados y sus efectos se suman. Por el contrario las mareas muertas o de cuadratura, tienen lugar durante las fases de cuarto creciente y cuarto menguante, y opuestamente al caso anterior los efectos de los astros se restan, obteniéndose mareas de menor amplitud.

En la cartografía podemos encontrar una gran información relacionada con las mareas. Algunos datos recogidos relacionados con esta categoría son los siguientes: mareas vivas o sizigias, mareas muertas o cuadraturas, altura media de las pleamares de sizigia, altura media de las pleamares de cuadratura, etc.

Las imágenes siguientes muestran algunos casos de representación de la información recogida en la cartografía estudiada:

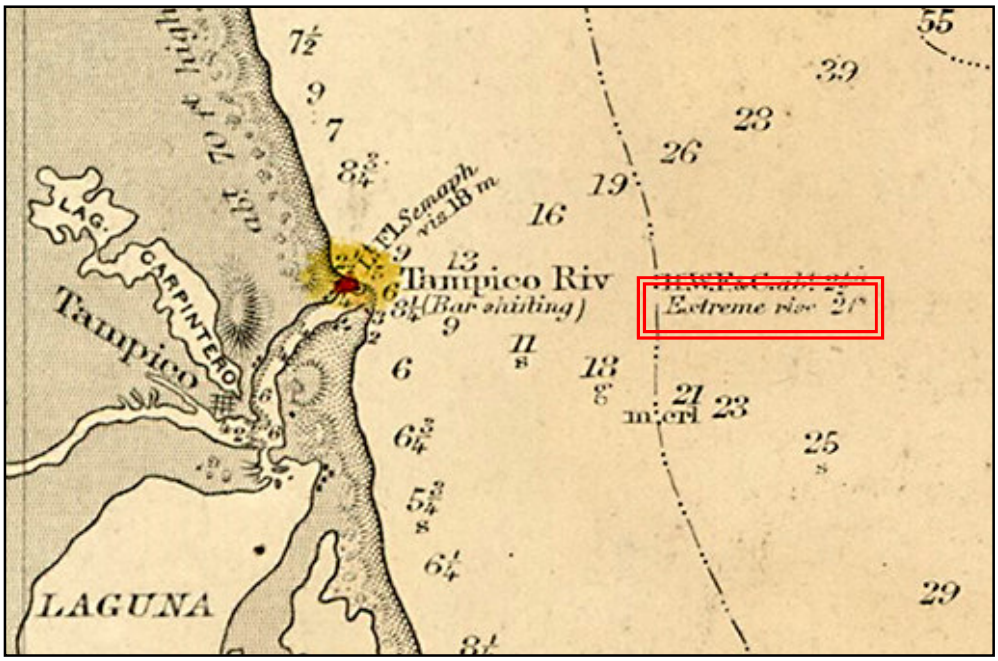


Figura 112: Detalle de información sobre pleamar (Extreme rise). Carta náutica "The Gulf of Coast of Mexico" (1875). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5207/704.

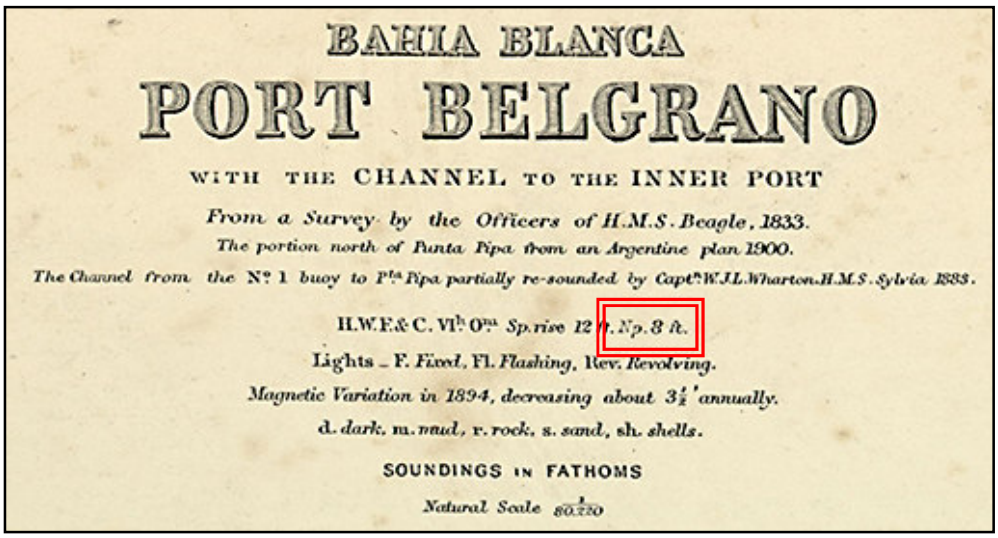
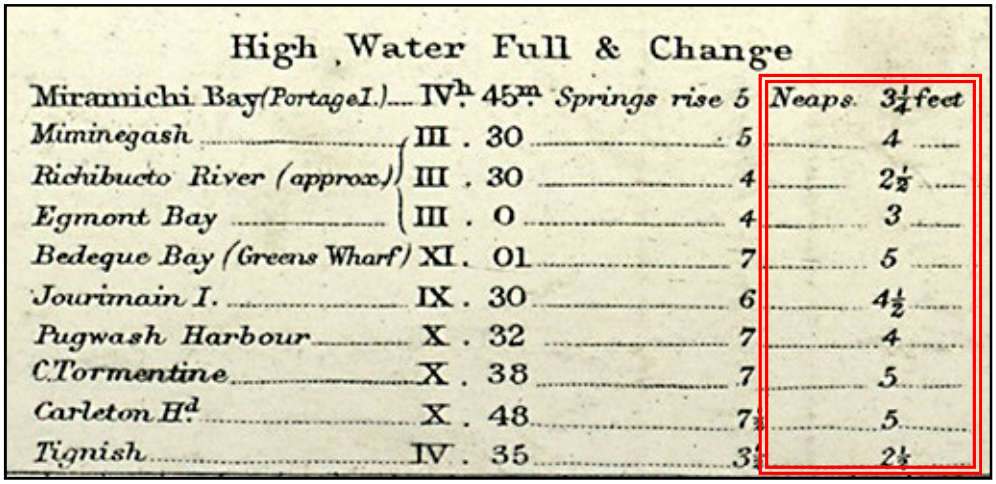


Figura 113: Detalle de información sobre marea de cuadratura (Neaps) en cartela. Carta náutica "Bahía Blanca. Port Belgrano with the channel to the inner port" (1884). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5436/1331.



High Water Full & Change

Miramichi Bay (Portage I.)	IV^{h}. 45^{m}.	Springs rise 5	Neaps	3¼ feet
Miminegash	III . 30	5		4
Richibucto River (approx.)	III . 30	4		2½
Egmont Bay	III . 0	4		3
Bedeque Bay (Greens Wharf)	XI . 01	7		5
Jourimain I.	IX . 30	6		4½
Pugwash Harbour	X . 32	7		4
C. Tormentine	X . 38	7		5
Carleton H.^{d}	X . 48	7½		5
Tignish	IV . 35	3½		2½

Figura 114: Detalle de información sobre marea de cuadratura (Neaps) en forma de tabla. Carta náutica "Northumberland Strait" (1891). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5416/2034.

[MERIDIANO]

El principio fundamental de la cartografía es situar un punto de la esfera terrestre dentro de un sistema de coordenadas. Las principales direcciones son Norte, Sur, Este y Oeste, y entre dichos puntos cardinales se generan otros intermedios que delimitan con mayor exactitud el rumbo a seguir.



Figura 115: Globo terráqueo con meridianos y paralelos. **Fuente:** CSIC[131].

[131] Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Disponible en: http://www.csic.es

El ecuador es la línea imaginaria que divide la superficie del planeta en dos partes, el hemisferio norte y el hemisferio sur. La latitud proporciona la localización de un lugar, en dirección Norte o Sur desde el ecuador y se expresa en medidas angulares. Por tanto la latitud del ecuador es por definición de valor 0°, y variará desde dicho valor hasta los 90°N en el polo Norte o los 90°S en el polo Sur.

Los meridianos son los semicírculos máximos del globo terrestre que pasan por los polos. Se trata de líneas imaginarias las cuales sirven, entre otras cosas, para calcular el uso horario.

Por el acuerdo tomado en la conferencia internacional celebrada en 1884 en Washington, se le considera al meridiano de Greenwich el meridiano de referencia, a partir del cual se miden las longitudes, es decir, el que se considera como meridiano 0°. Fue llamado así porque pasaba por el observatorio astronómico de Greenwich.

Del mismo modo, la cartografía náutica se basa en dichos meridianos para establecer y poder calcular las longitudes. Lo más habitual es encontrar que la latitud esté basada en el meridiano de Greenwich, pero en algunos casos se establecen otros meridianos de referencia. La forma de expresar cual es el meridiano de referencia de una determinada carta náutica es mencionarlo en la parte baja de la misma, junto a la escala marginal. Gran número de cartas están carentes de este dato, por lo cual, se considera como meridiano principal el de Greenwich.

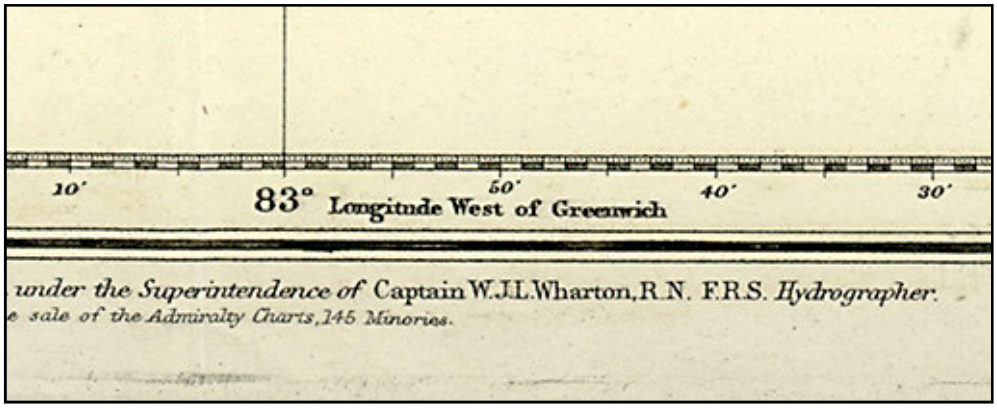


Figura 116: Detalle de una carta basada en el meridiano de Greenwich. Carta náutica "Cape Mala to Elena Bay with the Northern Coast from Chagres to Greytown" (1889). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5418/2145.
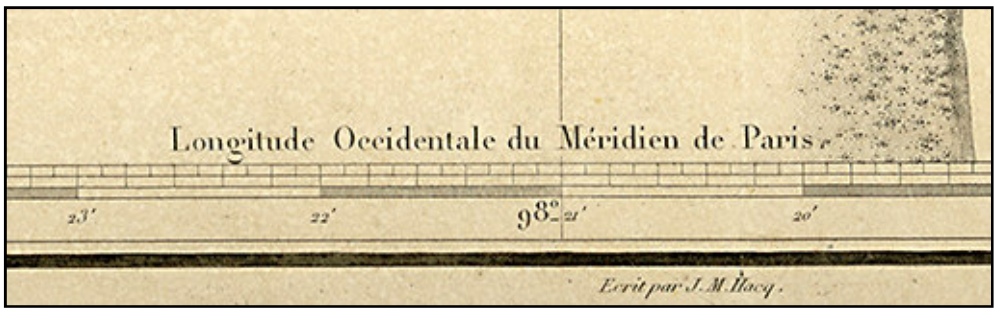


Figura 117: Detalle de una carta basada en el meridiano de París. Carta náutica "Carte des Mouillages de Veracruz et D'Anton Lizardo" (1841). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5190/941.

[NOTAS]

Es toda aquella información de importancia que aparece en las cartas náuticas, necesaria a la hora de llevar a cabo las labores de gobernación de un buque.

El tipo de notificación más frecuente que podemos visualizar en la muestra cartográfica se adhiere a las siguientes naturalezas: advertencias y consejos de navegación, informaciones sobre corrientes, peligros, horario, recursos, etc. Se puede decir conjuntamente, que se trata de aquellos datos complementarios con necesidad de ser expresados relacionados con a todas las etiquetas de metadatos restantes. No existe una posición definitiva y determinante donde poder encontrar las notas. Se pueden localizar

tanto junto con las restantes notas en la cartela, como distribuidas a lo largo y ancho de la carta náutica aprovechando espacios semivacíos.

A continuación se pueden contemplar una serie de notas rescatadas de la muestra cartográfica estudiada:

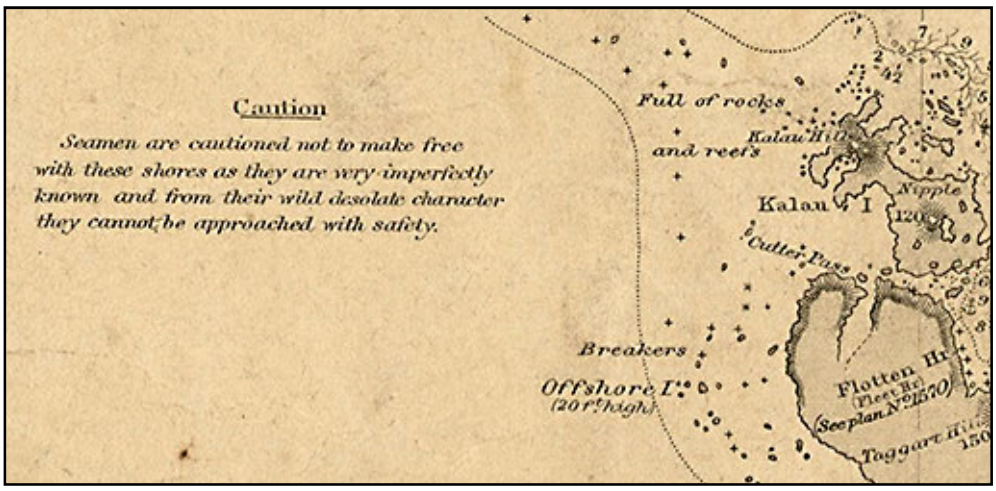


Figura 118: Detalle de nota de precaución. Carta náutica "Channel between the Gulfs of Trinidad and of Peñas. Lower part" (1885). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5025/447.

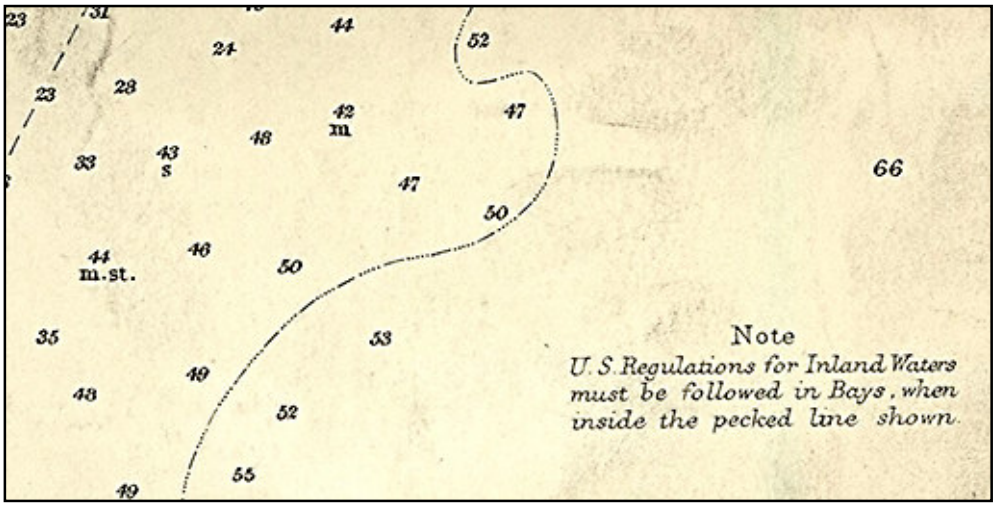


Figura 119: Detalle de nota sobre navegación en aguas continentales. Carta náutica "Fletchers Neck to Cape Cod" (1866). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5193/2482.

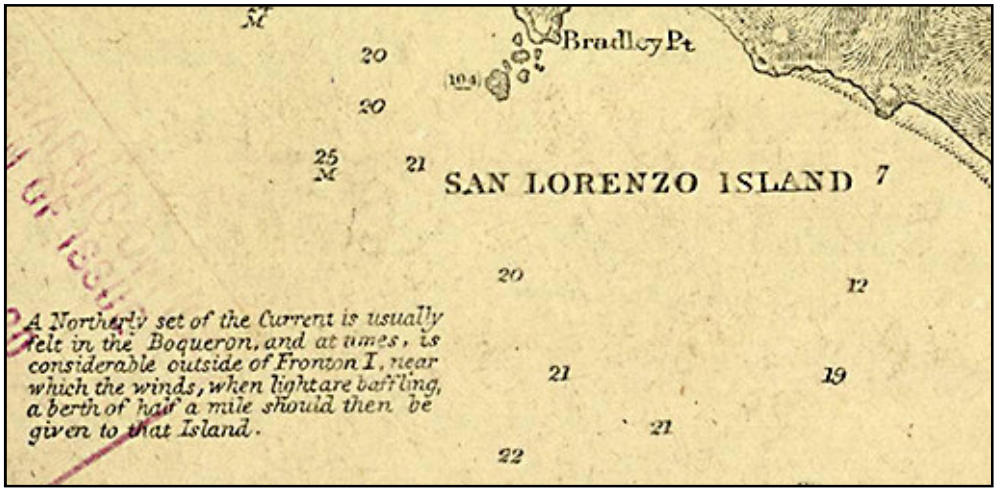


Figura 120: Detalle de nota sobre corrientes. Carta náutica "Callao Beach and vicinity" (1885). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5007/784.

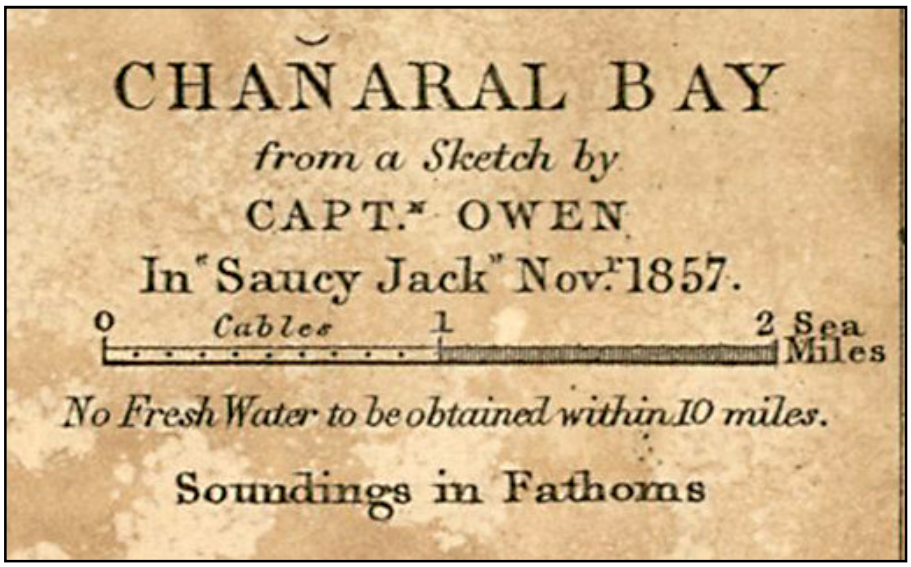
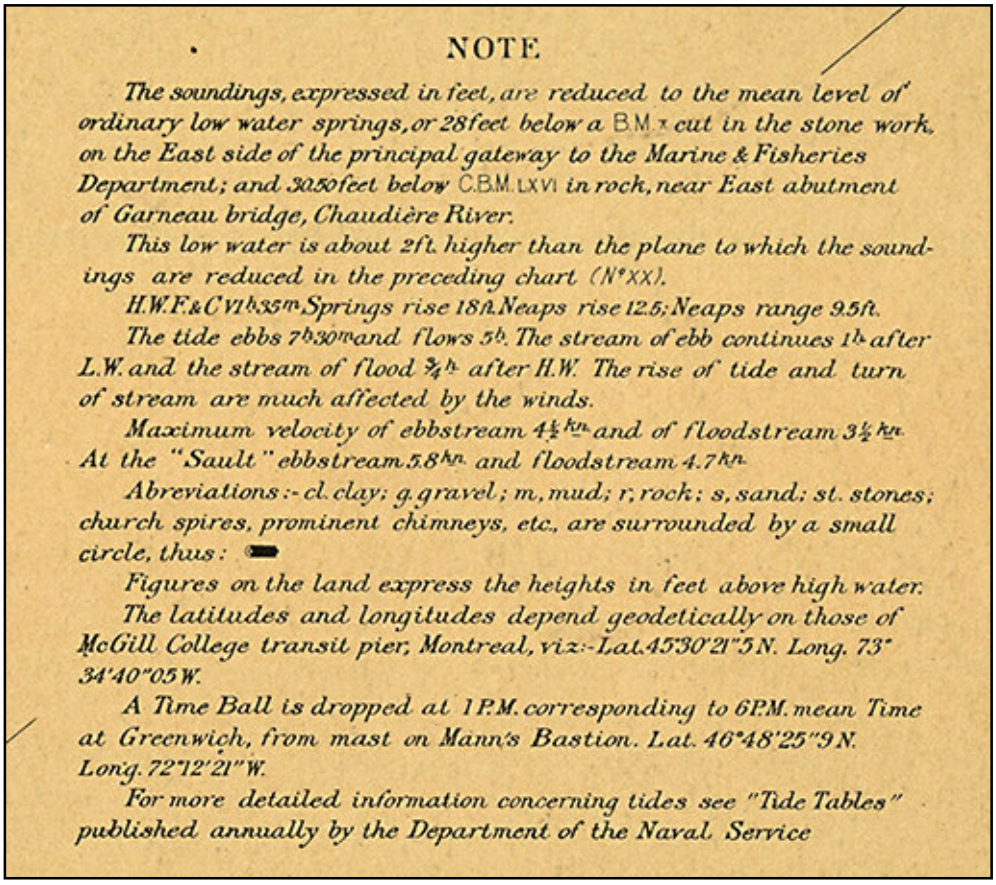


Figura 121: Detalle de nota sobre obtención de recursos. Carta náutica "Maytencillo to Herradura" (1841). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5565/1287.

En ocasiones puede resultar rentable establecer todas las notas conjuntamente en lo que se denomina *área de notas de la cartela*, que es un lugar destinado a recoger toda la información necesaria de ser dispuesta para el uso correcto de la carta. En la imagen siguiente podemos contemplar el área de notas de una carta náutica:



NOTE

The soundings, expressed in feet, are reduced to the mean level of ordinary low water springs, or 28 feet below a B.M. × cut in the stone work, on the East side of the principal gateway to the Marine & Fisheries Department; and 30.50 feet below C.B.M. LXVI in rock, near East abutment of Garneau bridge, Chaudière River.

This low water is about 2ft. higher than the plane to which the soundings are reduced in the preceding chart (N°XX).

H.W.F.&C. VI h 35m Springs rise 18ft. Neaps rise 12.5; Neaps range 9.5ft.

The tide ebbs 7h 30m and flows 5h. The stream of ebb continues 1h after L.W. and the stream of flood ¾h after H.W. The rise of tide and turn of stream are much affected by the winds.

Maximum velocity of ebbstream 4½ kn. and of floodstream 3½ kn. At the "Sault" ebbstream 5.8 kn. and floodstream 4.7 kn.

Abreviations:- cl. clay; g. gravel; m, mud; r, rock; s, sand; st. stones; church spires, prominent chimneys, etc., are surrounded by a small circle, thus: ●

Figures on the land express the heights in feet above high water.

The latitudes and longitudes depend geodetically on those of McGill College transit pier, Montreal, viz:- Lat. 45°30'21"5 N. Long. 73° 34'40"05 W.

A Time Ball is dropped at 1 P.M. corresponding to 6 P.M. mean Time at Greenwich, from mast on Mann's Bastion. Lat. 46°48'25"9 N. Long. 72°12'21" W.

For more detailed information concerning tides see "Tide Tables" published annually by the Department of the Naval Service

Figura 122: Detalle de de la sección de notas. Carta náutica "Quebec Harbour" (1917). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5248/21.

[ORIENTACIÓN]

La palabra orientación es la acción de ubicarse o reconocer el espacio circundante. Se realiza guiándose por puntos ya conocidos que actúan como referencia. La palabra orientación proviene de la palabra *oriente*, lugar por donde sale el sol y cuyo punto cardinal corresponde al Este. Esta fue la forma más primaria de orientación de los antiguos navegantes que, con el transcurso de los años, irían ampliando sus conocimientos en relación a los astros, sus movimientos y periodicidad, para la medición del tiempo y la realización de cálculos matemáticos ante los cuales basar su posición.

De tal forma, los navegantes acabaron expresando las direcciones basándose en los vientos principales. Es precisamente esta idea, la

que hace acuñar el concepto de *rosa de los vientos.* En ella, las direcciones de los vientos se apoyan en los cuatro puntos cardinales, cuyas referencias básicas de partida, como se ha mencionado anteriormente, son: el punto de salida del Sol, es decir el Este u oriente; y el punto contrario que es el Oeste u Occidente, por donde se pone el Sol, también llamado ocaso.

Conocidos estos hechos como punto de comienzo es el turno de la Estrella Polar. Se trata de una estrella bien conocida por los navegantes ya que al situarse prácticamente en el polo norte celeste, ésta aparece en el centro de las trayectorias circulares que parecen describir las otras estrellas por efecto de la rotación terrestre. Esta posición privilegiada en la bóveda celeste de la Estrella Polar la convierte en una aliada del navegante, el cual con una simple observación puede verificar su rumbo y determinar la latitud. El único punto que queda por determinar sería el Sur, que se encuentra en el lado contrario de la Estrella Polar y por ello fácilmente determinable.

A partir de los cuatro puntos cardinales, se obtienen otros puntos intermedios subdividiendo la brújula a 8 rumbos: Noreste, Sureste, Suroeste y Noroeste. Del mismo modo se puede seguir subdividiendo hasta obtener 16, 32 e incluso 64 rumbos.

En la cartografía náutica que nos corresponde, se pueden visualizar diferentes representaciones de la rosa de los vientos, desde las cartas que carecen de ella y sólo muestran dos rumbos de orientación Norte-Sur; hasta las que contemplan todo su compendio con las rosas milimétricamente graduadas. He aquí algunos ejemplos de ello:

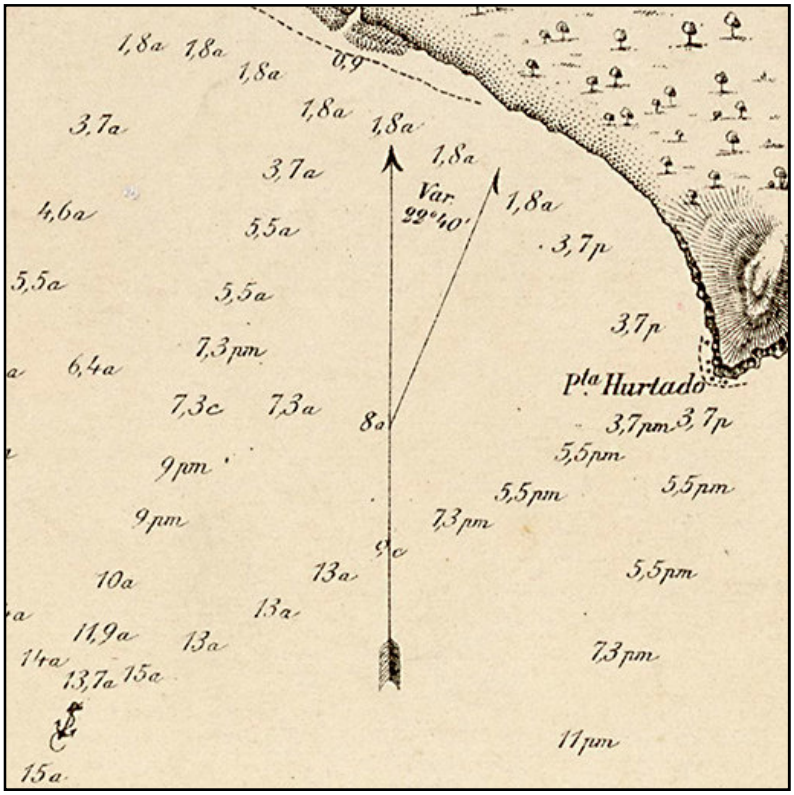


Figura 123: Detalle de rosa de dos rumbos. Carta náutica "Aguas de Skyring" (1878). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5067/12.

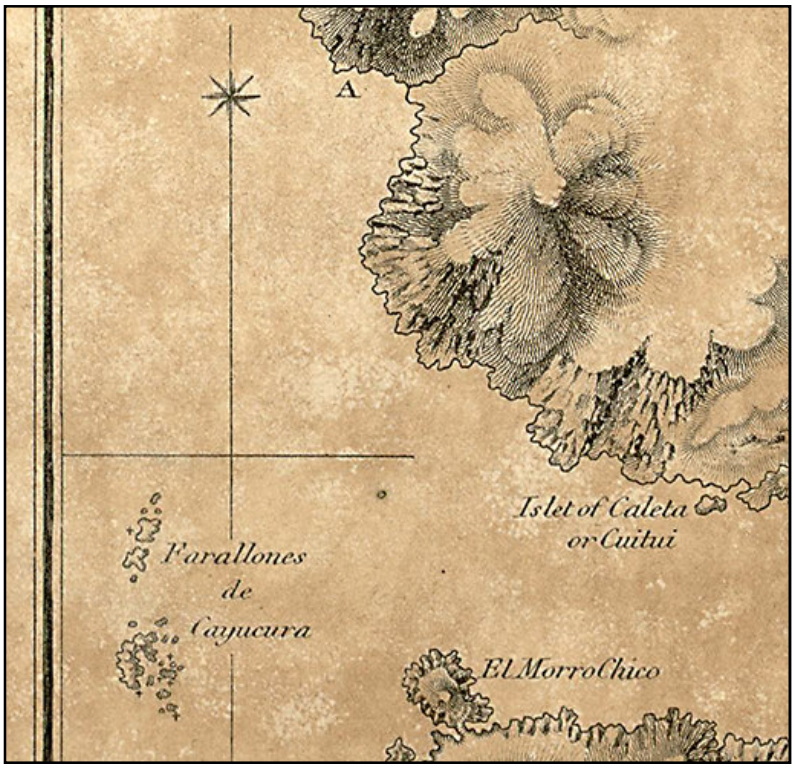


Figura 124: Detalle de rosa de cuatro rumbos. Carta náutica "The Inlet Reloncavi, on the West Coast of Patagonia" (1827). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5485/567.

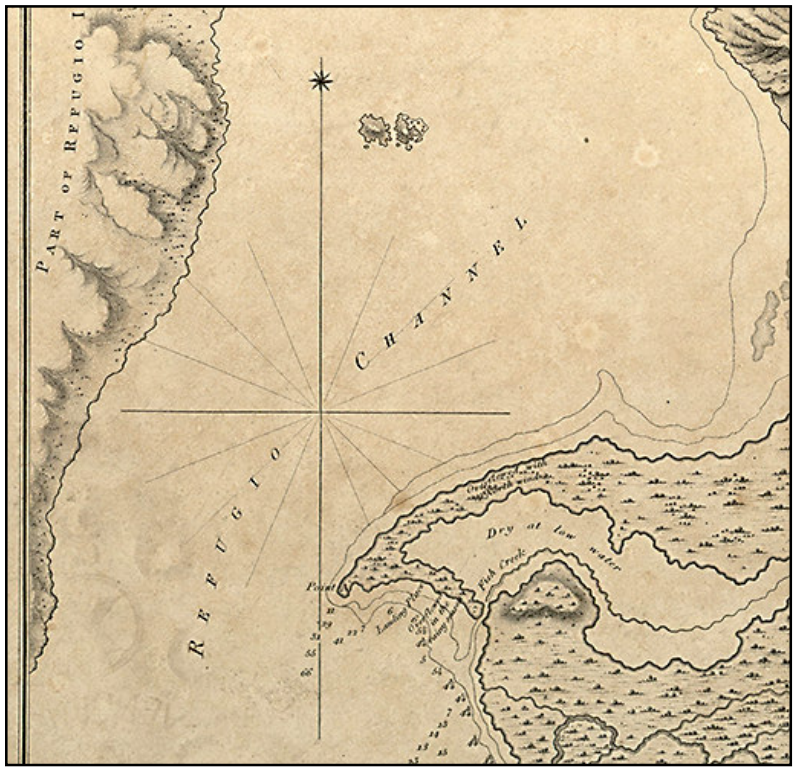


Figura 125: Detalle de rosa de dieciséis rumbos. Carta náutica "A plan of the Port of St. Domingo on the West Coast of Patagonia" (1827). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5531/563.

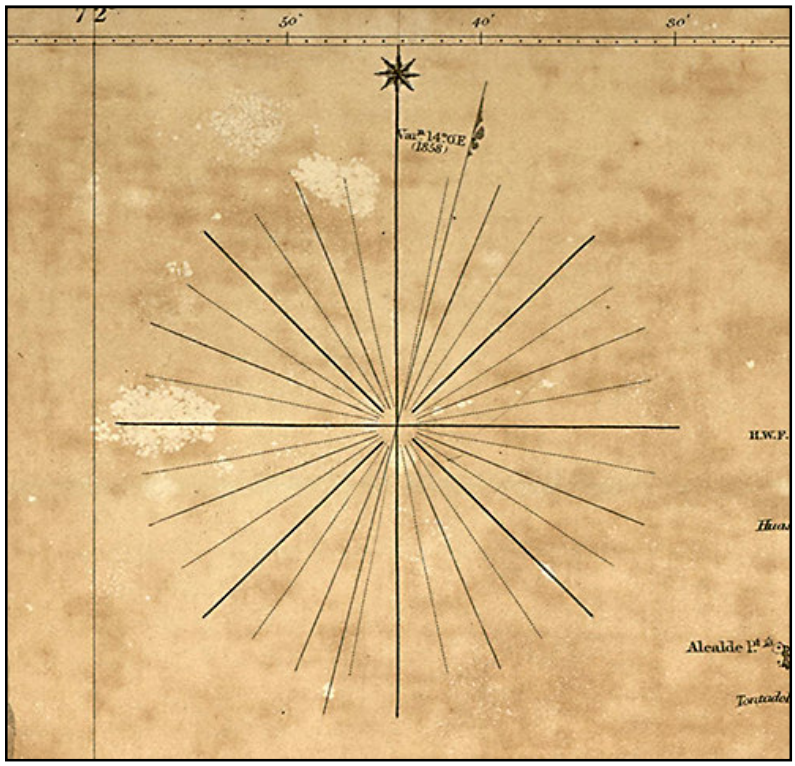


Figura 126: Detalle de rosa de treinta y dos rumbos. Carta náutica "Maytencillo to Herradura" (1841). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5565/1287.

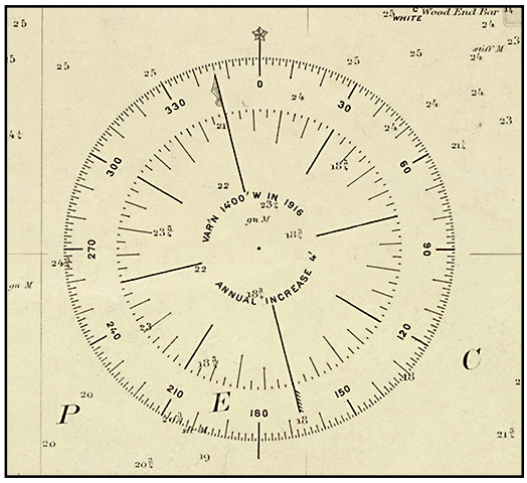


Figura 127: Detalle de rosa milimétricamente graduada. Carta náutica "Provincetown Harbor" (1911). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5045/341.

Por otra parte, en las rosas de los vientos se pueden encontrar representados diferenciadamente el norte geográfico o verdadero, y el norte magnético, que es el que señalaría una brújula.

Estos dos datos son de extrema importancia, porque como ya veremos más adelante, están íntimamente ligados con la etiqueta [Variación Magnética]. El norte geográfico suele ir representado por una línea, que es la que determina el rumbo, culminada con una estrella en la parte superior.

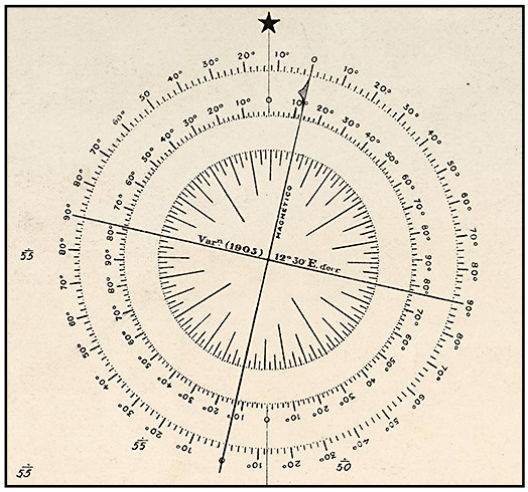


Figura 128: Detalle de rosa graduada con el Norte geográfico señalizado con una estrella. Carta náutica "Taltal" (1909). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5187/127.

El caso de la representación del norte magnético es más particular. Al igual que en el caso anterior comienza con una línea que determina el rumbo, pero a la hora de su culminación superior se pueden encontrar varios símbolos que determinan este elemento. La simbología más característica reconocida es: una punta de flecha, una flor de lis, y en algunos casos media flor de lis.

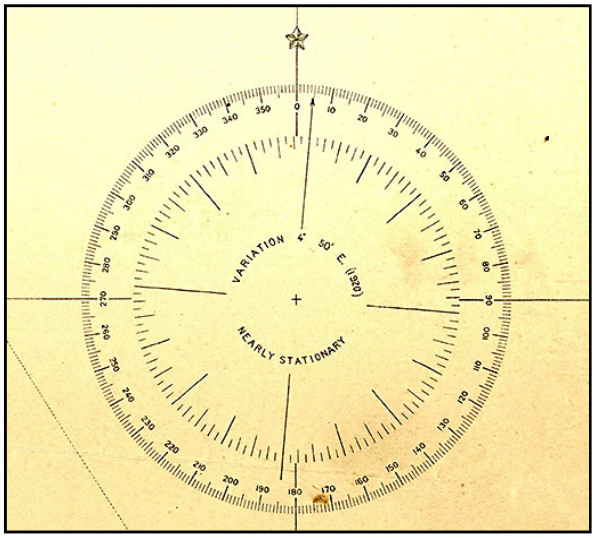


Figura 129: Detalle de rosa graduada con el Norte magnético señalizado con una flecha. Carta náutica "East Coast of Central America. Cape Gracias a Dios to Gulf of Darien" (1885). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5377/945.

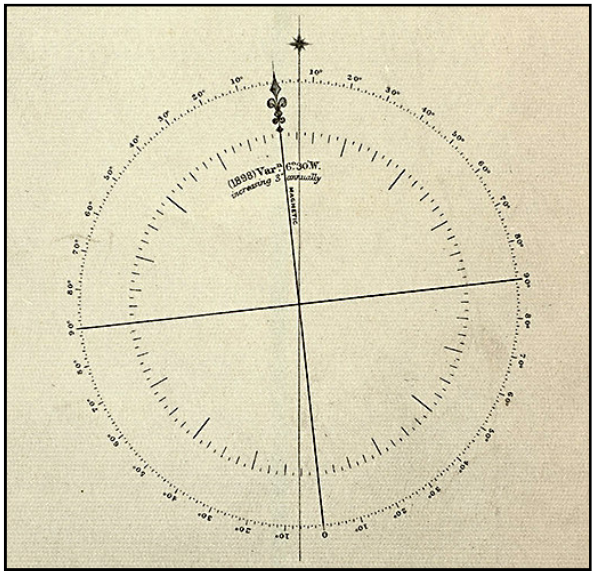


Figura 130: Detalle de rosa graduada con el Norte magnético señalizado con una flor de lis. Carta náutica "Delaware River from Cohansey to Philadelphia" (1858). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5195/2564.

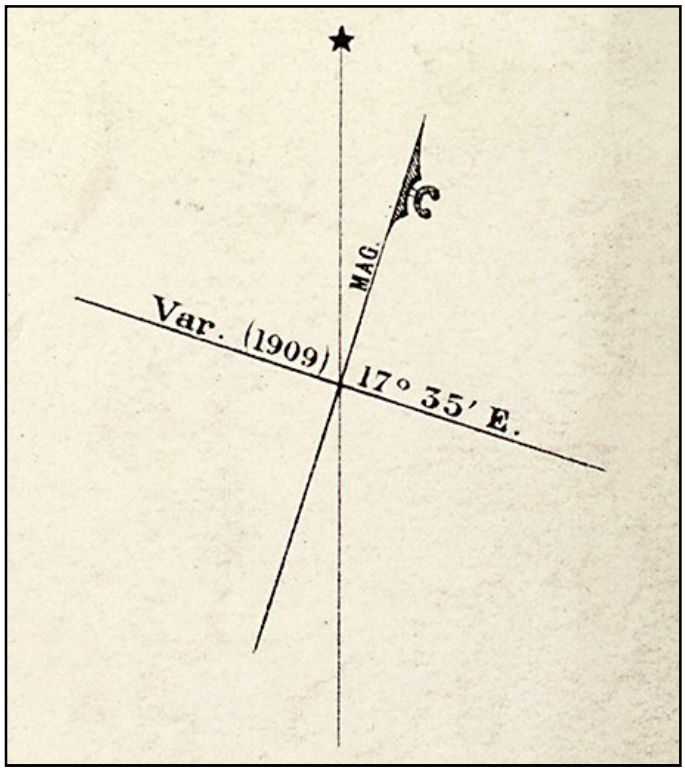


Figura 131: Detalle de rosa de cuatro rumbos con el Norte magnético señalizado con media flor de lis. Carta náutica "Puertos en los Canales Fueguinos. Puerto Toro". **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5018/147.

[OROGRAFÍA]

Según el diccionario de la Real Academia Española, se define orografía como la parte de la geografía física que trata de la descripción de las montañas.

En la muestra recogida podemos encontrar cartas en relación con la orografía de muy diversos tipos. Existe un gran número de cartas en las que la orografía es inexistente. Son cartas muy poco trabajadas en general a modo de esquema o croquis.



Figura 132: Ejemplo de carta sin representación de la orografía. Carta náutica "Plano del abra Atrim" (1879). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5071/16.

También podemos encontrar cartografía en la que la orografía es prácticamente nula, aunque en este caso sí aparece algún detalle relacionado con ella, como puede ser alguna cumbre de montaña aislada.

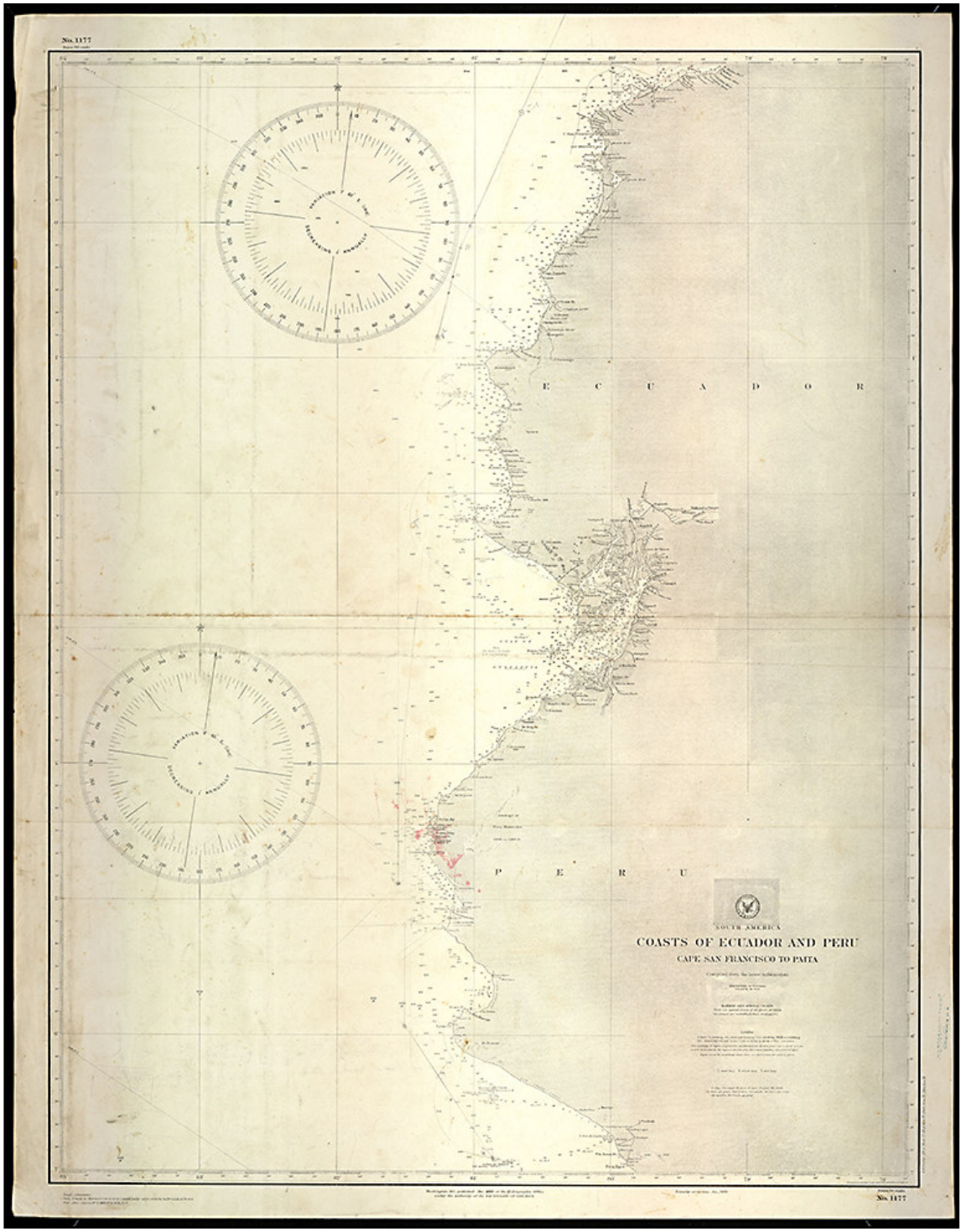


Figura 133: Ejemplo de carta con escasa representación orográfica. Carta náutica "Coasts of Ecuador and Peru. Cape San Francisco to Paita" (1889). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5198/1177.

En un tercer caso se pueden encontrar documentos en los que se ofrecen todo tipo de detalles orográficos.

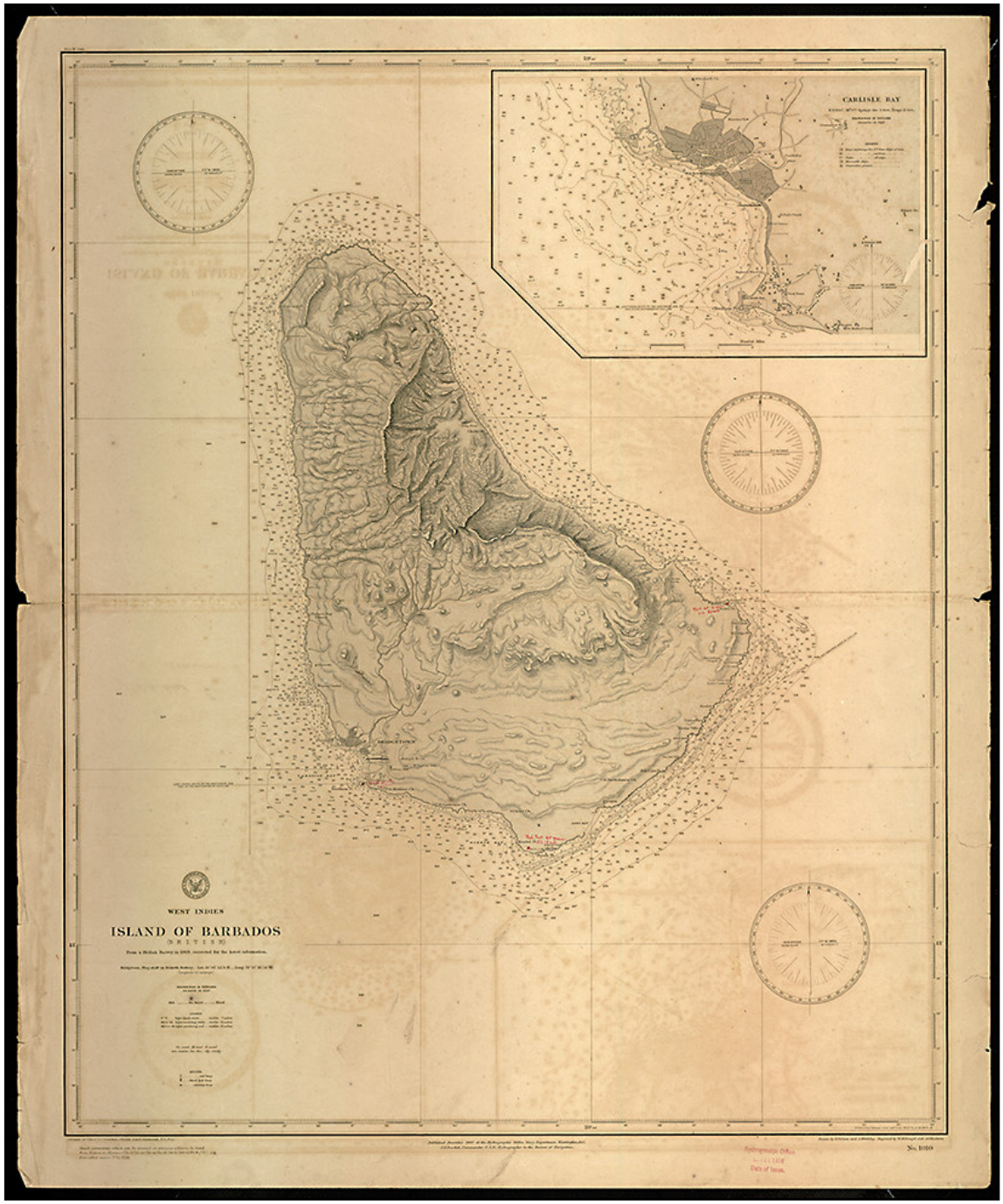


Figura 134: Ejemplo de carta con representación exhaustiva de la orografía. Carta náutica "Island of Barbados" (1887). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5234/1010.

[PECIOS]

Se trata de uno de los metadatos creados expresamente por el autor del presente trabajo, debido a la masiva localización e importancia dentro de la muestra estudiada.

El término pecio proviene del latín *pecium*, y significa fragmento o pieza rota. En el sentido actual se utiliza para designar los restos de un artefacto o nave fabricado por el ser humano, hundido total o parcialmente en una masa de agua.

Un pecio puede ser producto de un accidente marítimo, naufragio o catástrofe natural, pero también puede ser ocasionado por abandono, hundimiento intencional, descuidos o negligencias. Los pecios más frecuentes son navíos naufragados, pero también existen numerosos pecios de aeronaves o vehículos terrestres.

En la cartografía náutica siempre encontramos la localización de los pecios, como es natural, en el emplazamiento exacto donde se encuentran, ya que su señalización se establece principalmente para alertar a las embarcaciones de su existencia en el transcurso de sus travesías y evitar accidentes. La forma de representación de los mismos es muy variada, ya que se han encontrado diferentes símbolos que representan dicho concepto:

- En primer lugar podemos encontrar la localización de un pecio mediante el símbolo  . Normalmente acostumbran a ir acompañados por el término *Wreck*, cuyo significado es naufragio en lengua inglesa.

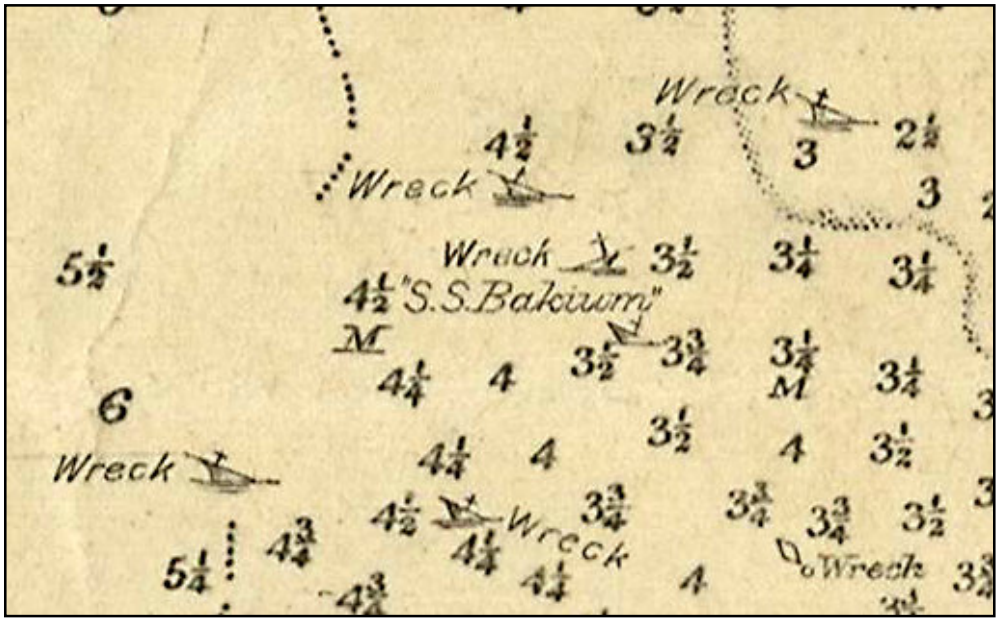


Figura 135: Detalle de carta con varios pecios (Ejemplo 1). Carta náutica "Callao Beach and vicinity" (1885). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5007/754.

- La segundo posibilidad es encontrar el pecio mediante el símbolo ✢. Al igual que en el caso anterior es posible encontrarlo junto al término *Wreck*.

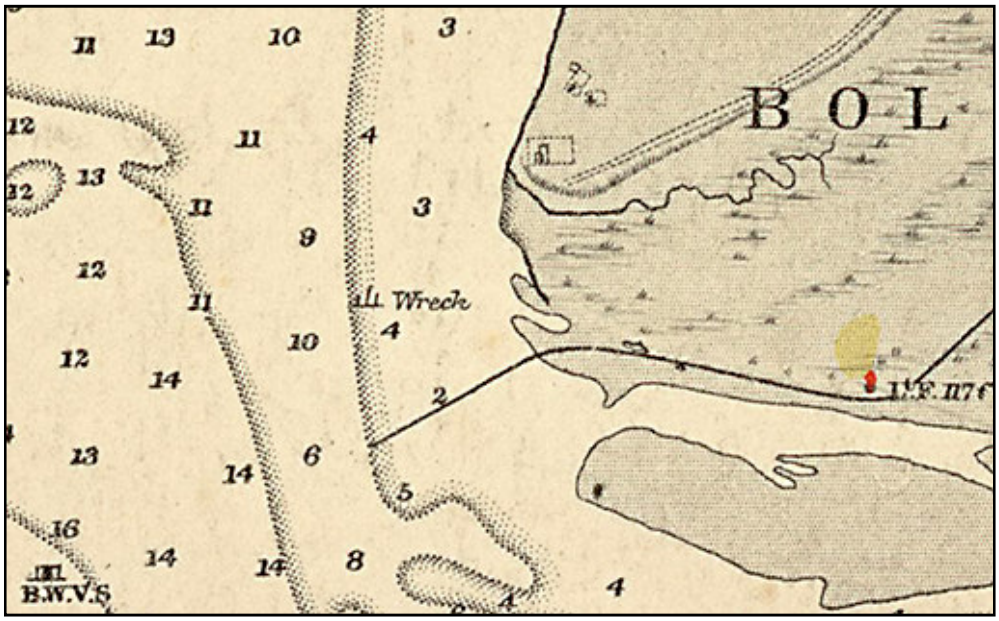


Figura 136: Detalle de carta con pecio (Ejemplo 2). Carta náutica "Galveston Entrance" (1897). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5032/192.

- El tercer caso es un signo muy parecido al anterior, pero en este caso con la siguiente forma .

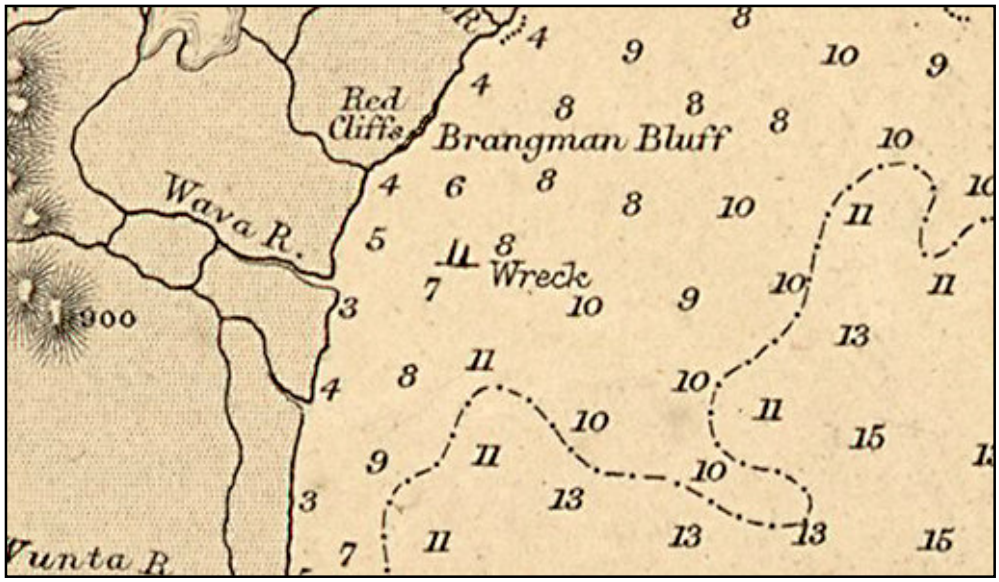


Figura 137: Detalle de carta con pecio (Ejemplo 3). Carta náutica "The Coast of Central America with te off-liying danger extending to Jamaica" (1877). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5135/763.

- Por último, tambien puede hacer analógia a un pecio el símbolo  , aunque la aparición de este signo no ha sido muy habitual en la muestra cartográfica.

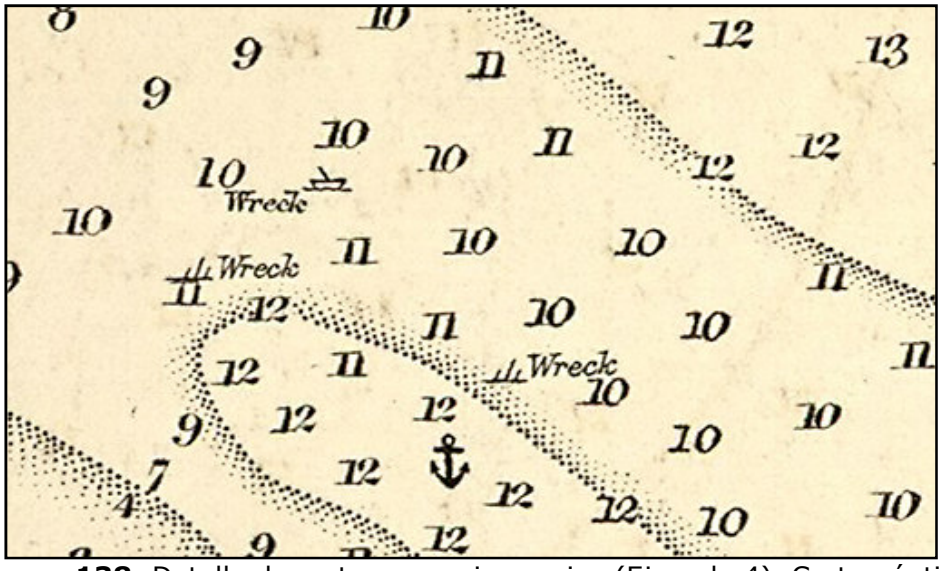


Figura 138: Detalle de carta con varios pecios (Ejemplo 4). Carta náutica "Buenos Aires Roads and adjacent coast from Quilmes to Punta Olivos" (1857). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5473/2526.

Cabe añadir, que aunque no es muy frecuente se pueden encontrar algunos datos en relación con el pecio. En ocasiones apreciaremos que junto al simbolismo del mismo se encuentra una fecha, correspondiente a la data del naufragio, o un nombre, cuya denominación corresponde al de la propia embarcación que conforma el pecio.

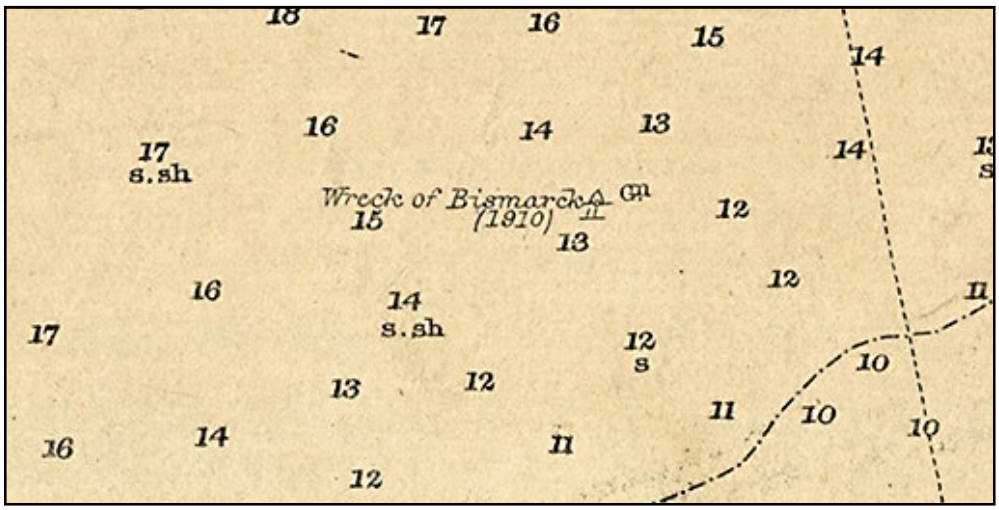


Figura 139: Detalle de carta con pecio de la embarcación Bismarck naufragada en 1910 (Ejemplo 5). Carta náutica "Iquique" (1898). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5574/2093.

[PLANIMETRÍA]

El dibujo planimétrico (también conocido como croquis, esquema o planimetría) es un recurso gráfico que establece un registro permanente de los objetos, condiciones y relaciones de tamaño y distancia, localizados en un lugar. Se realiza generalmente a escala atendiendo la orientación cardinal.

Durante el siglo XVIII las plantas de ciudades no eran muy precisas, más bien indicaban que la ciudad estaba situada en la parte en la cual se indicaban. Ya bien adentrado el siglo XIX, las plantas de ciudades están más evolucionadas, es decir, son más precisos a la hora de representar vías principales y edificios de importancia para los navegantes, lugares donde podían obtener pertrechos necesarios

para ellos, etc. Eran importantes porque a la hora de llegar a un puerto los navegantes sabían por las cartas a qué lugares debían dirigirse dependiendo de sus necesidades.

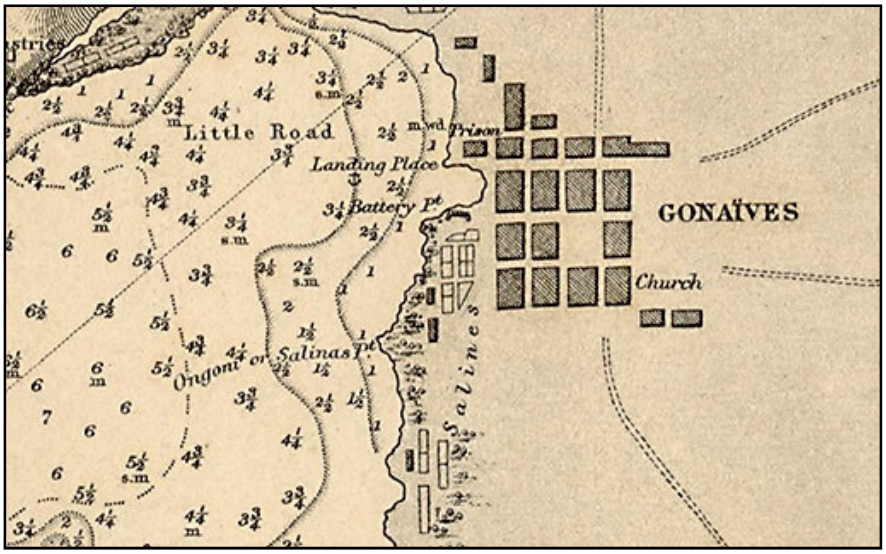


Figura 140: Detalle de planimetría sencilla. Carta náutica "Gonaïves Bay" (1882). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5015/922.

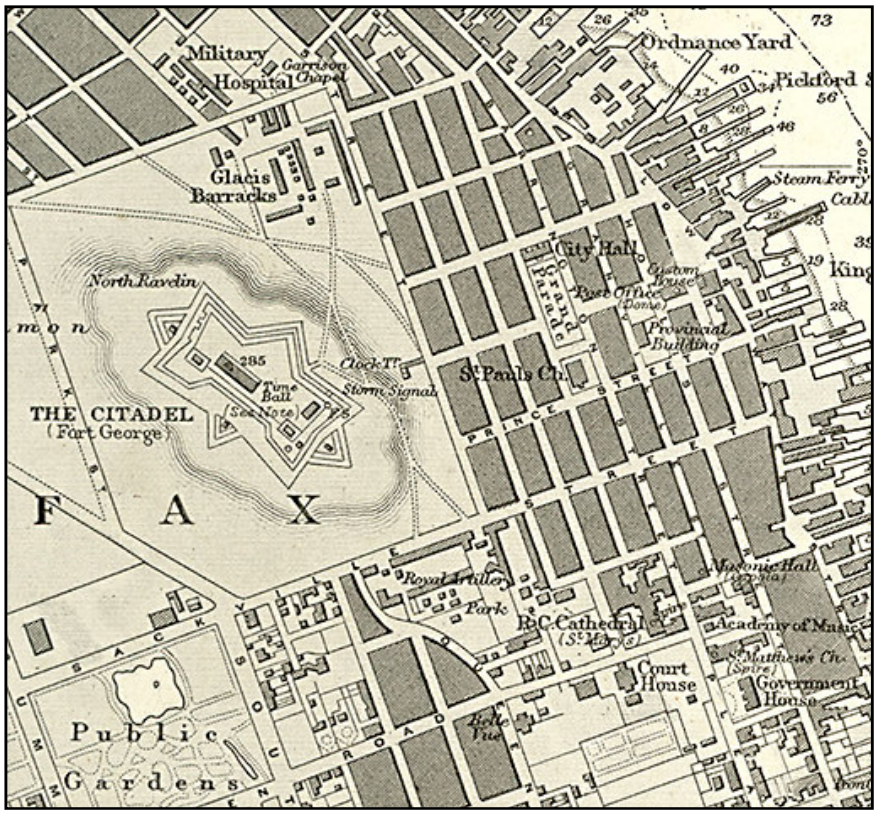


Figura 141: Detalle de planimetría exhaustiva. Carta náutica "Halifax Harbour" (1891). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5290/311.

En un número ínfimo de cartas, se ha encontrado que dentro de la propia carta existe un plano de referencia donde se muestra la información de los lugares más característicos del emplazamiento en cuestión con todo lujo de detalles. Este es el caso del siguiente ejemplo:

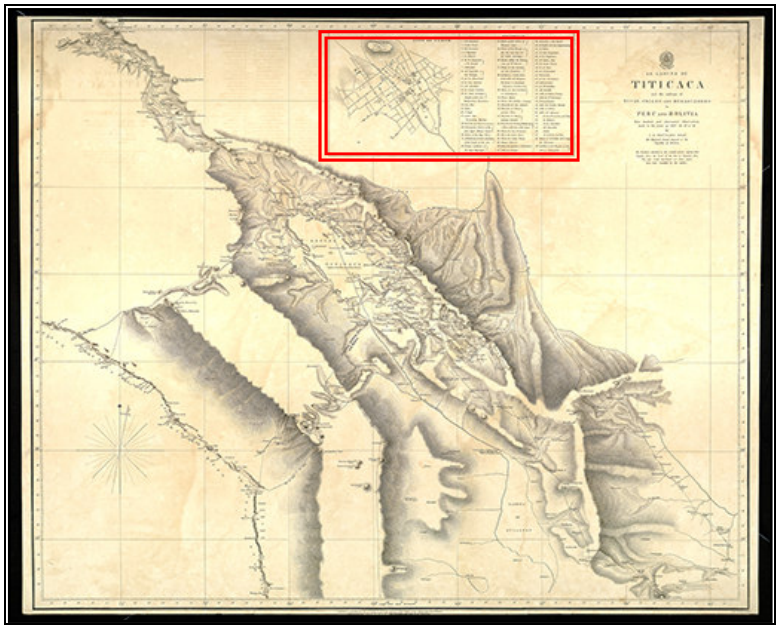


Figura 142: Situación de plano de la ciudad en carta náutica. Carta náutica "La Laguna de Titicaca and the Valleys of Yucay, Collao and Desaguadero in Peru and Bolivia" (1848). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5566/1868.

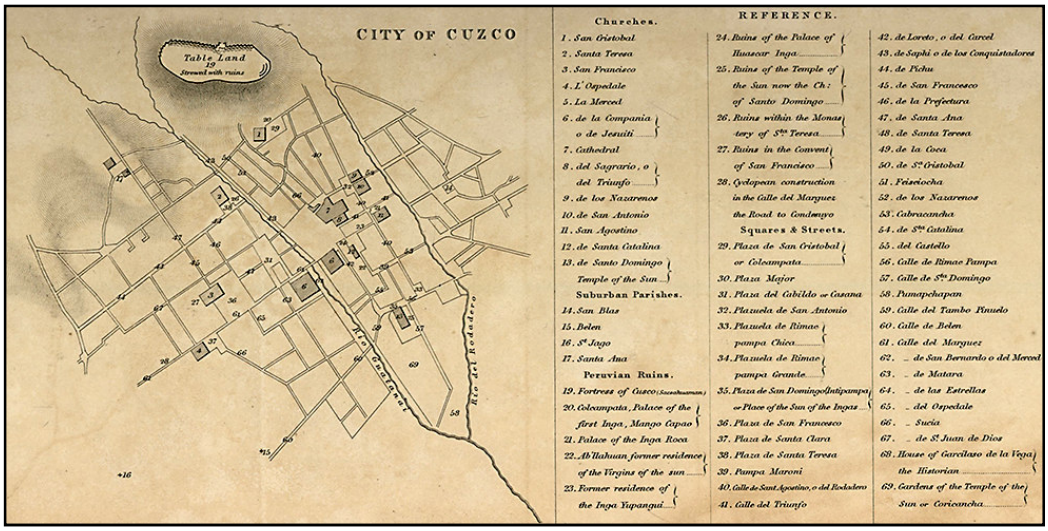


Figura 143: Detalle de la representación de la ciudad con tabla de referencia de lugares. Carta náutica "La Laguna de Titicaca and the Valleys of Yucay, Collao and Desaguadero in Peru and Bolivia" (1848). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5566/1868.

[PROFUNDIDAD]

Se denomina profundidad a la distancia de un elemento con respecto a un plano horizontal de referencia, cuando dicho elemento se encuentra por debajo de la referencia.

En el caso marino, la profundidad sería la distancia desde un punto concreto de la superficie a nivel del mar hasta el fondo. A esta distancia se le suele llamar sonda, al igual que al instrumento utilizado para el cálculo de la misma. El instrumento de sondaje predilecto de los antiguos navegantes, consistía en una cuerda unida a una plomada. La cuerda tiene en toda su longitud unas marcas para facilitar la lectura de la profundidad. Estas marcas deben realizarse de tal forma que su lectura pueda hacerse tanto visualmente como al tacto, permitiendo de esta forma tomar conocimiento de la medición aun siendo de noche.

Al ser la profundidad un elemento esencial para la navegación, se puede mencionar que las cartas estudiadas contemplan todas ellas dicho dato. Su localización también es común en ellas, ya que se localiza, como es natural, en el lugar exacto en el que se determinó el metraje.



Figura 144: Detalle de sondaje. Carta náutica "Huntington Bay. Long Island Sound" (1911). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5014/368.

Cabe destacar que es necesario que aparezca en algún lugar del documento el valor en el cual se ha realizado el sondaje. Dicho valor se suele encontrar situado dentro de la cartela, aunque en otros casos lo podemos encontrar junto con el resto de notas distribuido por la carta. Las medidas más usuales en las que podemos encontrar la medición de sondas son: brazas, metros y pies.

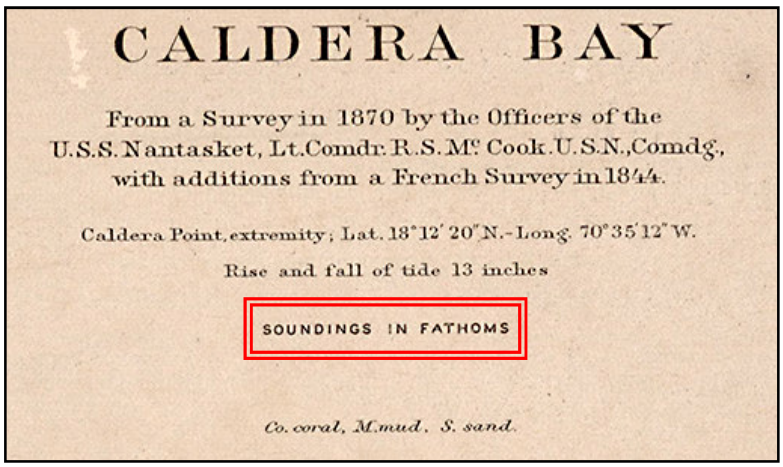


Figura 145: Detalle de cartela con información de sondaje en brazas. Carta náutica "Caldera Bay" (1887). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5012/1014.

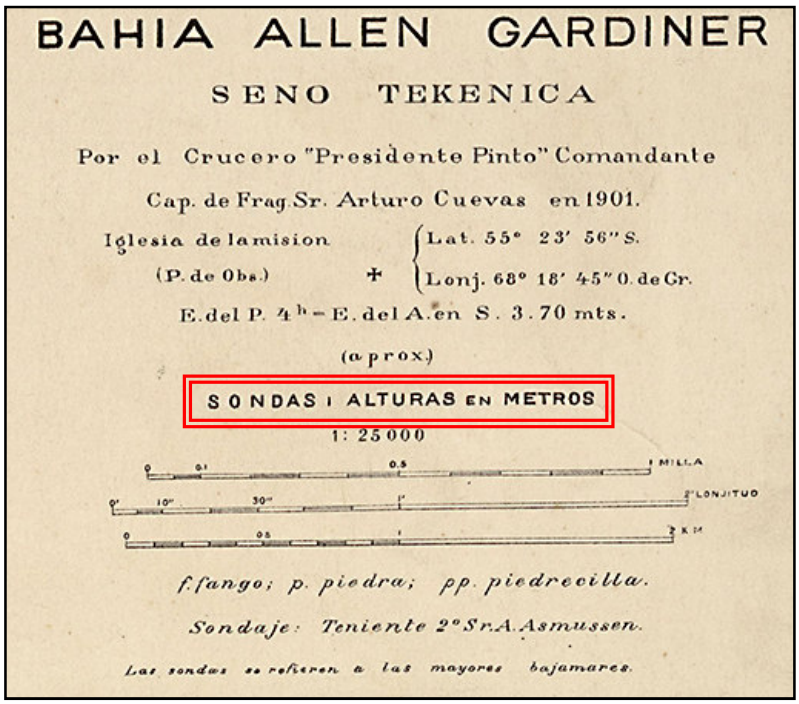


Figura 146: Detalle de cartela con información de sondaje en metros. Carta náutica "Bahía Allen Gardiner" (1906). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5009/135.

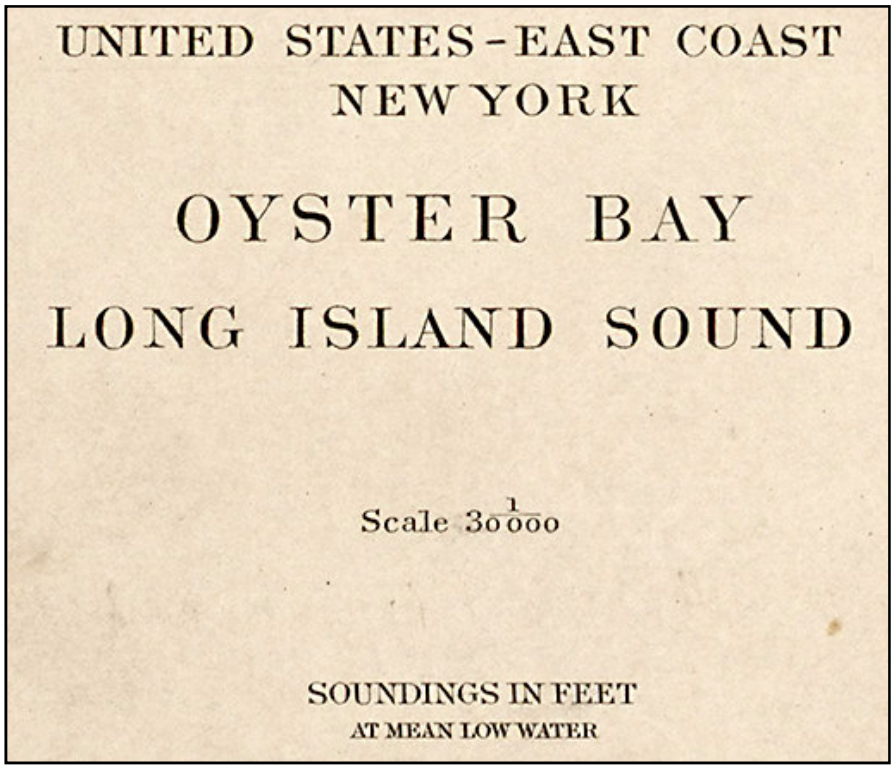


Figura 147: Detalle de cartela con información de sondaje en pies. Carta náutica "Oyster Bay. Long Island Sound" (1889). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5013/367.

En algunas cartas puede ocurrir que se empleen varios sistemas de medida a la hora de medición de sondas. En ese caso existirá una nota aclaratoria en la que lo haga constar.

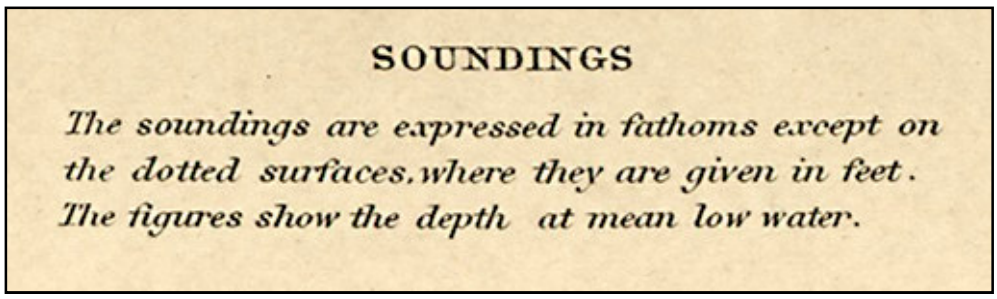


Figura 148: Detalle de nota sobre el sondaje en varias medidas. Carta náutica "Stratford Shoal to New York. Long Island Sound" (1910). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5375/116.

[SÍMBOLOS EN LA CARTA]

Se trata de aquellos símbolos que aparecen en la cartografía representando algún tipo de información, pero que no se han agrupado en ninguna etiqueta al no corresponder a ningún caso concreto de información clasificable. A continuación se muestran algunos ejemplos de informaciones simbólicas recogidas en las cartas:

- Algas: Es de gran importancia su representación ya que podrían afectar el transcurso de la navegación, por ejemplo si se enredaran en la quilla o en cualquier otra parte susceptible de impedir la gobernación correcta del buque.

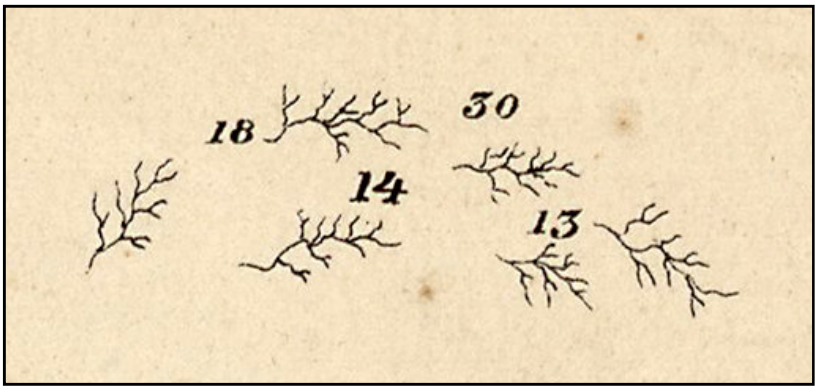


Figura 149: Detalle con simbología de algas. Carta náutica "Bahía Allen Gardiner" (1906). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5009/135.

- Rocas: Las zonas rocosas también son una parte muy importante a ser representada en la cartografía, ya que podría darse el caso de colisión con una de ellas e irse a pique. Su simbolismo se realiza por medio de cruces del estilo del signo sumatorio.

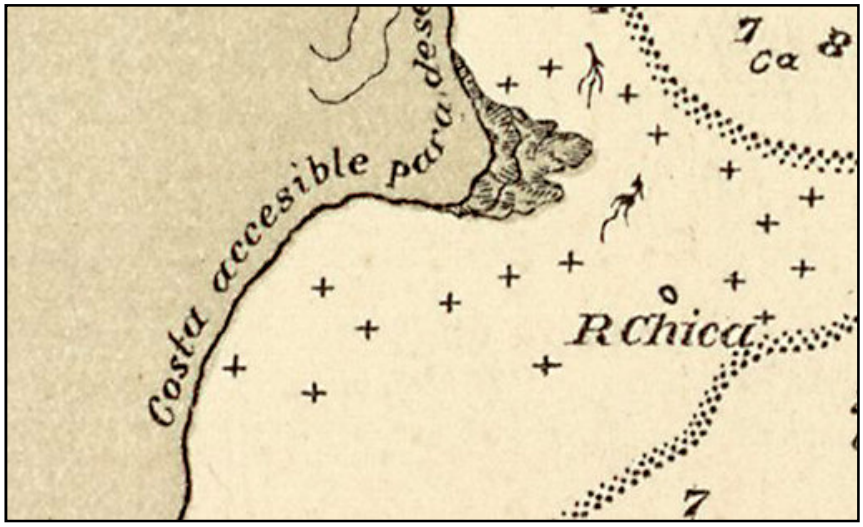


Figura 150: Detalle con simbología de rocas. Carta náutica "Bahía Choros e islas adyacentes" (1908). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5010/141.

- Remolinos: los remolinos se representan por medio de espirales. Es interesante mostrar dónde se localizan para evitar en lo posible dichas zonas de paso durante una travesía.

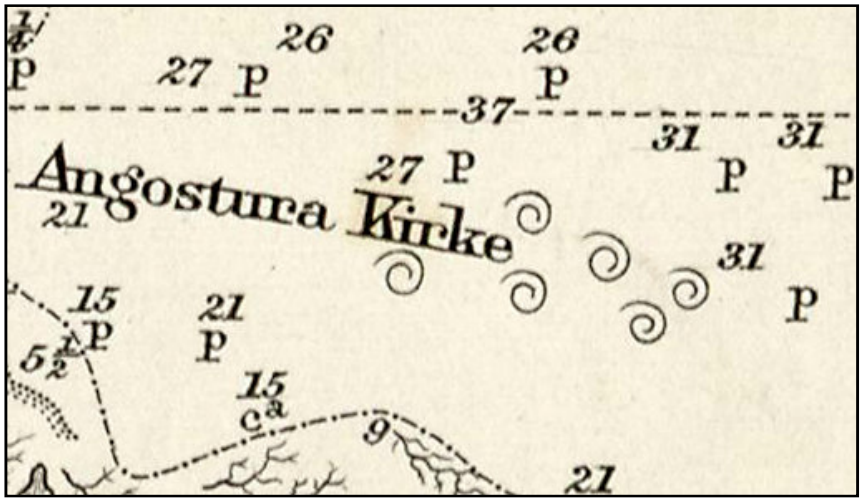


Figura 151: Detalle con simbología de remolinos. Carta náutica "Canal Kirke" (1911). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5011/155.

- Cascos de embarcaciones: En ocasiones puede darse el caso de encontrar en la cartografía el simbolismo de casco de embarcación. Se representa mediante dos signos

diferenciados que pueden ser contemplados en las imágenes que se muestran a continuación.

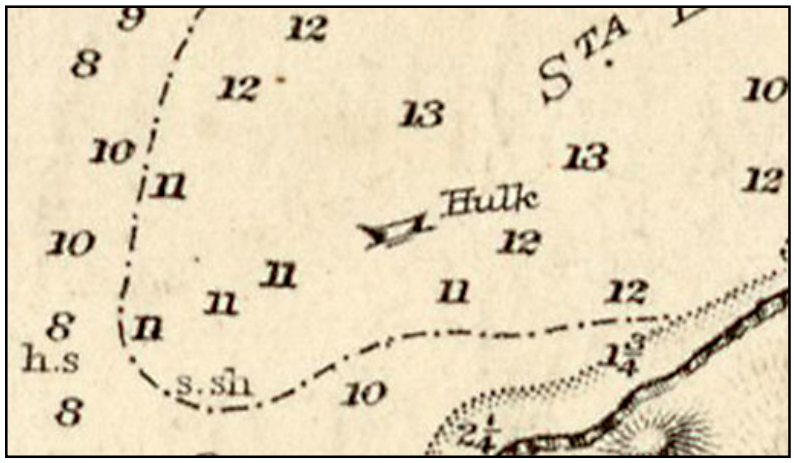


Figura 152: Detalle con simbología de casco de embarcación (Ejemplo 1). Carta náutica "Acapulco Harbour" (1849). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5033/1944.

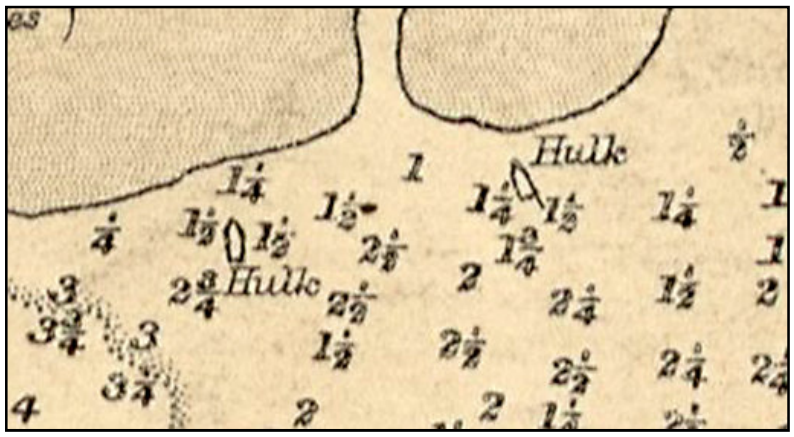
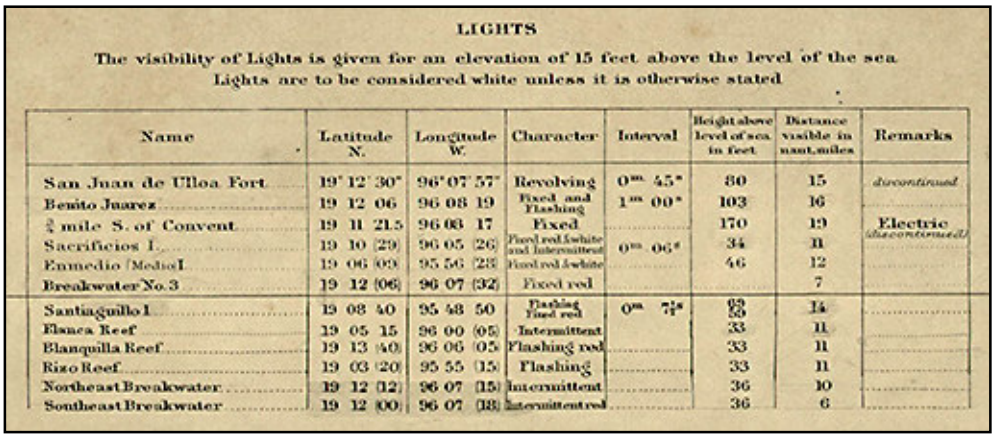


Figura 153: Detalle con simbología de casco de embarcación (Ejemplo 2). Carta náutica "Santos Harbour" (1870). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5031/19.

[TABLAS]

La etiqueta "Tablas" contiene toda aquella información que aparece en la cartografía náutica en forma de tabla. La naturaleza de la información que se especifica en dichas tablas puede ser muy variada: tabla con información sobre abreviaturas, relativa a mareas, faros, diferentes emplazamientos, establecimiento de puerto, conversión de medidas, variación magnética, balizamiento,

correcciones, alturas, distancia entre lugares, corrientes marinas, señales, etc. A continuación se muestran algunos ejemplos:

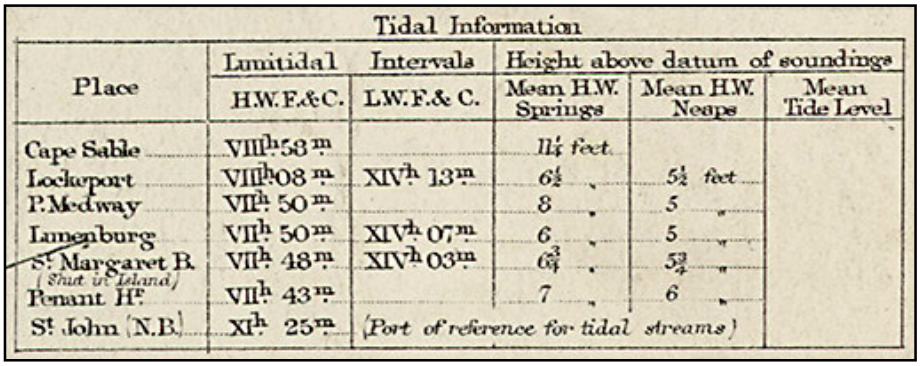


LIGHTS

The visibility of Lights is given for an elevation of 15 feet above the level of the sea. Lights are to be considered white unless it is otherwise stated

Name	Latitude N.	Longitude W.	Character	Interval	Height above level of sea in feet	Distance visible in naut. miles	Remarks
San Juan de Ulloa Fort	19° 12' 30"	96° 07' 57"	Revolving	0m 45s	80	15	discontinued
Benito Juarez	19 12 06	96 08 19	Fixed and Flashing	1m 00s	103	16	
¾ mile S. of Convent	19 11 21.5	96 08 17	Fixed		170	19	Electric (discontinued)
Sacrificios I.	19 10 (29)	96 05 (26)	Fixed red & white and Intermittent	0m 06s	34	11	
Enmedio (Medio) I.	19 06 (09)	95 56 (28)	Fixed red & white		46	12	
Breakwater No. 3	19 12 (06)	96 07 (32)	Fixed red			7	
Santiaguillo I.	19 08 40	95 48 50	Flashing Fixed red	0m 7½s	95 85	14	
Blanca Reef	19 05 15	96 00 (05)	Intermittent		33	11	
Blanquilla Reef	19 13 (40)	96 06 (05)	Flashing red		33	11	
Rizo Reef	19 03 (20)	95 55 (15)	Flashing		33	11	
Northeast Breakwater	19 12 (12)	96 07 (15)	Intermittent		36	10	
Southeast Breakwater	19 12 (00)	96 07 (18)	Intermittent red		36	6	

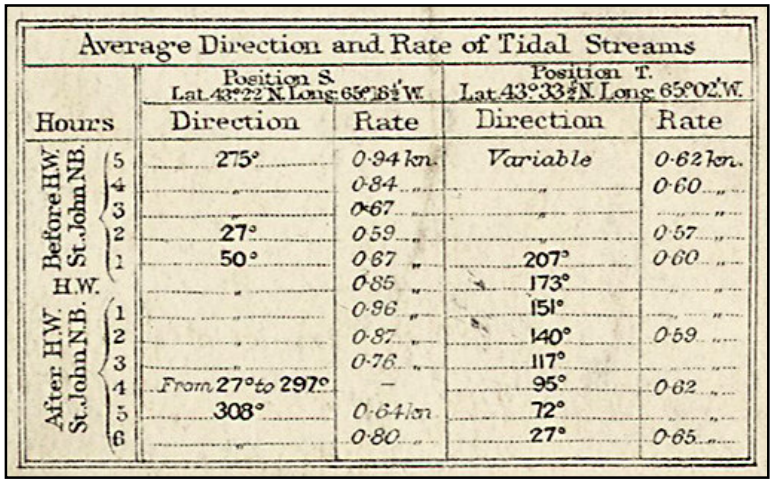
Figura 154: Detalle de tabla con información de faros. Carta náutica "Port of Veracruz and anchorage of Anton Lizardo" (1885). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5130/967.



Tidal Information

Place	Limitidal	Intervals	Height above datum of soundings		
	H.W.F.&C.	L.W.F.& C.	Mean H.W. Springs	Mean H.W. Neaps	Mean Tide Level
Cape Sable	VIIh 58m		11¼ feet		
Lockeport	VIIIh 08m	XIVh 13m	6½ "	5½ feet	
P. Medway	VIIh 50m		8 "	5 "	
Lunenburg	VIIh 50m	XIVh 07m	6 "	5 "	
St. Margaret B. (Shut in Island)	VIIh 48m	XIVh 03m	6¾ "	5¾ "	
Penant Hr.	VIIh 43m		7 "	6 "	
St. John (N.B.)	XIh 25m	(Port of reference for tidal streams)			

Figura 155: Detalle de tabla con información de mareas. Carta náutica "Cape Sable to Sambro Island" (1867). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5123/730.



Average Direction and Rate of Tidal Streams

Hours		Position S. Lat. 43°22 N. Long. 65°18½ W.		Position T. Lat. 43°33½ N. Long. 65°02 W.	
		Direction	Rate	Direction	Rate
Before H.W. St. John N.B.	5	275°	0·94 kn.	Variable	0·62 kn.
	4	"	0·84 "	"	0·60 "
	3	"	0·67 "	"	"
	2	27°	0·59 "	"	0·57 "
	1	50°	0·67 "	207°	0·60 "
H.W.		"	0·85 "	173°	"
After H.W. St. John N.B.	1	"	0·96 "	151°	"
	2	"	0·87 "	140°	0·59 "
	3	"	0·76 "	117°	"
	4	From 27° to 297°	—	95°	0·62 "
	5	308°	0·64 kn.	72°	"
	6	"	0·80 "	27°	0·65 "

Figura 156: Detalle de tabla con información sobre la dirección media y la velocidad de las corrientes marinas. Carta náutica "Cape Sable to Sambro Island" (1867). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5123/730.

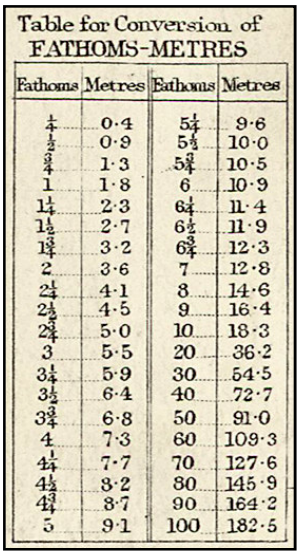
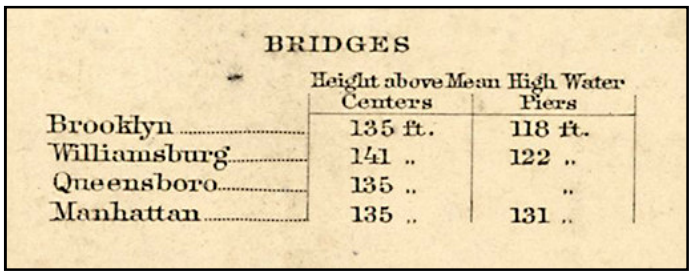


Table for Conversion of FATHOMS-METRES

Fathoms	Metres	Fathoms	Metres
¼	0·4	5¼	9·6
½	0·9	5½	10·0
¾	1·3	5¾	10·5
1	1·8	6	10·9
1¼	2·3	6¼	11·4
1½	2·7	6½	11·9
1¾	3·2	6¾	12·3
2	3·6	7	12·8
2¼	4·1	8	14·6
2½	4·5	9	16·4
2¾	5·0	10	18·3
3	5·5	20	36·2
3¼	5·9	30	54·5
3½	6·4	40	72·7
3¾	6·8	50	91·0
4	7·3	60	109·3
4¼	7·7	70	127·6
4½	8·2	80	145·9
4¾	8·7	90	164·2
5	9·1	100	182·5

Figura 157: Detalle de tabla con información de conversión de medidas (brazas-metros). Carta náutica "Cape Sable to Sambro Island" (1867). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5123/730.



BRIDGES

	Height above Mean High Water	
	Centers	Piers
Brooklyn	135 ft.	118 ft.
Williamsburg	141 ..	122 ..
Queensboro	135 ..	..
Manhattan	135 ..	131 ..

Figura 158: Detalle de tabla con información sobre puentes. Carta náutica "New York Bay and Harbor. Upper half" (1914). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5221/369.

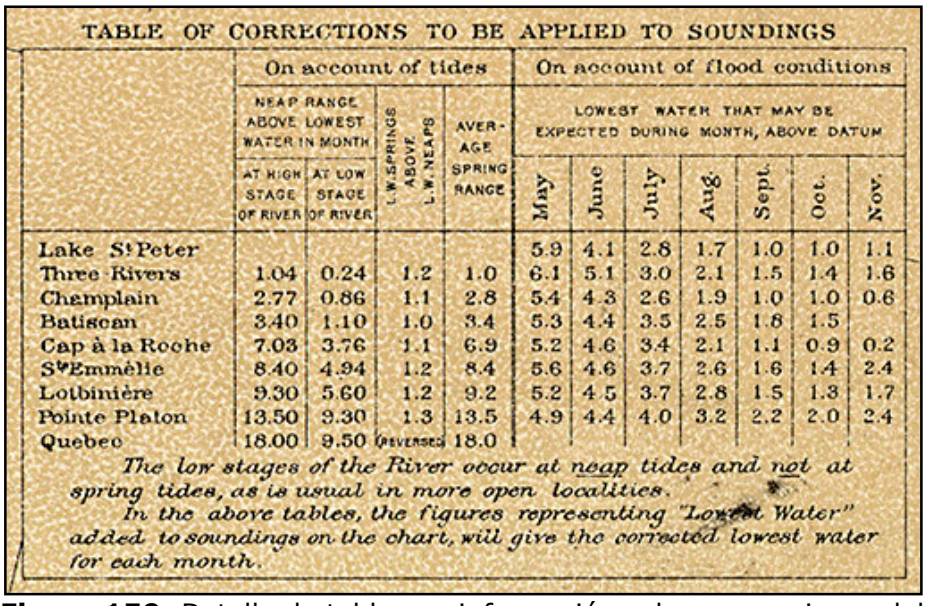


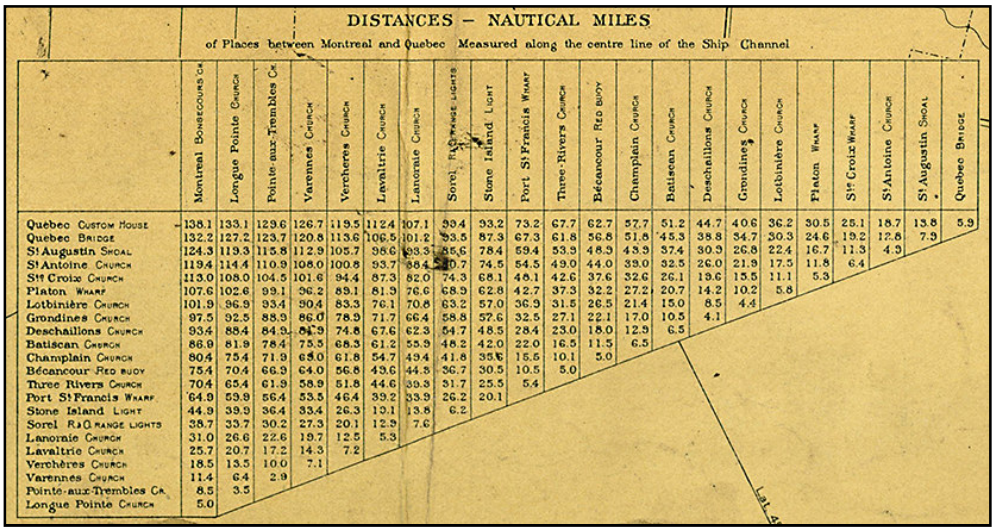
TABLE OF CORRECTIONS TO BE APPLIED TO SOUNDINGS

	On account of tides				On account of flood conditions						
	NEAP RANGE ABOVE LOWEST WATER IN MONTH		L.W. SPRINGS ABOVE L.W. NEAPS	AVERAGE SPRING RANGE	LOWEST WATER THAT MAY BE EXPECTED DURING MONTH, ABOVE DATUM						
	AT HIGH STAGE OF RIVER	AT LOW STAGE OF RIVER			May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.
Lake St Peter					5.9	4.1	2.8	1.7	1.0	1.0	1.1
Three Rivers	1.04	0.24	1.2	1.0	6.1	5.1	3.0	2.1	1.5	1.4	1.6
Champlain	2.77	0.86	1.1	2.8	5.4	4.3	2.6	1.9	1.0	1.0	0.6
Batiscan	3.40	1.10	1.0	3.4	5.3	4.4	3.5	2.5	1.8	1.5	
Cap à la Roche	7.03	3.76	1.1	6.9	5.2	4.6	3.4	2.1	1.1	0.9	0.2
Ste Emmélie	8.40	4.94	1.2	8.4	5.6	4.6	3.7	2.6	1.6	1.4	2.4
Lotbinière	9.30	5.60	1.2	9.2	5.2	4.5	3.7	2.8	1.5	1.3	1.7
Pointe Platon	13.50	9.30	1.3	13.5	4.9	4.4	4.0	3.2	2.2	2.0	2.4
Quebec	18.00	9.50	(Reverses	18.0							

The low stages of the River occur at neap tides and not at spring tides, as is usual in more open localities.

In the above tables, the figures representing "Lowest Water" added to soundings on the chart, will give the corrected lowest water for each month.

Figura 159: Detalle de tabla con información sobre correcciones del sondaje. Carta náutica "S^{te}. Croix to S^{t}. Antoine" (1911). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5251/18.

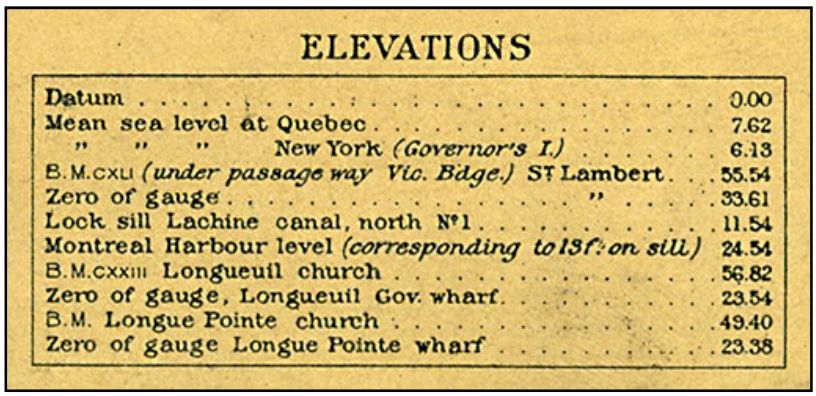


DISTANCES — NAUTICAL MILES

of Places between Montreal and Quebec Measured along the centre line of the Ship Channel

	Montreal Bonsecours Ch.	Longue Pointe Church	Pointe-aux-Trembles Ch.	Varennes Church	Verchères Church	Lavaltrie Church	Lanoraie Church	Sorel Range Lights	Stone Island Light	Port St Francis Wharf	Three-Rivers Church	Bécancour Red Buoy	Champlain Church	Batiscan Church	Deschaillons Church	Grondines Church	Lotbinière Church	Platon Wharf	St Croix Wharf	St Antoine Church	St Augustin Shoal	Quebec Bridge
Quebec Custom House	138.1	133.1	129.6	126.7	119.5	112.4	107.1	99.4	93.2	73.2	67.7	62.7	57.7	51.2	44.7	40.6	36.2	30.5	25.1	18.7	13.8	5.9
Quebec Bridge	132.2	127.2	123.7	120.8	113.6	106.5	101.2	93.5	87.3	67.3	61.8	56.8	51.8	45.3	38.8	34.7	30.3	24.6	19.2	12.8	7.9	
St Augustin Shoal	124.3	119.3	115.8	112.9	105.7	98.6	93.3	85.6	78.4	59.4	53.9	48.9	43.9	37.4	30.9	26.8	22.4	16.7	11.3	4.9		
St Antoine Church	119.4	114.4	110.9	108.0	100.8	93.7	88.4	80.7	74.5	54.5	49.0	44.0	39.0	32.5	26.0	21.9	17.5	11.8	6.4			
St Croix Church	113.0	108.0	104.5	101.6	94.4	87.3	82.0	74.3	68.1	48.1	42.6	37.6	32.6	26.1	19.6	15.5	11.1	5.3				
Platon Wharf	107.6	102.6	99.1	96.2	89.1	81.9	76.6	68.9	62.8	42.7	37.3	32.2	27.2	20.7	14.2	10.2	5.8					
Lotbinière Church	101.9	96.9	93.4	90.4	83.3	76.1	70.8	63.2	57.0	36.9	31.5	26.5	21.4	15.0	8.5	4.4						
Grondines Church	97.5	92.5	88.9	86.0	78.9	71.7	66.4	58.8	52.6	32.5	27.1	22.1	17.0	10.5	4.1							
Deschaillons Church	93.4	88.4	84.9	81.9	74.8	67.6	62.3	54.7	48.5	28.4	23.0	18.0	12.9	6.5								
Batiscan Church	86.9	81.9	78.4	75.5	68.3	61.2	55.9	48.2	42.0	22.0	16.5	11.5	6.5									
Champlain Church	80.4	75.4	71.9	69.0	61.8	54.7	49.4	41.8	35.5	15.5	10.1	5.0										
Bécancour Red Buoy	75.4	70.4	66.9	64.0	56.8	49.6	44.3	36.7	30.5	10.5	5.0											
Three Rivers Church	70.4	65.4	61.9	58.9	51.8	44.6	39.3	31.7	25.5	5.4												
Port St Francis Wharf	64.9	59.9	56.4	53.5	46.4	39.2	33.9	26.2	20.1													
Stone Island Light	44.9	39.9	36.4	33.4	26.3	19.1	13.8	6.2														
Sorel Range Lights	38.7	33.7	30.2	27.3	20.1	12.9	7.6															
Lanoraie Church	31.0	26.6	22.6	19.7	12.5	5.3																
Lavaltrie Church	25.7	20.7	17.2	14.3	7.2																	
Verchères Church	18.5	13.5	10.0	7.1																		
Varennes Church	11.4	6.4	2.9																			
Pointe-aux-Trembles Ch.	8.5	3.5																				
Longue Pointe Church	5.0																					

Figura 160: Detalle de tabla con información de distancia entre diferentes lugares. Carta náutica "Montreal to Longue Pointe" (1914). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5268/1.



ELEVATIONS

Datum	0.00
Mean sea level at Quebec	7.62
" " " New York *(Governor's I.)*	6.13
B.M.CXLI *(under passage way Vic. Bdge.)* St Lambert	55.54
Zero of gauge "	33.61
Lock sill Lachine canal, north N°1	11.54
Montreal Harbour level *(corresponding to lst. on sill)*	24.54
B.M.CXXIII Longueuil church	56.82
Zero of gauge, Longueuil Gov. wharf	23.54
B.M. Longue Pointe church	49.40
Zero of gauge Longue Pointe wharf	23.38

Figura 161: Detalle de tabla con información relativa a alturas. Carta náutica "Montreal to Longue Pointe" (1914). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5268/1.

[TOPÓNIMOS]

El término *toponimia* deriva etimológicamente del griego: *tópos* (lugar) y *ónoma* (nombre). Esta ciencia consiste en el estudio etimológico de los nombres propios de un lugar.

Por ello, esta etiqueta irá referida a cada uno de los nombres de ciudades, pueblos y demás contenidos en la muestra de cartografía náutica estudiada. Irá íntimamente ligada a otra serie de etiquetas como son **[**Planimetría] y [Vistas de costa], ya que la información no

aparece por sí sola, sino que en la mayoría de ocasiones va ligada a los planos de la ciudad o puntos notables de toda la línea de costa, al igual que a las vistas de costa con los índices de edificios emblemáticos, como iglesias, cuarteles, cementerios, alamedas, escuelas, teatros o puntos notables de la costa como ensenadas, baterías de costa, fortificaciones, etc. En cartografía el topónimo se coloca junto al lugar que designa. Si se desea, se puede consultar el listado toponímico completo en el Anexo 1: *Índice toponímico*.

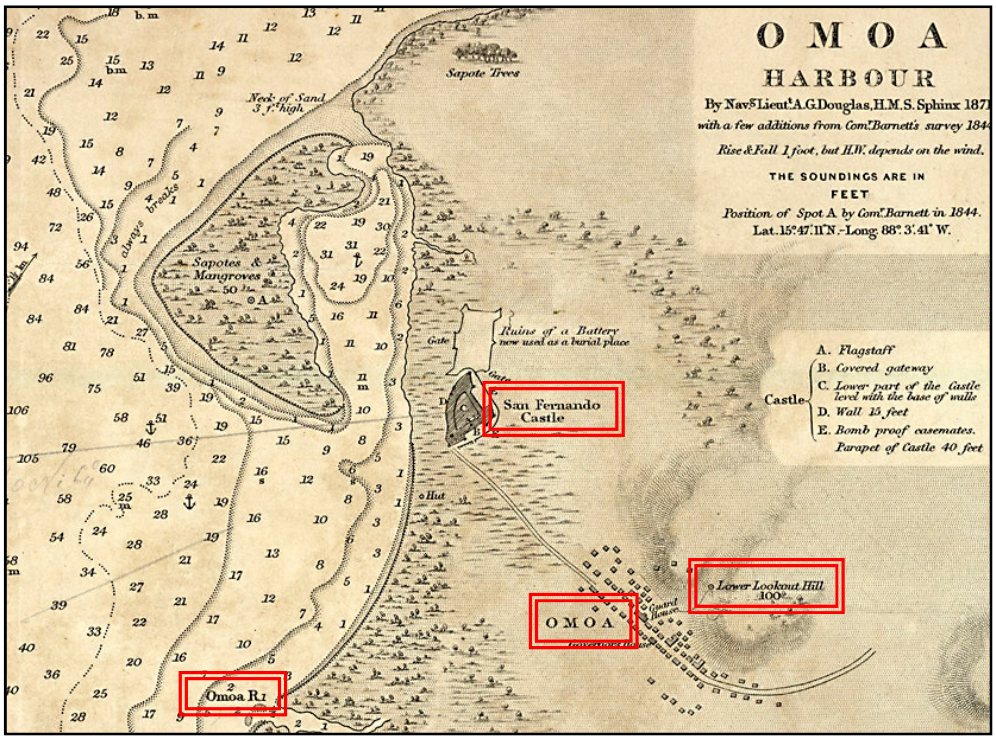


Figura 162: Detalle de carta con información toponímica. Carta náutica "Hospital Bight. Omoa Harbour" (1847). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5423/1786.

[VARIACIÓN MAGNÉTICA]

La variación magnética, también llamada declinación magnética, es el ángulo comprendido entre el norte magnético local y el norte verdadero o norte geográfico en un punto de la Tierra. Es decir, es la diferencia entre el norte geográfico y el indicado por una brújula. Por convención, a la declinación se le considera de valor positivo si

el norte magnético se encuentra al Este del norte verdadero y negativa si se ubica al Oeste.

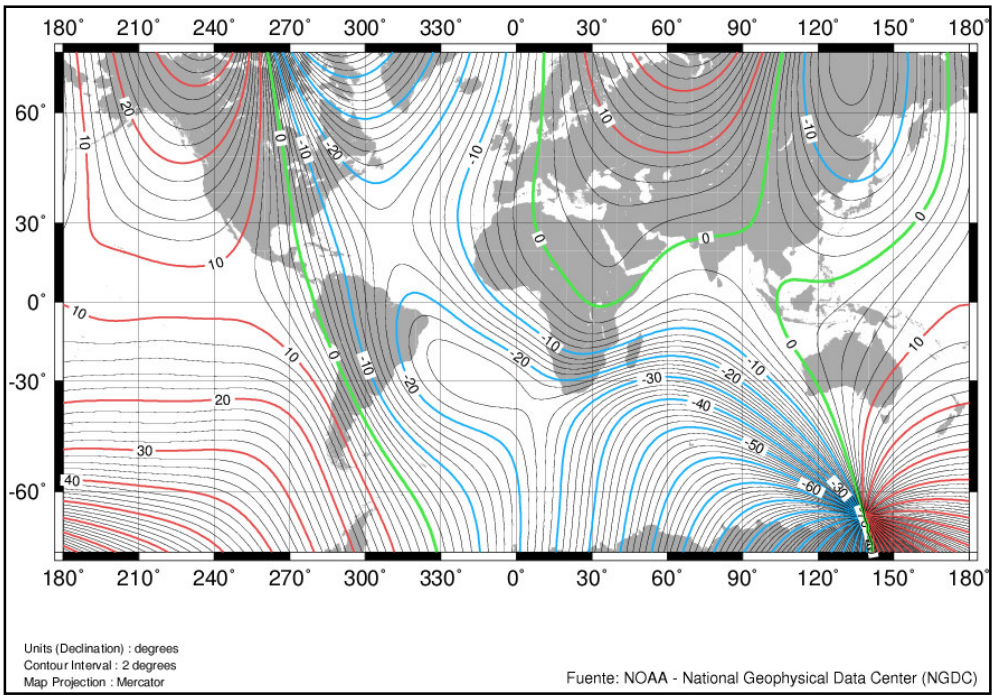


Figura 163: Mapa con las declinaciones magnéticas de todo el globo terrestre. **Fuente:** NOAA[132].

La variación magnética ocurre debido a la materialización del magnetismo terrestre, que es la acción que ejerce el planeta Tierra sobre las agujas imantadas obligándolas a tomar una dirección próxima a la línea Norte-Sur. Por esta propiedad, cualquier imán con libertad de movimiento tiende a girar siguiendo el polo magnético terrestre. Los polos magnéticos, aunque están próximos a los geográficos, no coinciden exactamente con ellos, y esta diferencia entre polo geográfico y magnético es la causante de la existencia de la variación magnética. Dicho valor no siempre es el mismo, ya que se va modificando lentamente con el paso del tiempo en cada lugar. Es por esta última razón, por la que en cartografía náutica aparece la variación magnética junto con el año al que corresponde.

[132] National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). Disponible en: http://www.noaa.gov

Su localización en una carta suele ser junto con la rosa de los vientos, estableciendo la diferencia entre el norte magnético, generalmente representado con un una punta de flecha o flor de lis; y el norte geográfico, representado con una estrella. Continuando con lo anteriormente expuesto, en el área de notas situada junto a la cartela suele existir un apartado diferenciado destinado a la variación magnética, el cual muestra el crecimiento o decrecimiento anual de la misma.

Se suele considerar que la primera referencia escrita a la variación magnética se encuentra en el diario del primer viaje de Cristóbal Colón, si bien el manuscrito que se conserva data de mediados del siglo XVI.

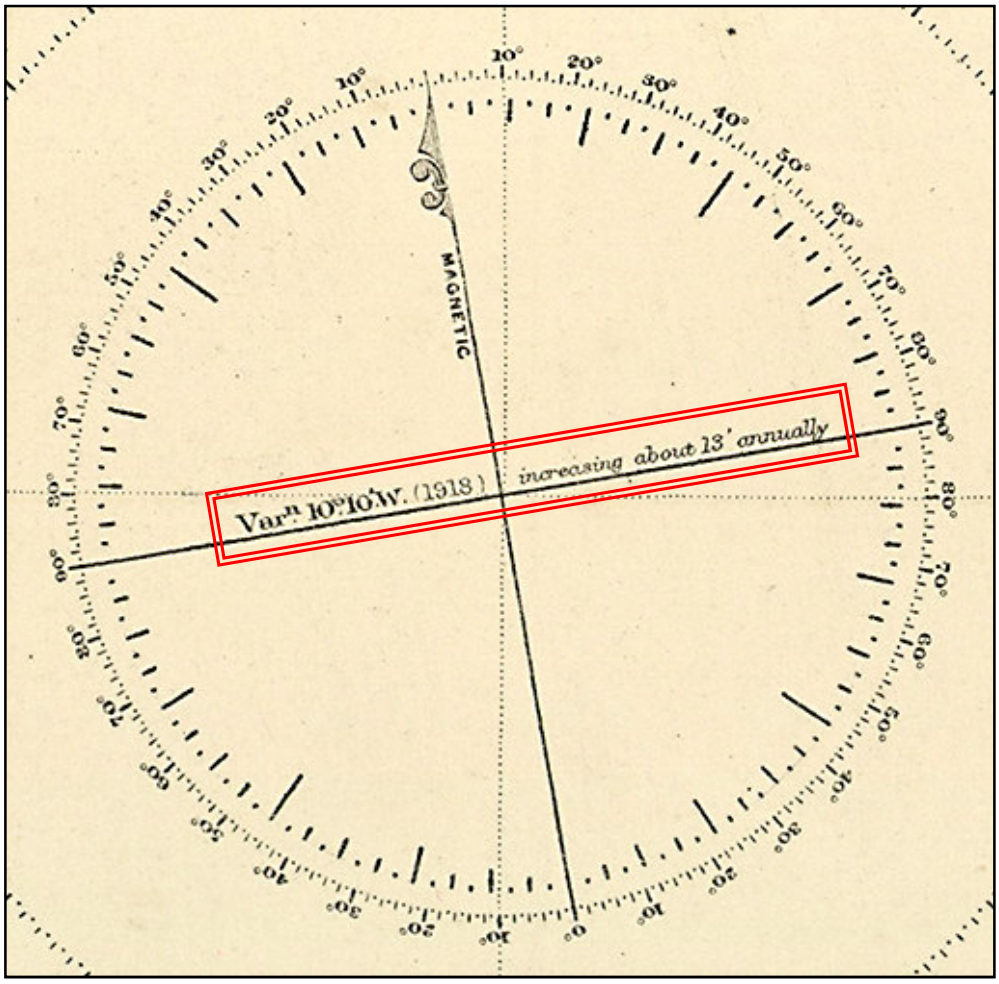


Figura 164: Detalle de variación magnética situada dentro de la rosa graduada. Carta náutica "Ilha Grande & Sepetiba Bays" (1870). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5561/2044.

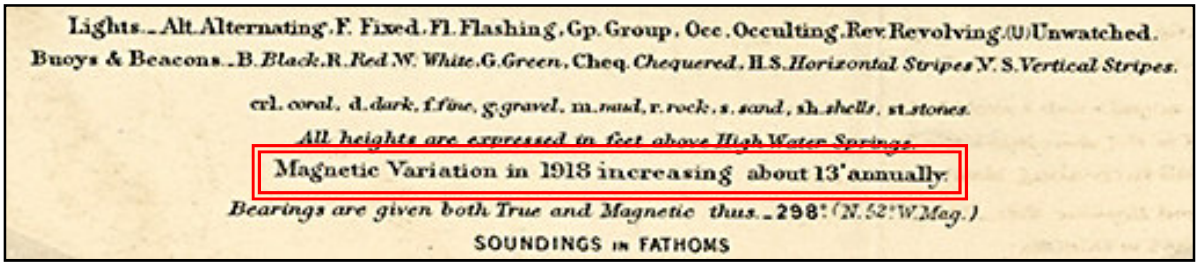

Lights.-Alt.Alternating.F. Fixed.Fl.Flashing.Gp.Group.Occ.Occulting.Rev.Revolving.(U)Unwatched.
Buoys & Beacons.-B.Black.R.Red.W. White.G.Green.Cheq.Chequered.H.S.Horizontal Stripes.V. S.Vertical Stripes.
crl. coral. d.dark. f.fine. g.gravel. m.mud. r.rock. s.sand. sh.shells. st.stones.
All heights are expressed in feet above High Water Springs.
Magnetic Variation in 1918 increasing about 13' annually.
Bearings are given both True and Magnetic thus.-298°(N.52°W.Mag.)
SOUNDINGS IN FATHOMS

Figura 165: Detalle de la información relativa a la variación magnética situada en la cartela. Carta náutica "Ilha Grande & Sepetiba Bays" (1870). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5561/2044.

[VERILES]

Se llaman veriles a las líneas que unen puntos de igual profundidad. También pueden ser llamados líneas isobáticas o veriles de sonda. Para su representación se suelen escoger normalmente unos valores constantes.

Gracias a los veriles las embarcaciones tienen en constante conocimiento las vicisitudes del terreno, ya que a través de ellas se puede conocer la profundidad de un determinado lugar, proporcionando la seguridad que se necesita durante la navegación.

Su conocimiento sirve para trazar las derrotas por el lugar más adecuado, permitir el fondeo y evitar peligros existentes relacionados con el varado o encallado del casco en el lecho marino.

Las líneas isobáticas suelen estar representadas prácticamente del mismo modo en toda la cartografía.

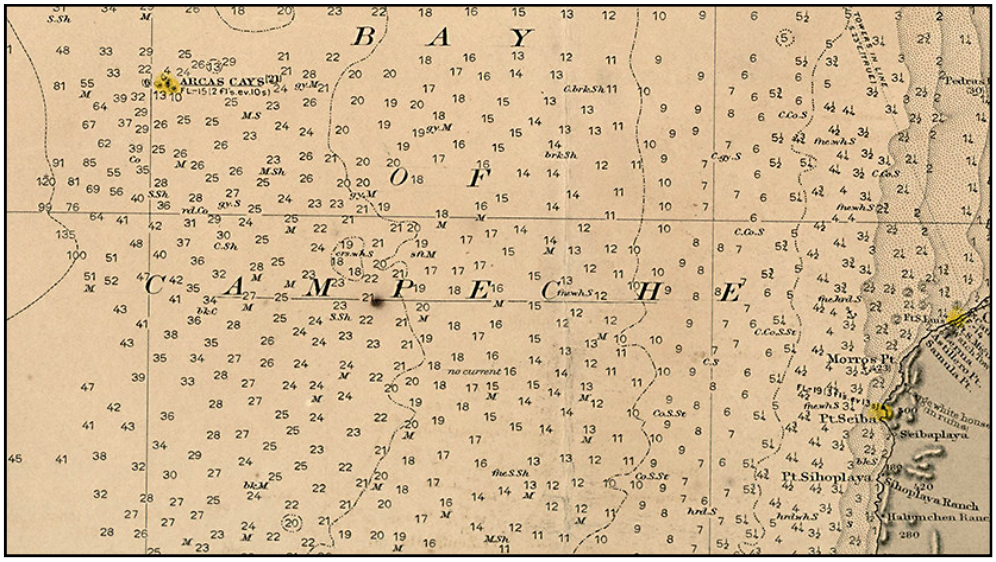
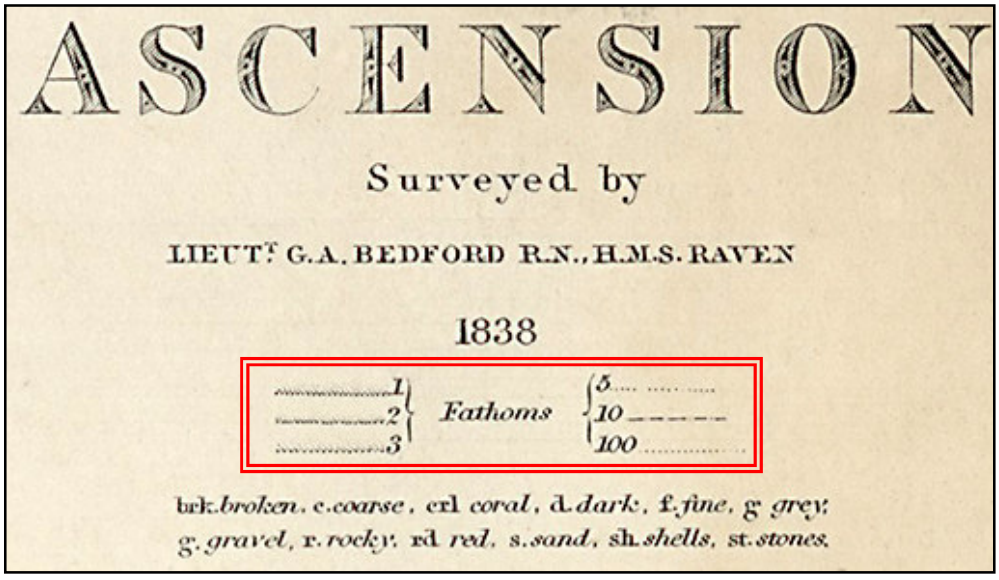


Figura 166: Detalle de carta con veriles. De derecha a izquierda marcan una profundidad de 5, 10, 20 y 100 brazas respectivamente. Carta náutica "East Coast of Mexico. Tampico to Progreso" (1902). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5368/2056.

En un número reducido de cartas, se establecen diferentes tipos de veriles según sea el valor de la profundidad que representen. Para ello suelen estar acompañados de una nota aclaratoria que exponga este tipo de situación particular.


ASCENSION

Surveyed by

LIEUT.ᵗ G.A. BEDFORD R.N., H.M.S. RAVEN

1838

1 2 3 Fathoms 5 10 100

brk. broken, c. coarse, crl coral, d. dark, f. fine, g grey, g. gravel, r. rocky, rd red, s. sand, sh. shells, st. stones.

Figura 167: Detalle de la cartela con información referente a la representación de los veriles según su profundidad. Carta náutica "Island of Ascension" (1845). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5037/1691.

[VÉRTICE GEOGRÁFICO]

Se define vértice geográfico como la designación de la situación precisa de un punto espacial, basándose en la determinación de unas coordenadas geográficas terrestres sustentadas en su latitud y su longitud. Es decir, si queremos saber cuál es la localización exacta de cualquier punto del globo terráqueo, deberemos conocer su latitud y longitud, y con ellas podremos situarlo sin dificultad en la superficie terrestre. Es un sistema en el que participan de forma muy notable los meridianos y paralelos.

En cartografía se encuentra generalmente situado en el área de notas de la cartela, indicando el nombre del lugar al que hace referencia y especificando a continuación las coordenadas que lo posicionan en el espacio.

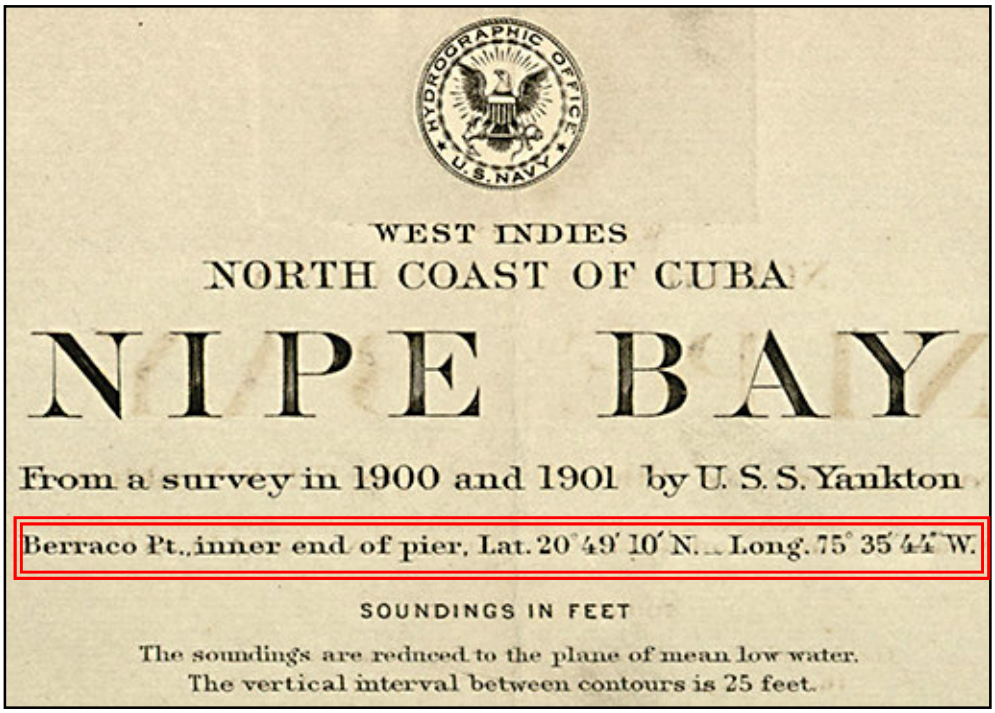


Figura 168: Detalle de vértice geográfico situado en la cartela. Carta náutica "Nipe Bay" (1901). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5213/1884.

[VISTAS DE COSTA]

Las vistas de costa son dibujos o imágenes que se encuentran en las cartas náuticas y ayudan al reconocimiento del terreno durante la navegación o aproximación a costa.

Generalmente cuando encontramos una vista de costa, podemos advertir en la carta el lugar en el que fueron realizadas las imágenes, quedando también presente la distancia y el rumbo que describir para llegar al punto señalizado. Las vistas suelen estar capturadas desde el punto más conveniente de la derrota para la aproximación o entrada a un puerto o canal.

Dichas imágenes no simplemente se limitan a la representación de un terreno, sino que también se trata de imágenes de faros, edificios emblemáticos y todo aquello representativo que pueda presentar una ayuda a la navegación.

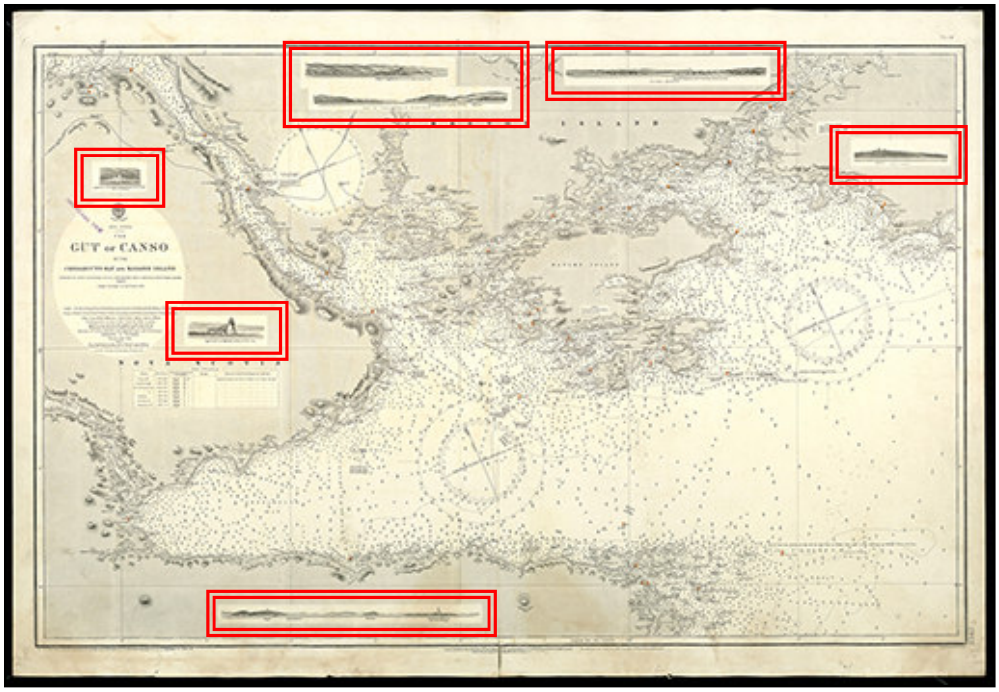


Figura 169: Disposición de las vistas de costa en una carta. Carta náutica "The Gut of Canso with Chedabucto Bay and Madame Island" (1856).
Fuente: A.N.C. Referencia: 5119/2342.

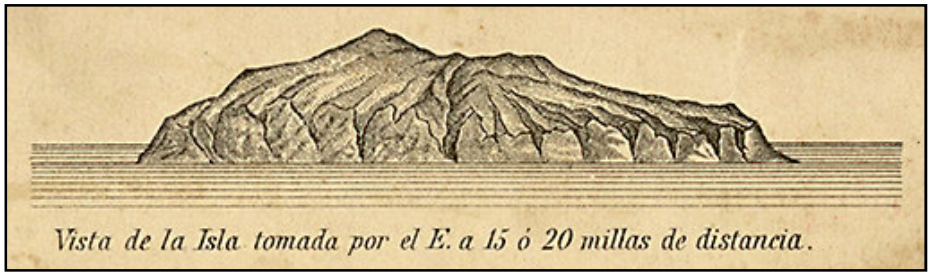


Figura 170: Detalle de vista de costa (Ejemplo 1). Carta náutica "Croquis de la Isla de Más Afuera" (1895). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5082/54.



Figura 171: Detalle de vista de costa (Ejemplo 2). Carta náutica "Caleta Rayo" (1882). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5175/28.

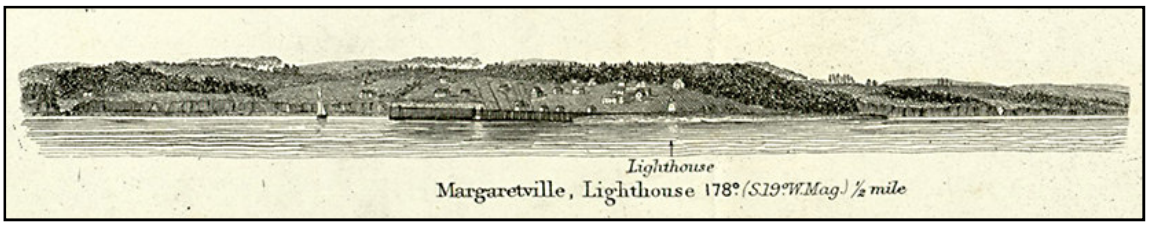


Figura 172: Detalle de vista de costa (Ejemplo 3). Carta náutica "Bay of Fundy. Digby Gut to the head of navigation" (1863). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5288/353.

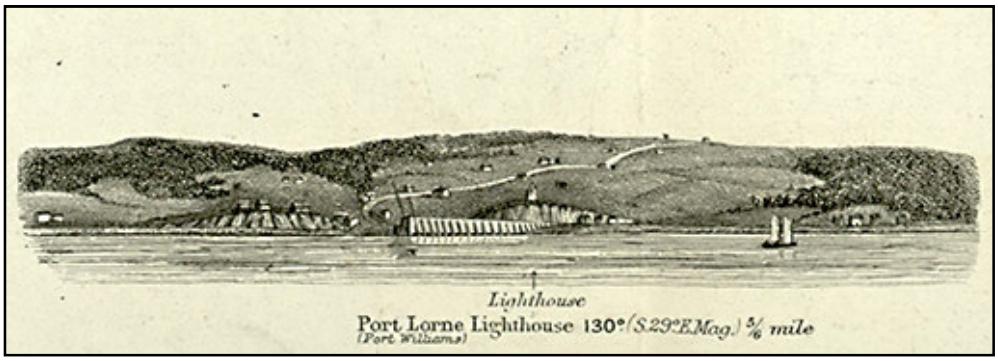


Figura 173: Detalle de vista de costa (Ejemplo 4). Carta náutica "Bay of Fundy. Digby Gut to the head of navigation" (1863). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5288/353.

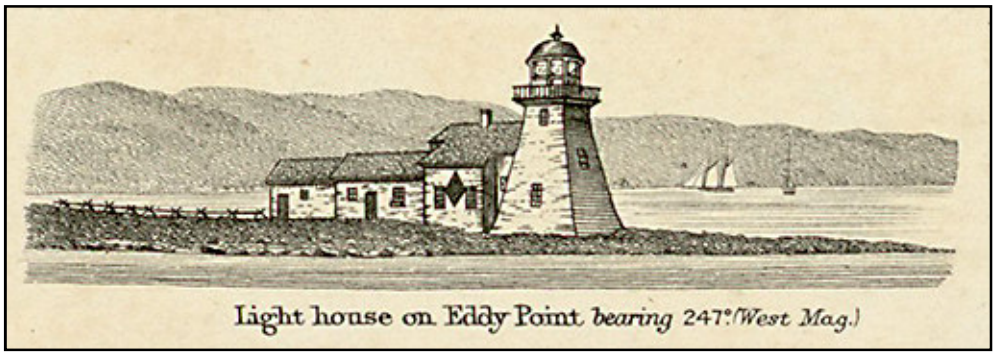


Figura 174: Detalle de vista de costa relativa a un faro (Ejemplo 5). Carta náutica "The Gut of Canso with Chedabucto Bay and Madame Island" (1856). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5119/2342.

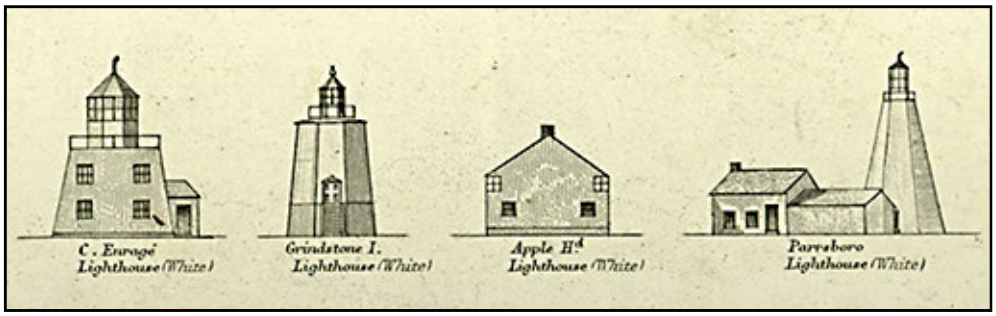


Figura 175: Detalle de vista de costa relativa a diferentes faros (Ejemplo 6). Carta náutica "Bay of Fundy. Digby Gut to the head of navigation" (1863). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5288/353.

Propuesta de metadatos relacionados con la creación y producción de las cartas náuticas

Existen otra serie de metadatos que se encuentran en un segundo plano, ya que no contienen información concerniente con el contenido de la carta náutica en sí, sino que más bien están enfocados en relación con el proceso de su creación y producción. Aún así, se ha considerado preciso mencionarlos en el presente trabajo ya que pueden ofrecer distinguida información en relación con las materias y procesos anteriormente mencionados. De esta forma, a continuación se acompaña un listado que contiene todos los metadatos enmarcados dentro de esta categoría, acompañados de una breve descripción de la información que podemos encontrar en cada uno de ellos, y en algunos casos, dónde se puede localizar dicha información. Los metadatos enmarcados en este sentido son los siguientes:

[AUTOR]

Se indica en esta etiqueta el nombre de la persona designada como creador de una carta náutica. Se suele situar en la parte inferior, junto al marco delimitador.

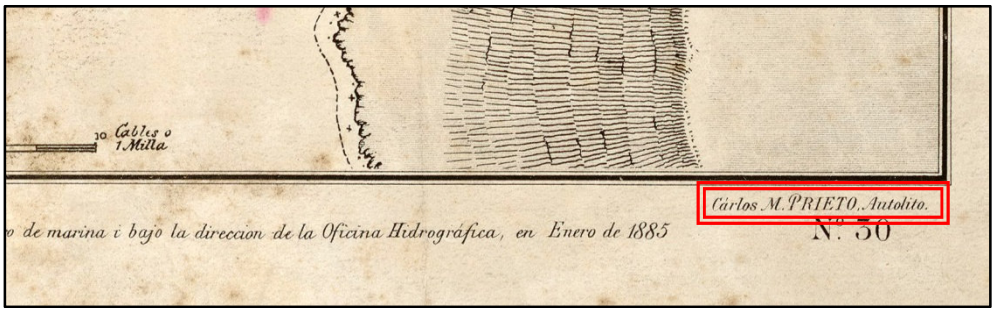
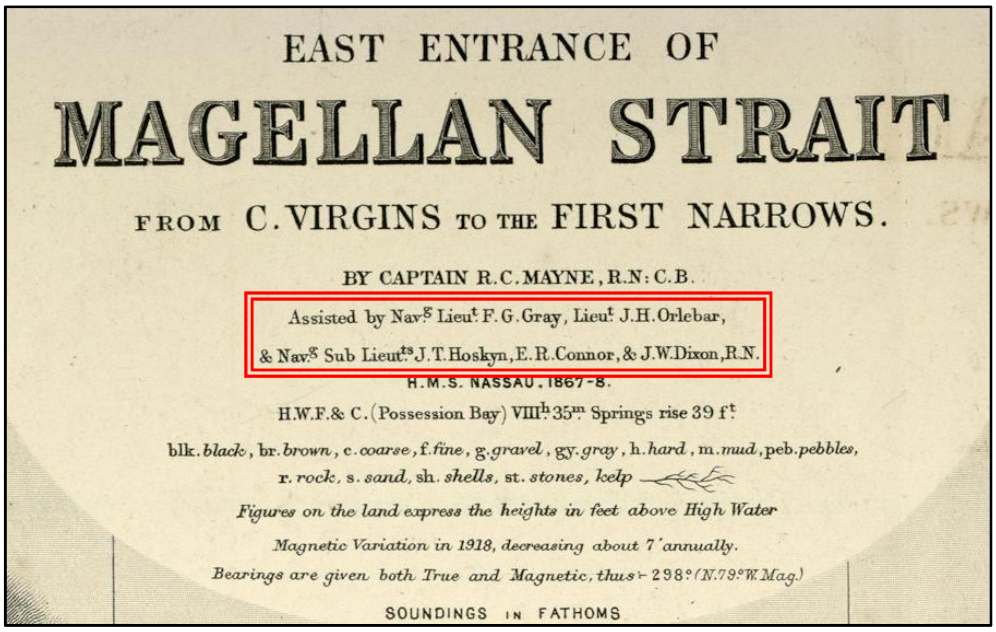


Figura 176: Detalle de localización del autor. Carta náutica "Caleta Guanillo" (1884). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5054/30.

[AUTORIDADES]

Corresponde a todas las personalidades que se han visto involucradas en la creación de una carta náutica. Son usuales las menciones a mandos distinguidos de la tripulación, como capitanes, tenientes, subtenientes, etc. Suele registrarse dentro de la cartela, junto a los demás datos de la misma, aunque en ocasiones también puede encontrarse como una nota más distribuida por la carta.


EAST ENTRANCE OF

MAGELLAN STRAIT

FROM C. VIRGINS TO THE FIRST NARROWS.

BY CAPTAIN R.C. MAYNE, R.N: C.B.

Assisted by Navs Lieut F.G. Gray, Lieut J.H. Orlebar,

& Navs Sub Lieuts J.T. Hoskyn, E.R. Connor, & J.W. Dixon, R.N.

H.M.S. NASSAU. 1867-8.

H.W.F.& C. (Possession Bay) VIIIh 35m Springs rise 39 ft

blk. *black*, br. *brown*, c. *coarse*, f. *fine*, g. *gravel*, gy. *gray*, h. *hard*, m. *mud*, peb. *pebbles*,
r. *rock*, s. *sand*, sh. *shells*, st. *stones*, *kelp*

Figures on the land express the heights in feet above High Water

Magnetic Variation in 1918, decreasing about 7' annually.

Bearings are given both True and Magnetic, thus ⊢ 298° *(N.79°W. Mag.)*

SOUNDINGS IN FATHOMS

Figura 177: Detalle de localización de autoridades. Carta náutica "East Entrance of Magellan Strait from C. Virgins to the First Narrows" (1869). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5596/1336.

[BUQUE]

Nombre de la embarcación o embarcaciones que han llevado a cabo las tareas necesarias para la realización de la carta. Suele estar expresado en la cartela junto a los demás datos de la misma.

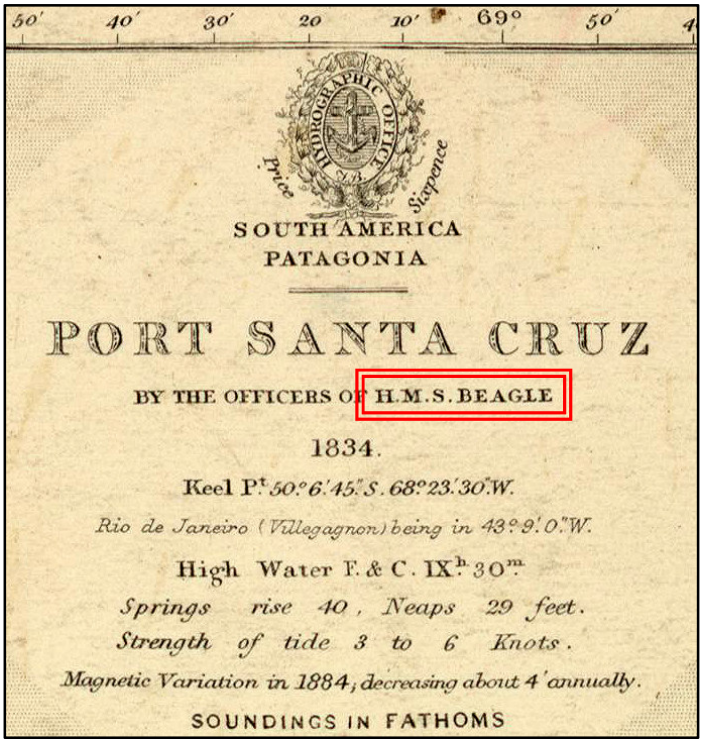


Figura 178: Detalle de localización de buque. Carta náutica "Port Santa Cruz" (1834). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5098/1308.

[CORRECCIONES]

Expresa el año en el que se realizaron las últimas correcciones sobre un determinado plano marítimo. Puede figurar únicamente el año en que fueron hechas las modificaciones, o incluir como en el caso que se muestra a continuación alguna anotación explicativa. Suelen venir situadas al margen inferior (derecho o izquierdo) junto al marco.

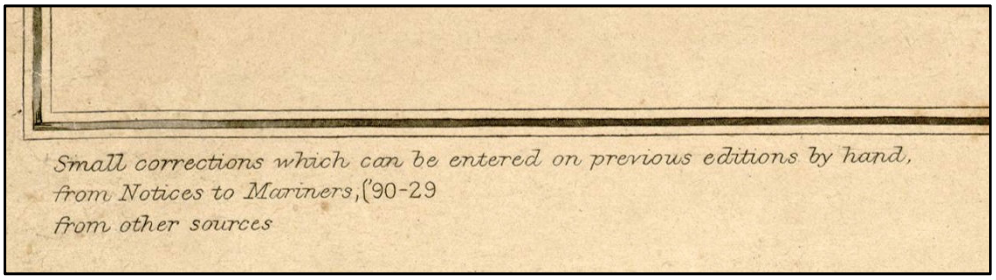


Figura 179: Detalle de localización de correcciones (I). Carta náutica "Concepción Bay" (1884). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5005/563.

En algunas ocasiones en lugar venir señalado de imprenta, se pueden encontrar diversos sellos expresando que se han realizado las correcciones y cuando tuvieron lugar.

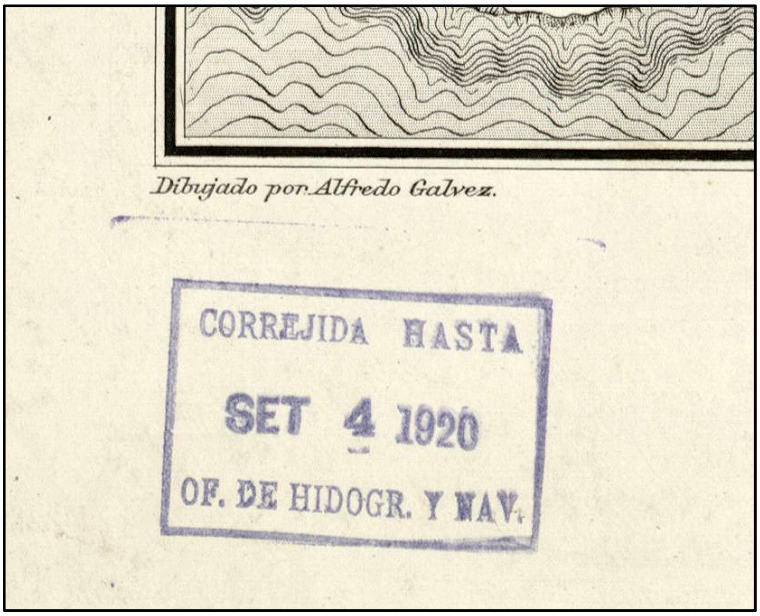


Figura 180: Detalle de localización de correcciones (II). Carta náutica "Canal Kirke" (1911). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5011/155.

[DELINEANTE]

En dicho apartado se señala el nombre de la persona designada como delineante en el proceso de creación de una carta náutica. Al igual que los datos anteriores, suele ir situado en el margen inferior, junto al marco.

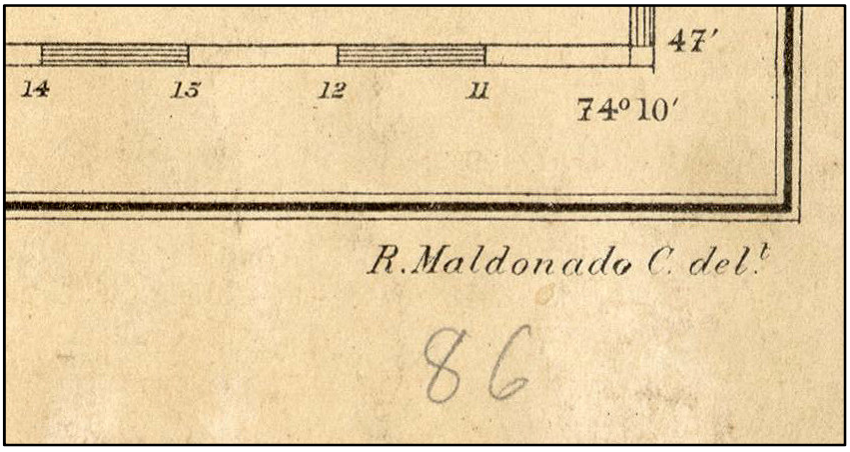


Figura 181: Detalle de localización del delineante. Carta náutica "Bahía San Quintín" (1898). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5016/SN.

[DIBUJANTE]

Señala el nombre de la persona designada como dibujante en el proceso de creación de una carta náutica. Suele ir colocado en la parte inferior de la carta, junto al marco.

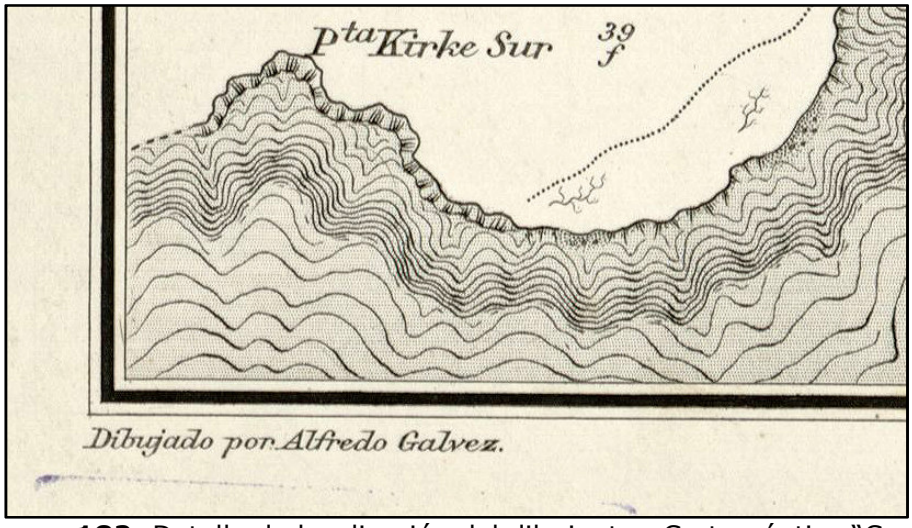


Figura 182: Detalle de localización del dibujante. Carta náutica "Canal Kirke" (1911). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5011/155.

[DIVISIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE CARTA]

Expresa la persona designada como supervisor de construcción en el proceso de creación de una carta náutica. Al igual que muchas de las informaciones que se han mencionado, suele ir en la parte inferior de la carta náutica, junto al marco.

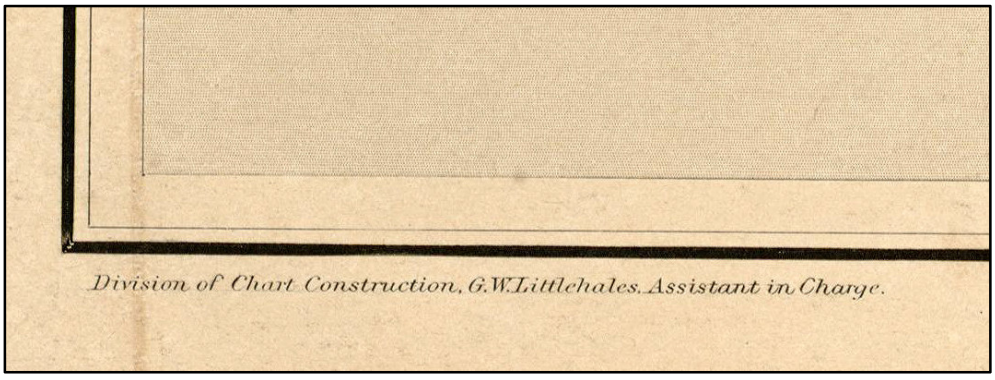


Figura 183: Detalle de localización de división de construcción de carta. Carta náutica "Manzanillo Bay" (1890). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5024/1210.

[EDICIÓN]

En dicha parte se determina el año al que pertenece la edición de una carta náutica. Suele ir situada en la parte exterior derecha del marco que determina la carta, en dirección ascendente. La mayoría de las ocasiones, aparte de indicar el año de la edición, se complementa también con el mes y el día en el que tuvo lugar la misma.

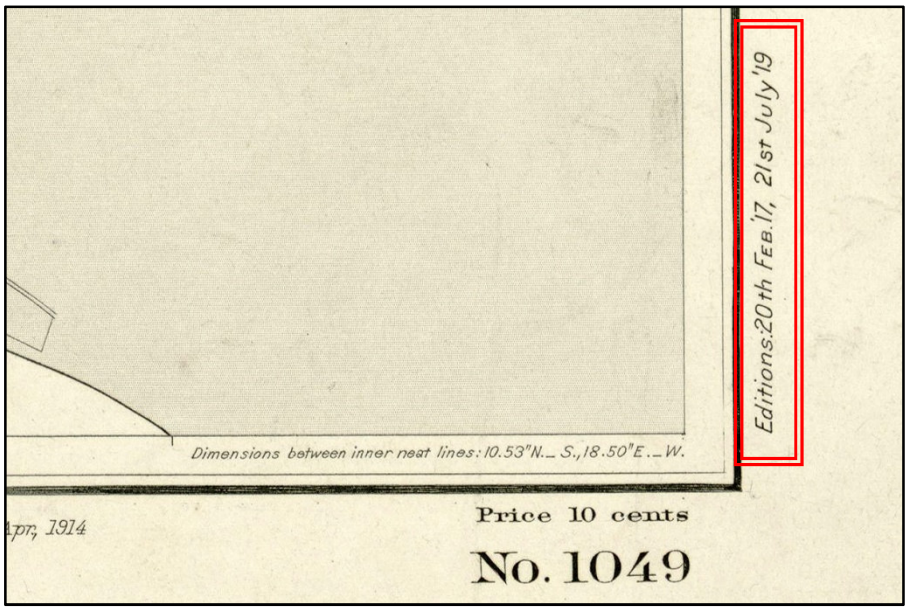


Figura 184: Detalle de localización de la fecha de edición. Carta náutica "Santa Ana Harbor" (1887). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5006/1049.

[EDITOR]

Refleja el nombre del editor del plano. Se suele encontrar en la parte superior de la cartela, a modo de logotipo o sello. A continuación se muestra el diseño de todos los editores que se han encontrado en el corpus documental estudiado, a excepción del "*Dépôt Général de la Marine*" y "*R.H. Laurie*" que no presentan emblema alguno.



Figura 185: Detalle del emblema de "*Coast and Geodetic Survey – United States*". Carta náutica "*Cape Sable to Cape Hatteras*" (1881). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5520/1357.



Figura 186: Detalle del emblema de "*Department of Naval Service of Canadá*". Carta náutica "*Quebec Harbour*" (1905). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5248/21.

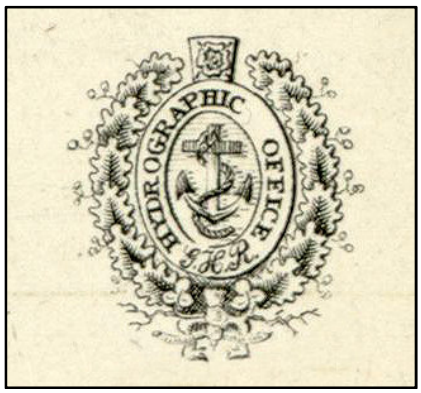


Figura 187: Detalle del emblema de "Hidrographic Office of the Admiralty". Carta náutica "East Entrance of Magellan Strait from C. Virgins to the First Narrows" (1869). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5596/1336.

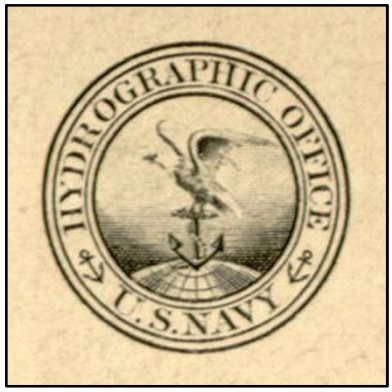


Figura 188: Detalle del emblema de "*Hidrographic Office – U.S. Navy*". Carta náutica "*Channels between Magellan Strait and the Gulf of Ttrinidad. Lower part*." (1885). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5458/446.



Figura 189: Detalle del emblema de "Imray, Laurie, Norie & Wilson, L^{td}". Carta náutica "East Coast of South America included between Cape Frio and Monte Video" (1919). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 7090/221B.

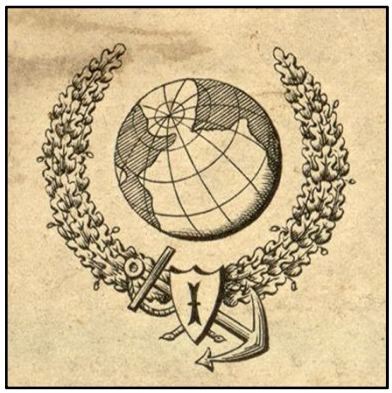


Figura 190: Detalle del emblema de "*James Imray and Son*". Carta náutica "*Coast of South America included Between The Rio De La Plata and Valparaiso*" (1890). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5246/128.



Figura 191: Detalle del emblema de la "Oficina Hidrográfica – Chile". Carta náutica "Mejillones" (1907). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5143/129.



Figura 192: Detalle del emblema de "Oficina de Hidrografía y Navegación – Chile". Carta náutica "Bahía Porvenir i Puerto Zenteno" (1920). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5002/96.

[FECHA]

Data expresada en la cartela y cuyo origen viene determinado según la información a la que acompañe.

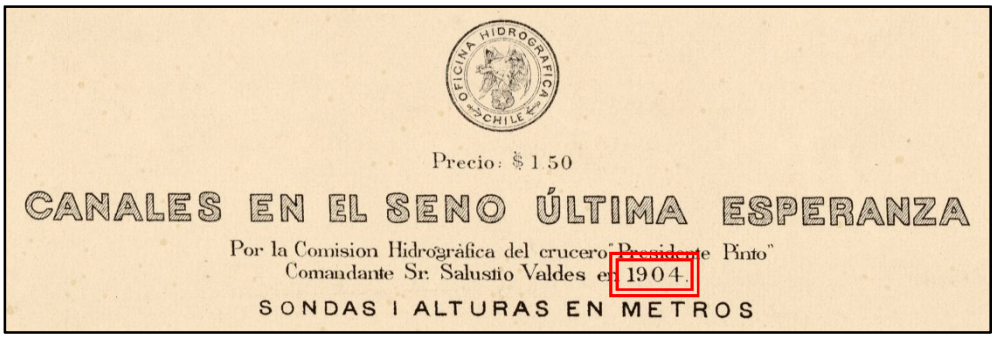


Figura 193: Detalle de localización de fecha. Carta náutica "Canales en el Seno Última Esperanza" (1908). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5004/123.

[FECHA DE PUBLICACIÓN]

Fecha situada generalmente en la parte inferior de la carta, junto con el editor, que refleja cuando fue publicado el plano.

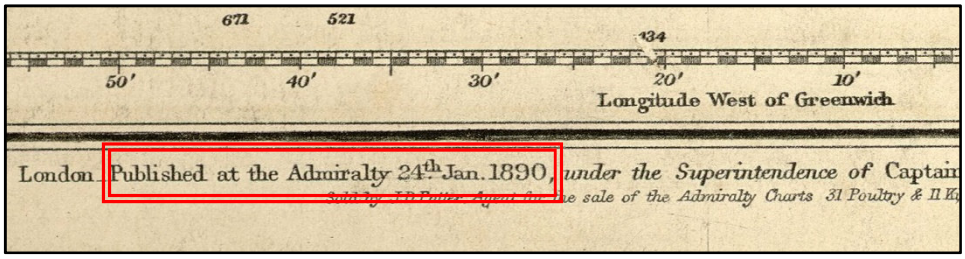


Figura 194: Detalle de localización de fecha de publicación. Carta náutica "*Tortuga Cays to Cape San Blas*" (1890). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5297/1274.

[GRABADOR]

Nombre de la persona designada como grabador en el proceso de creación de una carta náutica. Al igual que la mayoría de las personalidades que intervienen de forma activa en la creación de una carta náutica, esta información viene indicada en la parte inferior del marco.

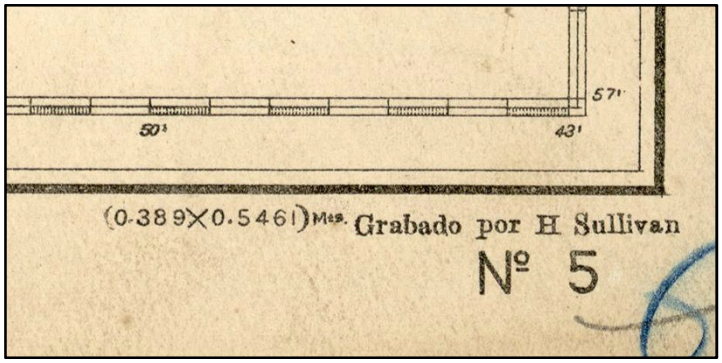


Figura 195: Detalle de localización del grabador. Carta náutica "Bahía Anna Pink a Puerto Lagunas" (1916). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5001/5.

[LITÓGRAFO]

Nombre de la persona designada como litógrafo en el proceso de creación de una carta náutica.

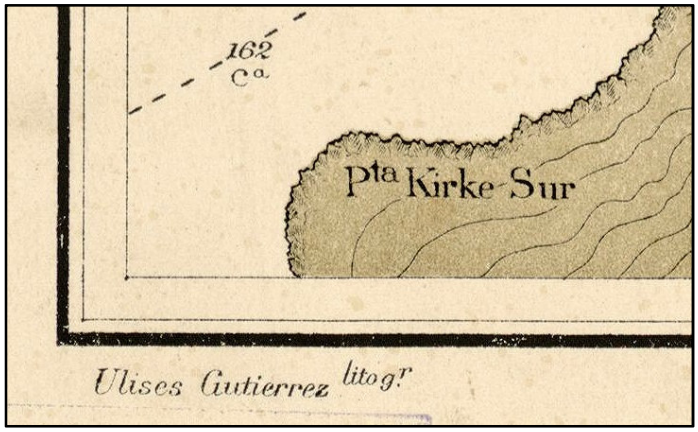


Figura 196: Detalle de localización del litógrafo. Carta náutica "Canales en el Seno Última Esperanza" (1908). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5004/123.

[PLANCHA]

Se refiere al número de plancha al que corresponde una determinada carta náutica. Generalmente viene situada en una de las cuatro esquinas de la carta.

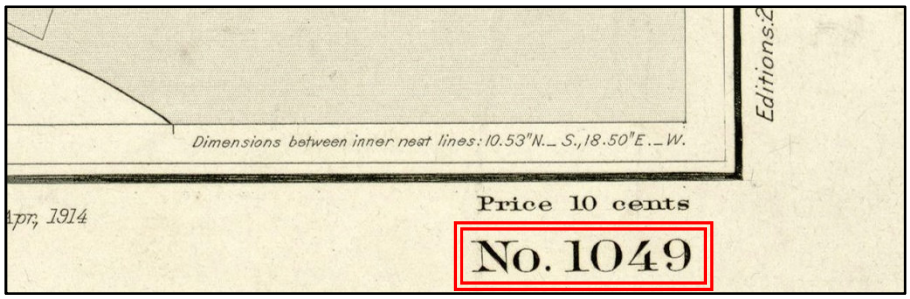


Figura 197: Detalle de localización del número de plancha. Carta náutica "Santa Ana Harbor" (1887). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5006/1049.

[PRECIO]

Valor de la carta náutica expresado en las unidades monetarias pertinentes al país que pertenezca. Puede ir colocado indistintamente en varios lugares de la carta: junto al marco en posición superior o inferior, junto al emblema del editor, etc.

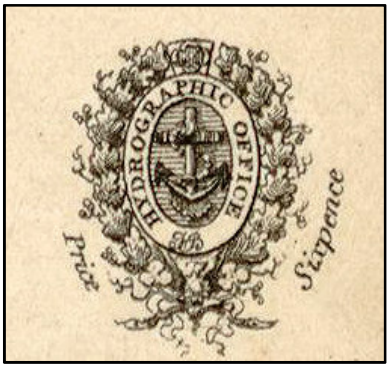


Figura 198: Detalle de localización del precio (I). Carta náutica "*Coast of Chile*" (1840). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5099/1512.

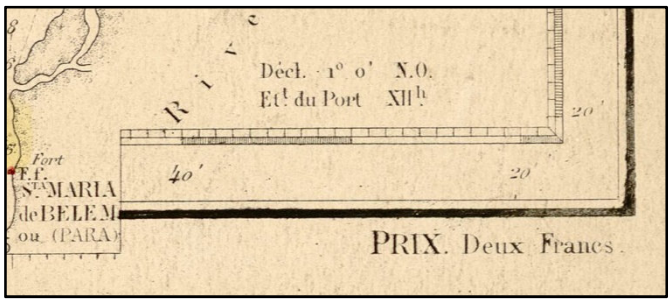


Figura 199: Detalle de localización del precio (II). Carta náutica "*Carte des Còtes de la Guyane depuis Cayenne jusqu'a l'embouchure de l'Amazone*" (1869). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5101/2729.

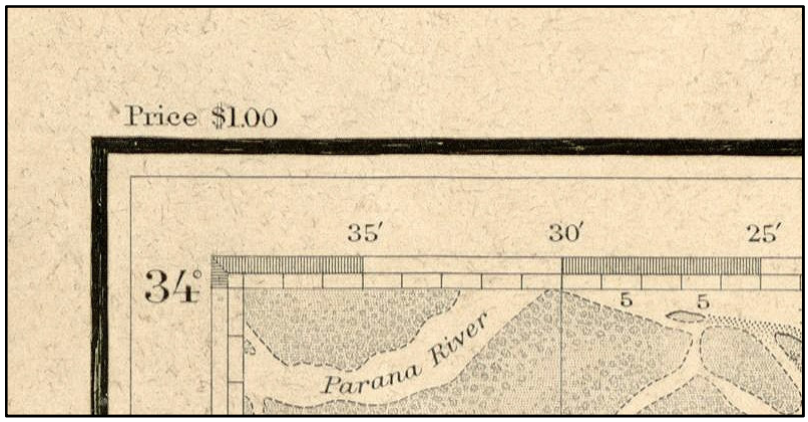


Figura 200: Detalle de localización del precio (III). Carta náutica "*Rio de la Plata and approaches*" (1886). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5102/930.

[PREPARADO POR]

Hace referencia al nombre de la persona que preparó la información en el proceso de creación de una carta náutica. Se sitúa en la parte inferior, junto al marco.

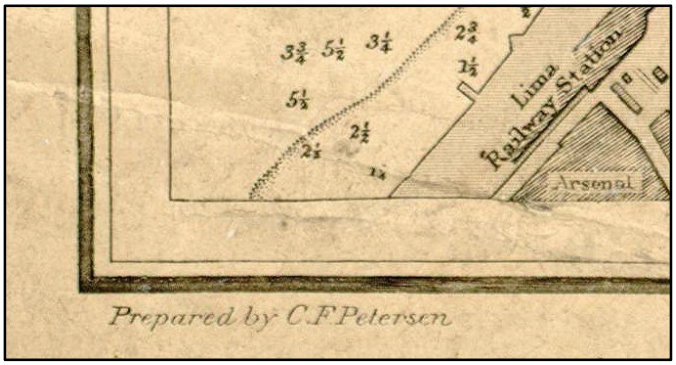


Figura 201: Detalle de localización la información "preparado por". Carta náutica "*Callao Bay and Vicinity*" (1885). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5158/784.

[REGIÓN]

Espacio geográfico al que corresponde la carta. Suele figurar dentro de la cartela.

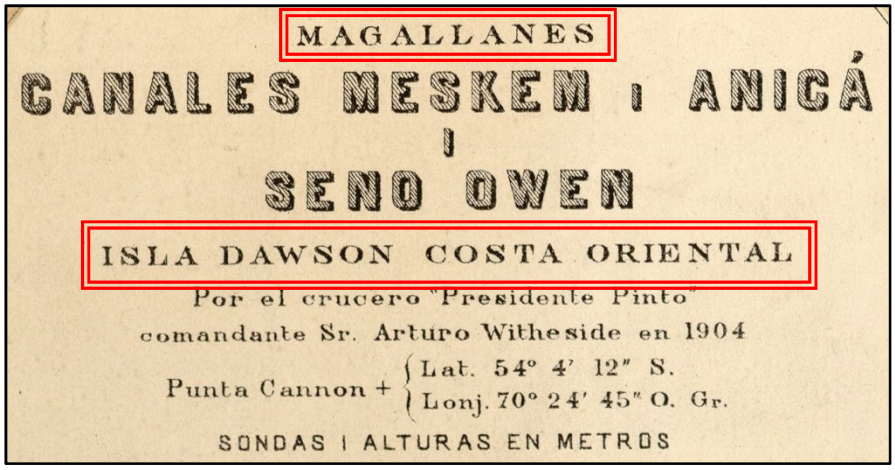


Figura 202: Detalle de localización de región. Carta náutica "Canales Meskem i Anicá i Seno Owen" (1907). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5186/131.

[RESPONSABLE DE PUBLICACIÓN]

Nombre de la persona encargada de la publicación de una carta náutica. Suele figurar en la parte inferior centrada, junto al marco de la carta.

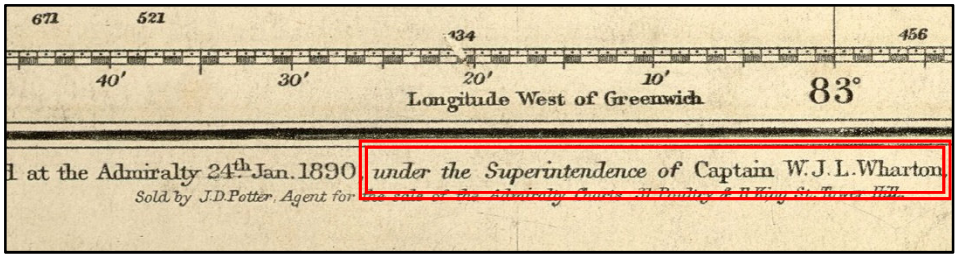


Figura 203: Detalle de localización de "responsable de publicación". Carta náutica "*Tortuga Cays to Cape San Blas*" (1890). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5297/1274.

[SUPERVISIÓN DE DIBUJO]

Nombre de la persona designada como supervisor del dibujo en el proceso de creación de una carta náutica. Va colocado en la parte inferior del marco, usualmente en el margen izquierdo.

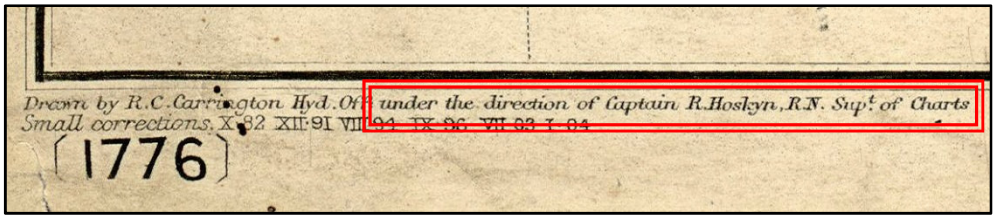


Figura 204: Detalle de localización de "supervisión de dibujo". Carta náutica "*Santos Harbour*" (1870). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5031/19.

[TÍTULO]

Expresa el título que presenta una determinada carta náutica. Es la parte fundamental que da sentido a la cartela.

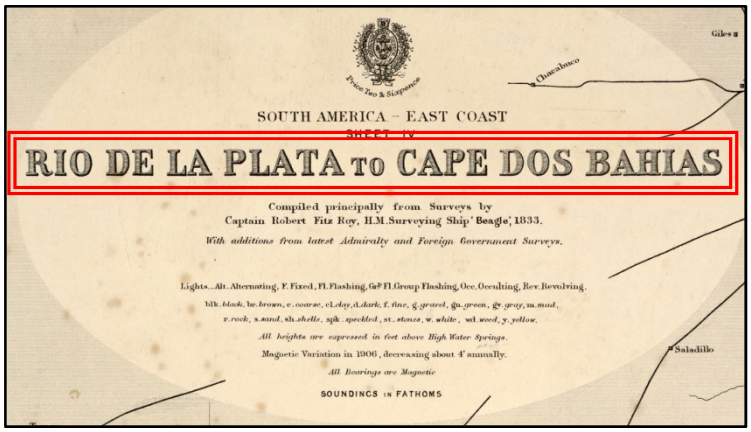


Figura 205: Detalle de localización de título. Carta náutica "*Rio de la Plata to Cape Dos Bahias*" (1902). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5121/1324.

[VENDIDO POR]

Nombre del vendedor o distribuidor de la carta, generalmente situado en la parte inferior de la misma junto con la fecha de publicación y el editor.

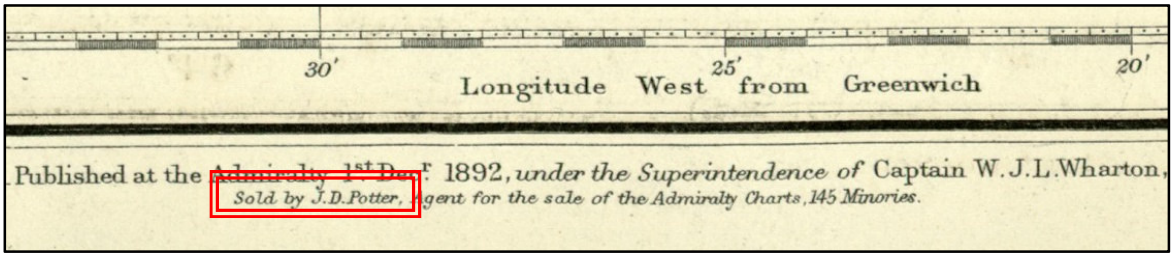


Figura 206: Detalle de localización de "vendido por". Carta náutica "*Strait of Le Maire with Staten Island*" (1898). **Fuente:** A.N.C. Referencia: 5595/1332.

Capítulo 6:
Conclusiones



Conclusiones

La resolución de los resultados del presente estudio hace necesario plantear a continuación una serie de conclusiones obtenidas derivadas de los mismos. Dichas conclusiones se van a presentar de forma ordenada siguiendo, en medida de lo posible, la línea de exposición en la que se ha mostrado cada apartado referente a la tipología de los resultados. En este mismo sentido, las conclusiones que se atisban de lo anteriormente referido son las siguientes:

- Ha sido necesaria la creación de un modelo metodológico normalizado de asignación de metadatos para la recuperación del contenido, dada la carencia de este tipo de estándares en relación con la tipología documental sobre la que se centra el presente estudio: la cartografía náutica histórica.

- La aplicación del esquema propuesto de metadatos sobre el fondo escogido, ha proporcionado de manera exhaustiva y pertinente todos los datos recogidos en cada carta náutica. Tal hecho demuestra que el modelo creado cumple con las expectativas, pudiendo convertirse en un referente para futuros estudios e investigaciones.

- El proyecto se encuentra dentro de las denominadas *Humanidades Digitales* al integrar el uso de las tecnologías en sus diferentes aspectos (digitalización, metadatos, etc.) en el desarrollo de la investigación de material histórico y archivístico.

- La información registrada en la base de datos referente a los metadatos puede integrarse fácilmente en cualquier entorno virtual. De esta forma, cualquier usuario puede tener acceso a ellos, con lo que se logra mayor visibilidad y accesibilidad al

fondo. En este sentido se estaría colaborando con los repositorios digitales de Humanidades, con lo que se reafirma la contribución a las *Humanidades Digitales*.

- El fondo del Archivo Naval de Cartagena constituido por las cartas extranjeras con referencia a tierras americanas, se puede considerar muy extenso en comparación con materiales de la misma equidad en otros archivos y bibliotecas. Tal magnitud de fondos se debe entre otras razones a donaciones, aunque la mayor parte de los mismos corresponde a la cartografía que se encontraba para el desempeño de sus tareas en los buques fondeados en dicho puerto marítimo, y que a la hora del desmantelamiento de los mismos, dichas cartas náuticas fueron albergadas en el archivo con el consiguiente paulatino aumento de los fondos documentales. Es por ello por lo que las condiciones de conservación en las que se encuentran las cartas, aun no siendo malo, muestra las marcas del trasiego de los años durante su vida útil en las embarcaciones.

- La cartografía de este fondo data entre los siglos XVIII y XX. Esto hace relación a lo que se ha mencionado anteriormente vinculado a la procedencia de las mismas y la utilidad que tuvieron. Desglosando por siglos se puede observar que la mayoría de las cartas de la muestra pertenecen al s. XIX, seguidas de las del s. XX, con un significante repunte en planos concernientes entre los años 1911 y 1915.

- El tercer punto hace referencia a la cartografía según el país productor. Puede resultar sorprendente que prácticamente la mitad de las cartas del fondo estudiado hayan sido elaboradas por Reino Unido y no por Estados Unidos, que se encuentra en el continente origen del estudio. Si nos adentramos un poco en la historia no es difícil de comprender, ya que Reino

Unido ha sido el mayor productor de cartografía a nivel mundial en la franja temporal en la que se encuentra la muestra.

- Si se contemplan los organismos e instituciones editores de las cartas, podemos observar un amplio abanico de los mismos localizados en diferentes países. Cabe señalar que aunque la principal magnitud del volumen de edición de cartografía esté representada por parte de las instituciones públicas diseñadas para tal fin que cada país pueda tener (como *Hydrographic Office of the Admiralty*, *Oficina Hidrográfica de Chile* o *U.S. Navy Hydrographic Office*, entre otros), empiezan a surgir editores privados que se especializan en la publicación de este tipo de material. En nuestro caso, estos editores particulares han resultado proceder de Reino Unido, pudiendo nombrar entre otros *James Imray and Son* y *R.H. Laurie.*

- Al tener en cuenta la cartografía según el territorio representado, se puede concluir que la mitad de la muestra corresponde a planos referidos al territorio sudamericano, seguidos por los que contemplan el norteamericano y por último aquellos que hacen referencia a zonas de Centroamérica. Puede considerarse aunque no por ello concluir, que una de las razones de esta aparente distribución sea el interés de los países productores en cartografiar sus territorios colonizados.

- La inclusión de cartuchos en las cartografía es una práctica bastante habitual en el fondo de estudio, ya que un tercio de las cartas presentan esta forma de representación. La fecha de los mismos se sitúa entre principios del siglo XIX y finales del s. XX, contemplando un aumento de los mismos durante la franja de años entre 1881 y 1885. Se puede considerar que

dicho recurso se encuentra bastante más extendido durante el siglo XIX, ya que el 85% de los cartuchos encontrados pertenecen a este periodo.

- Si atendemos la cartografía según la escala que presenta, se puede determinar que la mayoría de las cartas son de tipo *arrumbamiento*, seguidas por la de *navegación costera*, *portulanos*, *de recalada* y *generales*. Este orden no resulta arbitrario, sino que se rige por la utilidad empleada para el desempeño de las tareas a la que estuviera dedicada la carta, que según observamos se trataría principalmente para distancias medias y la navegación cerca de la costa. Si por el contrario prestamos atención a las escalas de los cartuchos, podremos concluir que la mayoría de ellos son *portulanos*. Ello se debe a que al tratarse de un espacio pequeño contenido dentro de una carta, deben reflejar con más nivel de detalle aquellos pasos conflictivos o maniobras tales como entrada a puerto, etc. Por último, considerando la totalidad de las unidades documentales presentes en la muestra, se puede visualizar bastante igualdad entre todos los tipos de cartografía según sus escalas, aunque con un mayor predominio de los *portulanos*. También se puede concluir que las *cartas generales*, al ser demasiados extensas y mostrar un uso más específico, no son prácticamente representativas dentro del fondo estudiado.

- Según la obsolescencia que presenta la cartografía, la vida útil de las mismas según los resultados obtenidos se sitúa aproximadamente en 36 años, hasta la existencia de otro ejemplar de las mismas características que releve al anterior. Por ello se trata de un resultado temporal nada despreciable, aunque si fácilmente entendible si contextualizamos la época, el precio que podía llegar a costar cada plano y el uso a desempeñar por el mismo.

- Teniendo en cuenta el tamaño de las cartas, la mayoría de las presentes en la selección del fondo muestran un tamaño entre 5.001 y 7.500 cm^2. Se pueden considerar cartas de medianas dimensiones, ya que al tratarse mayormente de *cartas de arrumbamiento* y *navegación costera*, es el tamaño más adecuado a la hora de efectuar este tipo de representación, debido a que resultan más cómodas de manipular para efectuar su uso a lo largo de una travesía, que si por el contrario se tratase de una carta de muy grandes dimensiones.

- En relación con la existencia de cartas náuticas basadas en otros planos, cabe destacar que existe un total del 26´76% de la cartografía que cumple esta propiedad. Entre los países más escogidos a la hora de duplicar cartas por otros países se encuentran por este orden: Chile, Francia, Estados Unidos, Inglaterra, España, Brasil y Argentina entre otros. El resto de países cuenta con menos representación en cuanto al número de planos dentro de la muestra estudiada.

- En cuanto al caso de planos duplicados de cartas españolas, el porcentaje se engloba en el 9´47%. No es de extrañar este resultado ya que durante los siglos XV y XVII España era un país inmerso en la búsqueda de nuevos territorios, con los consiguientes viajes de exploración y un auge muy importante a nivel mundial en lo que a producción cartográfica se refiere.

Para finalizar, cabe destacar a modo de colofón, que el fondo concerniente a la cartografía extranjera relacionada con América contenida en el Archivo Naval de Cartagena, es un fondo muy extenso y de gran calidad al que hay que dotar necesariamente de

la importancia mediática y el valor que se merece, al mismo tiempo que favorecer su inclusión en los canales informativos documentales actuales más representativos para favorecer el desarrollo científico y posicionar su conocimiento en vista de una mayor repercusión, propiciando un incremento de su exposición a nivel mundial.

Manual de buenas prácticas

Esta sección titulada *Manual de buenas prácticas*, pretende exponer una serie de recomendaciones en relación con los principales factores que han de ser tenidos en cuenta a la hora de iniciar proyectos de digitalización.

Para su realización se han tenido en cuenta tanto aquellas publicaciones relacionadas con proyectos similares y manuales sobre la normativa vigente correspondiente a conservación y preservación documental, como la experiencia personal adquirida durante la realización de esta tesis y otros proyectos de digitalización en los que he tenido la oportunidad de formar parte.

Estas recomendaciones van dirigidas a la realización de proyectos de digitalización cuya finalidad sea facilitar el acceso a los fondos, especialmente de colecciones del patrimonio histórico, cultural y documental. En relación con los materiales tratados, algunas de las partes de la presente guía serán comunes a todo el ámbito de la cartografía, pero resultará específica cuando apliquemos el esquema de metadatos elaborado para dicho fondo de cartografía náutica.

La guía se encuentra estructurada en las siguientes áreas temáticas:

- Planteamiento inicial del proyecto
- Selección de la colección
- Configuración del hardware y software
- Digitalización
- Gestión de la colección digital
- Tratamiento de las imágenes
- Metadatos
- Almacenamiento
- Control de calidad

Planteamiento inicial del proyecto

En un primer momento debemos identificar el ¿por qué? y ¿para qué? vamos a realizar un proyecto de digitalización. Aunque cada proyecto es único y posee sus propias razones para ser llevado a cabo, debemos ser audaces e identificar el objetivo u objetivos que nos conducen a su realización. Sin embargo, en la mayoría de los casos en que hagamos dicho planteamiento, encontraremos diversos motivos para iniciar el proyecto, ya que normalmente no existe una única razón debido a que los beneficios derivados del proyecto pueden tener repercusión en ámbitos de muy diferente índole. Aún así debemos formular y documentar sin ambigüedades los objetivos que se persiguen con el proyecto, así como sus plazos. Además será interesante ir elaborando un informe durante el mismo sobre las desviaciones que han podido surgir y las decisiones acordadas al respecto.

Otro punto importante a tener en cuenta es la adecuación del proyecto a las políticas de desarrollo de la propia institución que lo lleva a cabo, ya que todas las iniciativas de una institución que conlleven la creación de colecciones digitales, deben tener un marco común y estar orientadas en la misma línea, excepto si existen razones mayores que lo justifiquen.

En tercer lugar sería conveniente investigar sobre la existencia de otros proyectos semejantes realizados por otras instituciones, para garantizar la interoperabilidad entre ellos, compartiendo si es posible, los mismos estándares, herramientas, formatos, etc.

A continuación se debería hacer un inventario de los recursos disponibles y los necesarios para la ejecución del proyecto, con motivo de obtener unos datos evidentes para la adecuación del presupuesto en la realización de nuestra propuesta. Un estudio de viabilidad acompañado de una pequeña simulación del proyecto,

resulta interesante para determinar la adecuación de las variables que lo componen (recursos, tiempo, costes, etc.).

En último lugar hay prestar especial atención a la determinación de recursos que conllevarán el soporte de la colección digital. Dichos recursos generalmente resultan ser de tipo técnico, debido a que el mantenimiento de este tipo de colecciones debe perdurar en el tiempo y la obsolescencia de los soportes digitales para su almacenamiento suele ser bastante rápida. Se debe tener en cuenta la migración de la información entre soportes, la variación de los estándares, etc., en definitiva el mantenimiento preventivo y correctivo para el buen funcionamiento de la colección con el propósito de que sea perdurable y accesible a lo largo de los años.

Selección de la colección

Los objetivos de cualquier proyecto de digitalización son la conservación y la difusión. Por lo tanto, la prioridad en la digitalización de documentos se establecerá en relación a las necesidades de los usuarios, la integridad de la colección y los recursos disponibles en cada momento.

En relación con los usuarios, la colección a digitalizar ha de tener un elevado interés de demanda. En este sentido el proceso de selección se regirá por el uso que va a recibir el material digitalizado. Para ello, es conveniente conocer el perfil de los usuarios que visitan la institución y formar un equipo interdisciplinar de profesionales del centro, que ayuden a determinar cuáles son los materiales más convenientes para empezar la digitalización.

En segundo lugar hay que mencionar la integridad de la colección. El aspecto físico de los materiales a procesar es necesario tenerlo en cuenta, ya que debemos realizar una evaluación sobre los intereses de digitalizar una colección afectada. Con ello se refiere a que si un

material es frágil y se presenta previamente dañado, puede resultar de alto riesgo para su conservación el proceso de manipulación, y más aún si no se toman las medidas adecuadas para ello, lo que supondrá costes adicionales.

A la hora de seleccionar la documentación es necesario analizar y documentar de qué tipo de materiales se trata, así como las características que presentan: tipos de materiales (mapas, libros, hojas sueltas, etc.), volumen (número de cartas náuticas), dimensiones, su estado de conservación, tipo de soporte físico, y cualquier otra condición que sea importante a la hora de ser tenida en cuenta a la hora del desarrollo del proyecto: transporte, manipulación, digitalización, etc.

Configuración del *hardware* y *software*

En este apartado no se pretende imponer una configuración determinada, sino más bien dar una idea sobre las recomendaciones a tener en cuenta a la hora de realizar un proyecto de digitalización.

Una de las condiciones imprescindibles independientemente del ámbito en el que vayamos a trabajar, es que debemos contar con un ordenador rápido, con gran capacidad de almacenamiento y capaz de las tareas de recuperación y procesado de las imágenes que vamos a digitalizar, que por lo general serán archivos voluminosos.

El escáner deberá ajustarse a las características de la documentación a digitalizar. Ello corresponde a la adecuación de: las dimensiones físicas de los documentos que se pretende digitalizar; el tipo de soporte que contempla dicha información; el nivel de los detalles, tonos y colores presentes en los documentos; y por último el estado físico de los originales.

Existen gran variedad de escáneres disponibles en el mercado para poder satisfacer prácticamente la plenitud de las necesidades en relación con los formatos en los que se presenta la documentación. Al haberse tratado este epígrafe en capítulos anteriores no se repetirá dicha información, aunque puede encontrarla en la sección: *Tipos de escáner*.

Otro punto importante a tener en cuenta es la utilización de cartas de color. Las cartas de color son un instrumento que nos puede ayudar a determinar el color final de nuestra imagen digital. Estas cartas están compuestas por un conjunto de parches de color cuidadosamente escogidos, recogidos y organizados sobre una base acartonada que le da consistencia.



Figura 207: Carta de color. **Fuente:** *Digital Heritage*[133].

Para utilizarlas basta con digitalizar la carta y realizar un análisis y ajuste del proceso de captura. Así, la persona encargada de la digitalización tiene una referencia bien clara del aspecto real de las condiciones de captura del escáner para poder adecuarlo a la realidad.

[133] Digital Heritage. Disponible en: www.jpereira.net

Gracias a estas cartas, se pueden generar perfiles de color (también denominados perfiles ICC). Las siglas ICC significan "*International Color Consortium*", y no es más que una norma ISO para la gestión de los colores. Un perfil ICC permite adaptar los periféricos utilizados para las imágenes (impresoras, escáneres, monitores, cámaras fotográficas digitales, etc.), para que los colores de una imagen, sean fieles a los originales, es decir, permiten que el color de la imagen pueda viajar tranquilamente entre diferentes programas, monitores o impresoras, manteniendo en todo momento un gran control sobre el mismo y pudiendo prever los posibles cambios incluso antes de que se produzcan.

En cuanto al software de recuperación y visualización de las imágenes, existen en Internet programas gratuitos que son muy recomendados a la hora de trabajar con imágenes digitales, debido a que aceptan gran variedad de formatos y soportan gestión del color. Uno de estos programas es *IrfanView*.

Digitalización

A la hora de realizar el propio trabajo de digitalización deberemos tener en cuenta el tipo de material que vamos a procesar, ya que en consecuencia a ello se determinará la resolución de la imagen, la elección entre blanco y negro, gris o color, y la profundidad de bits entre otros.

Debido a que existen demasiados rasgos particulares de cada documento, requiriendo cada uno de los cuales unos parámetros específicos, se han desarrollado unas categorías para facilitar la elección de los indicadores que conformarán cada imagen digital en relación a su formato y contenido:

- Si se desea escanear documentación impresa (correspondencia, facturas, albaranes, etc.) sin imágenes

relevantes, se recomienda una resolución de 200ppp y una profundidad de color de 8 bits (escala de grises).

- Si por el contrario dicha información impresa presenta imágenes determinantes, se recomiendan una resolución de cómo mínimo 300ppp con un espacio de color de 24 bits.

- Por último, si se trata de documentación histórica susceptible de poder ser usada para elaborar una investigación sobre la imagen digital de factores como el tipo de papel, grabados, marcas de agua, dibujos, etc., seguiremos las pautas del Ministerio de Cultura de España el cual recomienda una resolución de cómo mínimo 400ppp y un espacio de color de 24 bits.

Como se ha mencionado previamente es conveniente elegir un escáner adaptado a las dimensiones físicas de los documentos que se pretende digitalizar. Si ocurriese que existieran materiales mayores que área de escaneo, procederíamos digitalizando el documento por partes y uniendo posteriormente todas ella mediante un programa de edición de imagen.

Gestión de la colección digital

Generalmente tras la captura, hemos de guardar la imagen resultante en un archivo TIFF, que será el que conservaremos como archivo maestro o máster para su preservación, el cual no ha sido sometido a ningún proceso de optimización. Este formato de archivo es el más conveniente para el almacenamiento de archivos máster ya que produce imágenes de alta calidad y sin compresión, por lo que no se generan pérdidas de calidad en la imagen, aunque por el contrario el tamaño de los archivos resultantes suele ser bastante elevado.

Además se realizará una copia de cada archivo en formato JPEG, que será sobre el que se realizarán los retoques oportunos. Se determina este tipo de formato (JPEG), porque es un estándar generalmente usado para la difusión de imágenes. Los archivos resultantes presentan pérdida de calidad debido a la compresión ejercida, aunque en compensación se reduce en consideración el tamaño de los ficheros.

En relación con el establecimiento del nombre y la estructura de los archivos, se debe seguir una base lógica y aplicar sistemáticamente la misma nomenclatura, permitiendo su portabilidad a diferentes plataformas. Para ello conviene escoger nombres de hasta 8 caracteres y extensiones limitadas a 3 caracteres. En la gran mayoría de los casos la estructuración de los ficheros viene dada por la organización de la documentación original, la cual nos servirá de referencia.

Ejemplo de nomenclatura:

AME5315.TIF	Corresponde a la colección de cartografía náutica perteneciente a América (AME), cuya signatura es 5315 y se encuentra en formato TIFF.

Tratamiento de las imágenes

A la hora de realizar el tratamiento de mejora en las imágenes hay que prestar especial atención a no alterar el contenido del documento, e intentar acercar su aspecto en la mayor medida al original. Generalmente suele bastar con el ajuste de las curvas tonales. Conviene realizar las menores variaciones en cuanto al retoque digital, ya que no es muy recomendable la aplicación de multitud de filtros debido a que desvirtuarían la imagen original. Este trabajo debe ser realizado por una persona con conocimientos en retoque fotográfico y ser un especialista en el manejo de

programas de ésta índole, en especial de *Adobe Photoshop*. De cualquier forma, hay siempre que mantener el archivo máster sin alteraciones y realizar todos los cambios que sean necesarios en otra copia del fichero.

Si los archivos van a estar destinados en un repositorio digital a disposición de los usuarios, es conveniente añadirles una marca de agua que permita determinar la identificación del archivo con la institución de la que procede. Para ello, en las imágenes JPEG se añadirá una marca de agua transparente de tamaño reducido en cualquier parte de la imagen que no interfiera con el contenido de la misma, a ser posible en una de las esquinas o márgenes. En ningún caso se añadirán marcas de agua al archivo máster TIFF.

Metadatos

La inserción de metadatos es un paso crucial para la identificación y recuperación de las imágenes digitalizadas a posteriori. Generalmente, al digitalizar una imagen se añaden automáticamente por defecto varios metadatos relacionados con el propio proceso de digitalización de la misma. Dependiendo de la máquina con la que efectuemos la captura, algunos de los metadatos son los siguientes:

- Dimensiones en píxeles.
- Muestreo.
- Compresión.
- Resolución.
- Tamaño en bytes.
- Información relativa a la maquinaria utilizada en la captura.
- Fecha de creación de la imagen.
- Persona encargada de la captura.

Además de los mencionados en la relación anterior, hemos de identificar en cada documento los metadatos relacionados con el contenido y la producción del original aportados en el corpus de la presente tesis doctoral. Para la identificación de los mismos podemos usar tanto los documentos originales como las copias digitalizadas, ya que en éstas últimas, al poder ampliar la imagen podemos tener un mayor control de los símbolos encontrados en la carta náutica. Los metadatos recogidos serán transferidos a una base de datos destinada para tal fin, en la que se puede identificar inequívocamente cada documento.

Almacenamiento

El fin último del proyecto es garantizar la conservación a largo plazo de las colecciones digitales para favorecer el acceso a las mismas. Para ello, se propone como medio más seguro para la conservación de los archivos máster la utilización de servidores o repositorios. De no contar con ellos, la segunda opción es el almacenaje de dichos datos en discos duros externos. Independientemente de la forma seleccionada para atesorar los archivos, conviene tener una segunda copia en estos discos duros externos por prevención, aun a sabiendas que este tipo de dispositivos no aseguran la perdurabilidad de la información a lo largo del tiempo y se hará necesaria la migración de los contenidos a otros soportes en el futuro.

Control de calidad

El control de calidad no se debe limitar solamente a lo concerniente a la creación de imágenes digitales, sino que tiene que estar presente durante cada fase del proyecto. Se deben tomar medidas para evitar las variaciones producidas por la variación del personal involucrado en el proceso, es decir minimizar el factor humano favoreciendo la normalización.

Es necesario revisar regularmente todos los equipos para verificar su precisión y calidad, ajustando periódicamente en los escáneres los parámetros que influyen en la calidad de captura, como la resolución, la realización de balance de blancos, adaptación del color, entre otros.

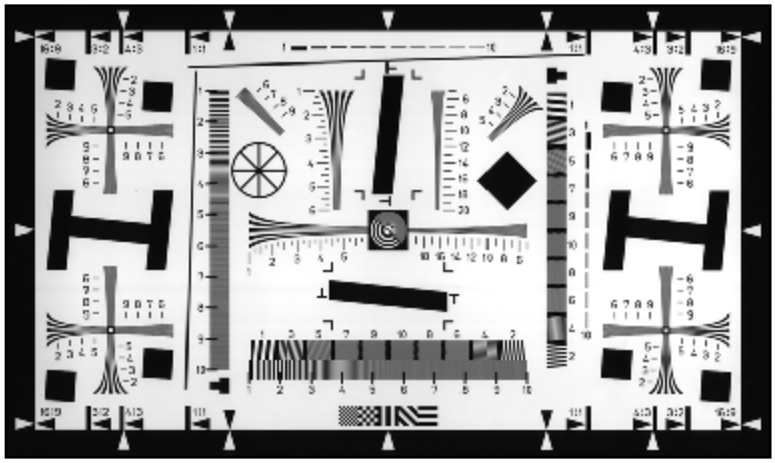


Figura 208: Carta de resolución. **Fuente:** Fotobasica[134].

Para lograr un control tonal se recomienda, como se ha mencionado anteriormente, el uso de cartas de color y la utilización de perfiles ICC, de manera que el balance de color se aproxime lo máximo posible a la realidad.

Para garantizar el control y la calidad de los archivos resultantes durante el proceso, se hace necesaria la revisión de los archivos resultantes. El grado de revisión dependerá de factores como el volumen de la colección y el tiempo destinado a realizar el proyecto. Si fuera posible se debería revisar cada objeto que compone la muestra, comprobando en todo momento: la alta calidad óptica de las imágenes; la fidelidad de la imagen digital al original; y la adecuación, completitud y fiabilidad de los metadatos entre otras características.

[134] Fotobasica. Disponible en: www.fotobasica.com

Si la colección implicada en el proyecto es muy voluminosa, generalmente se suele utilizar un plan de muestreo que cubra el 15% de las imágenes producidas en un periodo de tiempo determinado (un día, una semana, un mes). Anteriormente se habrá establecido un porcentaje de errores, que de ser superado durante dicha revisión, deberán ser revisadas todas las imágenes individualmente.

El programa de control de calidad también tendrá en cuenta el modo de almacenaje de los archivos digitales que se han generado, pudiendo llegar a la conclusión de migrar dichos archivos a otros soportes si se considerase oportuno.

Capítulo 7:
Futuras líneas de investigación



Futuras líneas de investigación

Como bien se refiere el título del actual apartado, a continuación se van a exponer algunos conceptos e ideas relacionadas con el presente estudio que pueden considerarse como el inicio de futuras líneas de investigación.

Para la realización del mismo han existido ocasiones en que ha resultado bastante difícil establecer los límites entre lo que insertar en el corpus documental y aquella información que por no ser del todo pertinente, quedase fuera del mismo. Por ello, a continuación se procede a indicar diferentes itinerarios a considerar para llevar a cabo un futuro estudio metodológico:

- En primer lugar, el estudio que se ha llevado a cabo ha contemplado solamente la cartografía extranjera referente a América. Sería también interesante elaborar otros estudios paralelos que indicaran la cartografía referente a otros lugares o territorios. En este sentido se enclavarían estudios como por ejemplo: sobre aquella cartografía basada en Europa, el lugar donde comenzó todo el movimiento cartográfico; cartografía basada en África, dado que dicho continente respondía en gran medida con las oportunidades mercantiles que se dieron siglos atrás, y el tráfico por aquellas tierras o mares discurría con gran afluencia para traerse materiales de lo más diverso y exótico; cartografía de Rusia, se trata del país con mayor extensión del mundo y uno de los más desconocidos en el transcurso de la ciencia cartográfica. Se acaban de poner a modo de ejemplo, algunos casos que podrían resultar interesantes como objetivo de estudio, pero de igual modo, dicha línea podría extrapolarse a cualquier otro territorio existente: China, Australia, Antártida, etc.

- En segundo lugar, también sería interesante contemplar el mismo objeto de estudio que se ha llevado durante la elaboración de esta tesis doctoral, pero tomando como fuente diferentes archivos o lugares donde resida información relacionada con el continente americano. En este caso se desarrolló a través de los documentos alojados en Archivo Naval de Cartagena, dado que se trataba de una colección extensa. De igual modo se completaría si existiesen estudios paralelos similares en relación a la cartografía alojada por ejemplo, en el Museo Naval de Madrid, Archivo Naval de Ferrol, Archivo Naval de San Fernando, Archivo Naval de Canarias, entre otros.

- Otro aspecto interesante a tener en cuenta sería la composición de la cartografía en relación a su perspectiva artística. En el presente trabajo se han incluido algunas de las características que hacen referencia a este epígrafe, pero se podría desarrollar de una forma mucho más elevada, si considerásemos centrar el objeto de estudio exclusivamente a esta idea.

- Un aspecto interesante que podría ser de gran interés, sería establecer un hilo documental para establecer las diferentes personalidades enclavadas en una época determinada, su recorrido según un hilo argumental donde se reflejen sus hechos y logros. Esto sería lo siguiente, determinar en primer lugar un rango de tiempo y averiguar que personalidades tuvieron más repercusión dentro de la misma. En dicha tesis se han extraído todas las autoridades involucradas en el trabajo de elaboración de cada carta náutica. La intención sería escoger por ejemplo algún miembro de la marina y hacer un estudio de dicha persona para situarla espacialmente según sus hechos. Con esto me refiero a

identificar a través de la cartografía cuantos planos estuvieron realizados bajo su mando, o cuantos territorios fueron descubiertos con dicha personalidad en un cargo determinado, etc. Otra forma de llevar esta investigación un poco más adelante es usando la misma línea argumental pero usando los buques, para determinar dónde estuvieron ubicados y en qué hechos relevantes se vieron inmersos.

Como se puede observar, existe un horizonte abierto a toda posibilidad existente para poder desarrollar una nueva línea de investigación. A raíz de las aquí propuestas, pueden surgir otras muchas de carácter muy relevante. El material que debemos usar está localizado en los fondos distribuidos por todo el planeta, solo nos queda empezar a hacer puntadas para averiguar hasta dónde nos lleva el trazo.

Capítulo 8:
Bibliografía



Bibliografía

ABULAFIA, D. *El descubrimiento de la humanidad: Encuentros atlánticos en la era de Colón.* Barcelona: Editorial Crítica, 2009. Colección Libros de Historia.

ACEVEDO, F.; ZURDO, D. y SICILIA, A. *Buscadores de Internet*. Madrid: Paraninfo, 1998.

ACEVEDO LATORRE, E. Historia de los atlas en Colombia. *Boletín de la Sociedad Geográfica de Colombia*. 1968, vol. XXVI, n° 2.

ADAO DA FONSECA, L. *O essencial sobre Bartolomeu Dias*. Lisboa: Casa da Moeda, 1987, Colecçao esencial, 31.

ADONIAS, I. A cartografia vetustissima do Brasil. *Revista do Instituto Historico e Geografico Brasileiro*. 1970, n° 287, pp. 77-132.

Agile Rabbit Book of Historical And Curious Maps, The. Amsterdam: Pepin Press, 2004.

AGUSTÍN, H. La historia de la cartografía de América: entre la exaltación y la concienciación. En: *Estrategias de poder en América Latina, VII encuentro debate: América Latina ayer y hoy.* Barcelona: Universitat de Barcelona, 2000, pp. 25-44.

AHMED, K.; et al. *Professional XML Meta Data*. Birmingham: Wrox Press, 2001.

AHONEN-RAINIO, P. Metadata for geographic information. *Journal of Map & Geography Libraries*. Taylor & Francis, 2005, vol. 2, nº 1, pp. 37-66.

AILLY, P. D. Ymago Mundi y otros opúsculos. En: *Biblioteca de Colón*. Madrid: Alianza Editorial, 1992, nº2.

AKERMAN, J. R. *Cartographies of travel and navigation*. Londres: The University of Chicago Press, 2006.

AKERMAN, J. R. *The imperial map: cartography and the mastery of empire*. Londres: The University of Chicago Press, 2009.

AKERMAN, J. R. y KARROW, R. W. *Maps: finding our place in the world*. Londres: The University of Chicago Press, 2007.

AKWERA, G. Ontological designing and mapping. Desing Philosophy papers. *Information Design Journal (IDJ)*. 2013, vol. 20, Nº 2, pp. 172.

ALBA, DUQUE DE; et al. *Mapas españoles de América. Siglos XV-XVII*. Madrid, 1951.

ALBURQUERQUE, L. M. *Os descubrimientos portugueses*. Lisboa, 1982.

ALLEN, M. M. Creating the virtual map drawer Bridging the gap between spatial data infrastructures and map libraries. *OCLC Systems & Services*. 2008, vol. 24, nº 3, pp. 153-159.

ALMAZÁN GÁRATE, J.L.; et al. La cartografía marina y los sistemas de información geográfica. En: *Jornadas Internacionales de Didáctica de las Matemáticas en Ingeniería*. 2009, pp. 229-240.

ÁLVAREZ, S. Tierras imaginadas, tierras en imágenes: la geografía asiática del Nuevo Mundo en la cartografía del descubrimiento.

Relaciones, estudios de historia y sociedad. Colegio de Michoacán, 1998, vol. XIX, nº 75.

ÁLVAREZ TERÁN, C. *Mapas, planos y dibujos*. Valladolid, 1980.

American memory from the Library of Congress. Maps of discovery and exploration. Library of Congress. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://memory.loc.gov/ammem/gmdhtml/dsxpmapsubjindex1.html

ANCAROLA, M. Estudio de las deformaciones en las proyecciones cartográficas. En: *Contribuciones Científicas*. Buenos Aires: IGM, 2000.

ANDRIEU, O. *Cómo buscar y encontrar en Internet*. Barcelona: Gestión 2000, 1997.

ANGUITA, S.; et al. Digital preservation at the Institut Cartogràfoc de Catalunya. E-*Perimetron*. 2012, vol. 7, nº 2. pp. 89-96. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.e-perimetron.org/Vol_7_2/Anguita%20et%20al.pdf

ARIZA, F. J. Preservación de la información geográfica. *Revista Catalana de Geografía*. 2012, IV época, vol. XVII, nº. 46. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.rcg.cat/articles.php?id=246

ARNAUD, J. L. A new website for cartographic resources: CartoMundi. *Liber Quarterly: The Journal of European Research Libraries*. 2008, vol. 18, nº 2, pp. 271-275.

AUJAC, G. *La géographie dans le monde Antique*. París, 1975.

BACA, M. Introduction to metadata: pathways to digital information. Los Angeles: Getty Research Institute, 2000. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.getty.edu/research/institute/standards/intrometadata/

BACA, M. Introducción a los metadatos: vías a la información digital. Los Angeles: J. Paul Getty Trust, 1999.

BADIE, B. *La Fin des territoires*. Paris: Fayard, 1995.

BAEZA YATES, R. y RIBEIRO NETO, B. *Modern information retrieval*. New York: Addison-Wesley, 1999.

BAGROW, L. *History of cartography*. Cambridge: Hardvar University Press, 1964.

BAILLY, A. *Les représentations en géopraphie*. Paris: Economica, 1995.

BAKER, V. Mapped out. *Index on Censorship*. 2014, vol. 43, nº 2, pp. 97-101.

BALDACCI, O. Atlante colombiano della grande scoperta. *Nuova Racolta Colombiana*. Roma, 1992.

BALLESTEROS BERETTA, A. Cristóbal Colón y el descubrimiento de América. En: *Historia de América*. Madrid: Salvat, 1945, vol. IV y V.

BALLESTEROS BERETTA, A. *El cántabro Juan de La Cosa y el descubrimiento de América*. Santander: Ed. Diputación de Cantabria, 1987.

BALLESTEROS BERETTA, A. Génesis del descubrimiento. En: *Historia de América*. Barcelona: Salvat, 1947, vol. 3.

BALZER, R.; et al. Hypertext and software engineering. *Hipertext*. 1989, pp. 395-396.

BAPTISTA GUMUCIO, M. La historia del mapa de Bolivia de 1859. En: *Anales de la Academia Boliviana de la Historia 1990-1995*. La Paz: Academia Boliviana de la Historia, 1995, pp. 187-199.

BARBER, P. *El gran libro de los mapas*. Barcelona: Editorial Paidós Ibérica, 2006.

BARRERA, J.; et al. Apertura de las cartotecas al mundo de las infraestructuras de datos espaciales. *Scire*. 2013, vol. 19, nº 1, pp. 15-22.

BELFANTI, C. M. y SUITNER NICOLINI, G. *Carta del navegare universalísima et diligentissima, Il Planifesto Castiglione*. Mantua, 1989.

BELKIN, N.J. The cognitive viewpoint in Information Science. *Journal of Information Science*. 1990, 16(1), pp. 11-15.

BELKIN, N.J.; et al. Using relevance Feedback and ranking in interative searching. En: Harman, D.K., *Proceedings of the 4th Text Retrieval Conference (TREC-4)*; 1995. Gaithersburg, MD: National Institute of Standards and Technology, 1996, pp. 181-188.

BELKIN, N. Y CROFT, B. Retrieval techniques. *Annual Review of Information Science and Technology*. 1987, 22, pp. 109-145.

BENTO, C.M. Cartografia historica do exercito. *Revista do Instituto Historico e Geografico Brasileiro*. 1985, n° 347, pp. 135-171.

BERNAND, C. y GRUZINSKI, S. *Historia del Nuevo Mundo, del descubrimiento a la conquista, la experiencia europea, 1492-1550*. México: Fondo de Cultura Económica, 1996.

BERROCAL, J.L.; et al. Agentes inteligentes: Recuperación autónoma de información en la web. *REDC.* 2003, 1 pp. 11-20.

BERTIN, J. Aux origines de la sémiologie graphique. *Le Monde des cartes, Bulletin du Comité français de cartographie.* 2004, 181, pp. 42-44.

BERTIN, J. *La graphique et le traitement graphique de l'information*. Paris: Flammarion, 1977.

BERTIN, J. *Sémiologie graphique*. París: Mouton et Gauthier-Villars, 1973.

Bibliography of cartography (First supplement), The. U.S. Library of Congress, Geography and Map Division. 1980.

Biblioteca Nacional de España. Catálogo de mapas. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.bne.es/es/Colecciones/GeografiaMapas/

BLAEU, J. *Atlas Maior of 1665*. Los Angeles: Editorial Taschen, 2005.

BLAEU, J. *Atlas Maior – Hispania, Portugallia, América y Africa*. Madrid: Editorial Taschen, 2006.

BLAEU, J. y GOSS, J. *Blaeu's the grand atlas of the 17th century world*. Nueva York: Rizzoli, 1991.

BLATT, A. J. Technological changes in maps and cartography. *Journal of Map & Geography Libraries*. 2013, vol. 9, nº 3, pp. 361-367.

BLOMAC, F. Peut-on encoré parler de sémiologie graphique. *SIG La Lettre*. 2008, 93, pp. 4-8.

BODEGA Y CUADRA, J. F. *El descubrimiento del fin del mundo (1775 -1792)*. Madrid: Alianza, 1990.

BOORSTIN, D. *Los descubridores*. Barcelona: Crítica, 2000.

BORD, J.P. Langage cartographique et connaissance. En: *Jeu de cartes*. 2002, pp. 82-85.

BORD, J.P. *L'Univers des cartes. La carte et le cartographe*. Belin, 2012.

Boston Public Library. Map collection. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://maps.bpl.org/view_collection

BOUCHON, G. *L'Asie portugaise à l'époque des grandes dècouvertes*. Londres, 1987.

BOYCE, B.R. y MCLAIN, J.P. Entry point depth and online search using a controlled vocabulary. *JASIS*. 1989, 40, pp. 273-276.

BRETAGNOLLE, A. De la théorie à la carte: historie des représentations géographiques de l'espace-temps. En: Échelles et temporalités. Atlande, 2005, pp. 55-60. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00156769/document

British Library. Directorio de cartografía de la Biblioteca Británica. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.bl.uk/reshelp/bldept/maps/index.html

BROC, N. *La Géographie de la Renaissance (1420-1620). (Memoires de la Section de geographie / Ministere des universites, Comite des travaux historiques et scientifiques)*. París: Bibliothèque Nationale, 1980.

BROC, N. *La Geographie des philosohpes. Geógraphes et voyageurs francais au XVIII siècle*. París: Ophrys, 1977.

BUARQUE DE HOLLANDA, S. O descobrimento do Brasil. En: *História Geral da Civilizaçao Brasileira*. Sâo Paulo: Ed. Difel, 1985.

BUCHER, B. La carte à la carte sur le Web. *Le Monde des cartes, Bulletin du Comité français de cartographie*. 2007, nº 193, pp. 33-47.

BUENO MEDINA, J.B. *Relaciones del descubrimiento del Río Amazonas*. Bogotá: Instituto gráfico limitada, 1942.

BUISSERET, D. *From sea charts to satellite images. Interpreting North American History through maps*. Londres: The University of Chicago Press, 1990.

BUISSERET, D. Jesuit cartography in central and south America. En: *Jesuit encounters in the New World*. Roma, 1997.

BUISSERET, D. *La revolución cartográfica en Europa, 1400-1800. La representación de los nuevos mundos en la Europa del Renacimiento*. Barcelona: Paidós, 2002.

BUISSERET, D. *Monarchs, ministers and maps: the emergence of cartography as a tool of government in early modern Europe*. Chicago, 1992.

BULTERMANN, D.C.A. Is it time for a moratorium on metadata? *IEEE Multimedia.* IEEE Computer Society Press, 2004, vol. 11, nº 4, pp. 10-17.

BUZAI, G. *Geografía y sistemas de información geográfica*. México: Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, 2006.

CALDERÓN QUIJANO, J.A. Cartografia de Belice y Yucatan. *Anuario de Estudios Americanos*. CSIC, 1975, n° 32, pp. 599-637.

CALDERÓN QUIJANO, J.A. *Las fortificaciones españolas en América y Filipinas*. Madrid, 1996.

CAMPBELL, J. *Introductory cartography*. New Jersey: Prentice Hall inc, 1984.

CAPDEVILA SUBIRANA, J.; et al. Opening up the cartographic heritage of the Spanish Geographical Institute by means of publishing standardized, Inspire compatible metadata. *Liber Quarterly: The Journal of European Research Libraries*. 2013, vol. 22, nº 4, pp. 345-357.

CAPDEVILA, J.; et al. Hacia la interoperabilidad del patrimonio cartográfico y su publicacion en el catálogo del Instituto Geográfico Nacional. *Revista Catalana de Geografía*. 2012, IV época, vol. XVII, nº 46. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.rcg.cat/articles.php?id=246

CAPEL, H. *Geografía y matemáticas en la España del siglo XVIII*. Barcelona: Oikos-Tau, 1942.

CAPLAN, P. You call it corn, we call it syntax-independent metadata for document-like objects. *The public access computer systems review*. 1995, vol. 6, nº 4. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://journals.tdl.org/pacsr/index.php/pacsr/article/view/5992

CAPLAN, P. *Metadata fundamentals for all librarians*. Chicago: ALA, 2003.

CAQUARD, S.; et al. *Introduction au concept d'acte cybercartographique. Genèse d'un atlas cybercartographique de l'Antarctique*. SAGEO, 2007. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://cybergeo.revues.org/pdf/22420

CARRASCAL GALINDO, I.E. *Metodología para el análisis e interpretación de los mapas.* México: Instituto de Geografía, Universidad Autónoma de México, 2007. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.igeograf.unam.mx/sigg/utilidades/docs/pdfs/publicaciones/temas_sele/TSG_Metodolog%C3%ADa_para_el_analisis.pdf

CARRERO BLANCO, L. *España y el mar*. Madrid: Instituto de Estudios Políticos, 1964.

Cartografia de la Península Ibèrica i la seva extensió al continent americà, La. Barcelona: Institut Cartogràfic de Catalunya, 1991.

Cartografía histórica del encuentro de dos mundos. Madrid: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (Instituto Geográfico Nacional), 1992.

Cartografia Iberoamericana, La. Barcelona: Institut Cartogràfic de Catalunya, 2000.

Cartografía y relaciones históricas de Ultramar. Madrid: Ministerio de Defensa Español, 1990, Tomo V.

CASAS, B. *Historia de las Indias*. México: Fondo de Cultura Económica, 1986.

CASTRO, P. y HEMERLIN, M. Breve historia de la cartografía geológica en el departamento de Antioquia, Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias*. 2003, vol. XXVII, n° 103, pp. 245-261.

CATALAN PEREZ-URQUIOLA, M. El Instituto y Observatorio de Marina, consecuencia científica de la medida del grado del meridiano en la América Hispana. En: *La forma de la tierra. Medición del Meridiano*. Madrid: Museo Naval, 1986.

Catálogo de cartas náuticas y otras publicaciones. Cádiz: Instituto Hidrográfico de la Marina, 2011.

CEBREIRO, L. *Colección de Diarios y Relaciones para los viajes y descubrimientos*. Madrid: Instituto Histórico de Marina, 1944.

Centre for Newfoundland Studies. Digitized maps. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://collections.mun.ca/cdm/search/collection/maps

CEREZO MARTÍNEZ, R. Conjetura y realidad geográfica en la primera circunnavegación a la Tierra. *Conferencia del Congreso de Historia del Descubrimiento 1492-1556*. Real Academia de la Historia, 1991.

CEREZO MARTÍNEZ, R. Incidencia de la declinacióno magnética en el desarrollo de la cartografía portulana. En: *Quaderni Stefaniani*. Pisa, 1985.

CEREZO MARTÍNEZ, R. La carta de Juan de la Cosa. *Revista de Historia Naval*. 1992, Nº 38.

CEREZO MARTÍNEZ, R. La carta de Juan de la Cosa. *Revista de Historia Naval*. 1993, Nº 42.

CEREZO MARTÍNEZ, R. La carta de Juan de la Cosa. *Revista de Historia Naval*. 1994, Nº 44.

CEREZO MARTÍNEZ, R. *La cartografía náutica española en los siglos XIV, XV y XVI*. Madrid: CSIC, 1994.

CEREZO MARTÍNEZ, R. *La participación española en la medición del meridiano, 250 aniversario*. Madrid: Museo Naval, 1987.

CEREZO MARTÍNEZ, R. *Circunstancia histórica del viaje. Vol. I de La expedición Malaspina*. Madrid: Museo Naval y Lunwerg Ed., 1987.

CERÓN SOLARTE, B. Fundamentos teóricos de la geografía en Colombia. *Cuadernos de Geografía*. 1990, vol. II, nº 1.

CESPEDES DEL CASTILLO, G. *La exploración del Atlántico*. Madrid: Mapfre, 1991.

CHAIN NAVARRO, C. Repositorios Digitales: un universo infinito de recursos para la docencia y la investigación del área de las Humanidades. *II Foro Editorial de Estudios Hispánicos y Americanistas*. Cádiz: Universidad, 2013. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en:

https://celiachain.files.wordpress.com/2013/01/repositorios-digitales-para-las-humanidades.pdf

CHAÍN NAVARRO, C. *Técnicas y métodos de recuperación de la información*. Murcia: Diego Marín, 2004.

CHAÍN NAVARRO, C. y SANCHEZ BAENA, J. J. El Patrimonio Histórico Documental de la Armada y su difusión en la Sociedad del Conocimiento. *Patrimonio Cultural y Derecho*. 2009, nº13, pp. 247-264.

CHAÍN NAVARRO, C. y SANCHEZ BAENA, J. J. El patrimonio histórico documental del Archivo Naval de Cartagena y su inmersión en Internet: una propuesta metodológica. En: *Ayeres en discusión: temas clave de Historia Contemporánea hoy*. Murcia, 2008, pp. 61-75.

CHAÍN NAVARRO, C. y SANCHEZ BAENA, J.J. La configuración del primer sistema de información cartográfico naval en España. Conocimiento, representación y difusión. *Revista Tiempos Modernos*. 2011, nº7. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: https://celiachain.files.wordpress.com/2012/04/la-configuracic3b3n-del-primer-sistema-de-informacic3b3n-cartogrc3a1fico-naval-en-espac3b1a-conocimiento-representacic3b3n-y-difusic3b3n.pdf

CHAÍN NAVARRO, C.; SÁNCHEZ BAENA, J. J.; MARTÍNEZ SOLÍS, L. Estudios de Historia Naval. Actitudes y medios en la Real Armada del s. XVIII. Murcia: Universidad de Murcia, Ministerio de Defensa, 2011, vol. 1. Colección Cátedra de Historia Naval, I.

CHAÍN NAVARRO, C., SÁNCHEZ BAENA, J. J.; MÁS BLEDA, A. Fuentes para el estudio de la historia naval a través de las webs de los archivos nacionales de España y América Latina. *Boletín de la*

ANABAD. 2008, nº2, pp. 165-182. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: https://celiachain.files.wordpress.com/2012/04/fuentes-para-el-estudio-de-la-historia-naval-a-travc3a9s-de-las-webs-de-los-archivos-nacionales-de-espac3b1a-y-amc3a9rica-latina.pdf

CHARTIER, R. *El mundo como representación*. Barcelona: Gedisa, 1992.

CHAUNU, P. *La expansión europea (siglos XIII al XV)*. Barcelona: Labor, 1982.

CHAVES, A. *Quatriparitu en Cosmografía práctica, y por otro nombre Espejo de nevagantes*. Madrid: Museo Naval, 1983.

CHEVALIER, J. y GHEERBRANT, A. *Dictionnaire des symboles*. Paris: Robert Laffont-Jupiter, 1986.

CHÍAS NAVARRO, P. La cartografía española de las costas de Norteamérica de los siglos XVI al XVIII: Aportaciones al contexto científico internaciona. *EGA: revista de expresión gráfica arquitectónica*. 2011, nº 18, pp. 38-49. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://ojs.upv.es/index.php/EGA/article/view/1334/1351

CHILVERS, A. y FEATHER, J. The management of digital data: a metadata approach. *Electronic library*. 1998, vol. 16, nº 5, pp. 335-371.

CLARK, J.; et al. *Joyas de la cartografía*. Bath: Parragon Books, 2006.

CLAVAL, P. *La pensé géographique*. París, 1972.

CLELLAN, J.E. S*cience reorganized. Scientific societies in the eighteen century*. Nueva York: Columbia University Press, 1985.

CODINA, L. *El libro digital y la WWW*. Madrid: Tauro Ediciones, 2000.

COLÓN, C. Diario de a bordo. *Crónicas de América*. *Historia 16*, 1985, vol. 9.

COLÓN, C. *Libro copiador*. Madrid: Ed. de A. Romeu de Armas, 1989.

COMELLAS, J. L. *El cielo de Colón (Técnicas navales y astronómicas en el viaje del Descubrimiento)*. Madrid: Tabapress, 1991.

Consejo Superior de Investigaciones Científicas. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.csic.es.

COOPER, W.S. The paradoxal role of unexamined documents in the evaluation of retrieval effectiveness. *IPM*, 1976, 12, pp. 367-375.

COOPER, W.S. y MARON, M.E. Foundation of probabilistic and utility-theoretic indexing. *Journal of the Association for Computing Machinery*. 1978, 25, pp. 67-80.

CORMACK, L.B. *Charting an empire*. Chicago, 1977.

CORTÉS, H. *Cartas de relación de la conquista de Méjico*. Madrid: Espasa-Calpe, 1982.

CORTESAO, A. y TEIXEIRA DA MOTA, A. *Portugaliae monumenta cartographica*. Lisboa, 1960.

CORTESAO, A. *Contribution of the Portugese to scientific navigation and cartography*. Coimbra, 1974.

CORTESAO, A. *História da cartographia portuguesa*. Coimbra, 1969.

COSTE, H. El lugar de los mapas y planos en biblioteca. *Bulletin des Bibliotheques de France*. 2007, vol. 52, nº 4, pp. 36-43.

CRAIB, R. B. A nationalist metaphysics: state fixations, national maps, and the geo-historical imagination in nineteenth-century Mexico. *Hispanic American Historical Review*. Duke University Press, 2002, nº 82. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://hahr.dukejournals.org/cgi/reprint/82/1/33.pdf

CRAIB, R. B. Cartography and power in the conquest and creation of New Spain. *Latin american research review*. 2000, nº 35, pp. 7-36.

CRAIB, R. B. Insular visions: Cartographic imagery and the Spanish-American War. *Historian*. 1998, vol. 61.

CRESPO SANZ, A. y FERNÁNDEZ WYTTENBACH, A. ¿Cartografía antigua o Cartografía histórica? *Estudios Geográficos.* 2011, vol. 72, nº 271. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://estudiosgeograficos.revistas.csic.es/index.php/estudiosgeograficos/article/view/347

CRESQUES A. y CRESQUES J. *Mapamundi del año 1375 de Cresques Abraham y Jafuda Cresques*. Barcelona, 1983.

CROMWELL-KESSLER, W. Dublin Core metadata in the RLG information landscape. En *D-Lib Magazine*. 1997, vol. 3, nº 12. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.dlib.org/dlib/december97/12cromwell-kessler.html

CRONE, G.R. *Historia de los mapas*. México-Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 1966.

CRONE, G.R. *Maps and their makers. An introduction to the history of Chartographie*. Dawson: Kent, 1978.

CUBIDES, F. Representaciones del territorio, de la nación y de la sociedad en el pensamiento colombiano del siglo XIX: Cartografía y Geografía. En: *Sierra Mejía y la cultura de su época*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2002, pp. 319-343.

CUESTA DOMINGO, M. *Alonso de Santa Cruz y su obra cosmográfica*. Madrid: CSIC, 1983.

CUESTA DOMINGO, M. El Tratado de Tordesillas y la cartografía en la época de los Reyes Católicos. En: *El Tratado de Tordesillas en la Cartografía Histórica*. Valladolid: Sociedad V Centenario del Tratado de Tordesillas, 1994.

CUESTA DOMINGO, M. *La normativa de descubrimientos y las Ordenanzas del Bosque de Segovia*. Segovia: Ed. del Colegio Universitario, 1994.

CUESTA DOMINGO, M. *Rumbo a lo desconocido*. Navegantes y descubridores. Madrid: Anaya-Grupo Editorial Expansión, 1992.

CUESTA DOMINGO, M. Un mundo en construcción. Del pergamino al papel. Lo real, lo verosímil, lo imposible. En: *Imago Mundi*. Madrid, 2010, pp. 25-46.

CUESTA DOMINGO, M. y LUQUE TALAVÁN, M. *Imago Mundi. Mapas & Imprenta*. Madrid, 2010. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en:

http://eprints.ucm.es/12496/1/Catalogo_Imago_Mundi.pdf

DACOS, M. *Manifiesto por unas Humanidades Digitales*. 2011. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://tcp.hypotheses.org/487

DARWIN, C. *Mi viaje alrededor del mundo*. Madrid: Club Internacional del Libro, 1998.

David Rumsey Maps Collection. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.davidrumsey.com

DE CARDONA, N. *Descripciones geográficas e hidrográficas de muchas tierras y mares del norte y sur de las Indias, en especial del descubrimiento del reino de California*. Madrid: Turner, 1989.

DE CERTEAU, M. *La escritura de la historia*. París: Gallimard, 1993.

DE STEFANO, P. Selection for digital conversión. En: *Moving Theory into Practice*. California: Cornell University Library, 2000.

DEL REY FAJARDO, J. Apuntes para una historia de la cartografia jesuitica en Venezuela. *Boletin Historico*. 1975, n° 38, pp. 152-170.

DELGADO, J.A. *A cartographic view of the Falkland Malvinas sovereignty problem*. Austin: University of Texas, 1995.

DEPUYDT, J. 25th International Conference on the History of Cartography. En *META: Tijdschrift voor Bibliotheek & Archief*. 2013, nº 8, pp. 38-39.

DERBY, O.A. *Estudios cartográficos de la primera fase de los descubrimientos en la América*. Revista del Centro de Estudios Históricos y Geográficos de Cuenca 1945, nº 42.

DESANGES, J. *Pline Histoire naturelle*. París, 1986.

DESANGES, J. *Recherches sur l'activité des Méditerreanées aux confins de l'Afrique*. Roma, 1978.

DESANTO, D. The mobile future of place-based digital collections. *Bulletin of the American Society for Information Science & Technology*. 2011, vol. 38, nº 1, pp. 10-13.

DESTOMBES, M. *Mappemondes. A.D. 1200-1500*. Amsterdam, 1964.

DIAMOND, M. Six steps for creating a "super data map". *Information Management Journal*. 2014, vol. 48, nº 5, pp. 28-32.

DIAS DINIS, A. J. *Monumenta Henricina*. Coimbra, 1960.

DÍAZ ANGEL, S. Aportes de Brian Harley a la nueva historia de la cartografía, y escenario actual del campo en Colombia, América Latina y el mundo. *Historia Crítica*. Universidad de los Andes, 2009, nº 39, pp. 180-200. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://historiacritica.uniandes.edu.co/datos/pdf/descargar.php?f=./data/H_Critica_39/n39a11.pdf

DÍAZ ANGEL, S. *Contribuciones a la historia de la cartografía en Colombia*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2008. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://razoncartografica.googlepages.com/SebastianDiazAngel.Constribucionesal.pdf

DÍAZ ANGEL, S.; et al. *Ensamblando la Nación, cartografía y política en la historia de Colombia*. Bogotá: Ediciones Uniandes, 2010. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en:

http://issuu.com/razoncartografica/docs/ensamblandolanacion.catalogo

DÍAZ DEL CASTILLO, B. *Historia verdadera de la conquista de la Nueva España*. Barcelona: Círculo de Lectores, 1971.

DÍAZ ORTUÑO, P. M. Problemática y tendencias en la arquitectura de metadatos Web. *Anales de Documentación*. 2003, nº 6, pp. 35-58. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.um.es/fccd/anales/ad06/ad0603.pdf

Digitalización de fondos documentales en las Universidades y Centros de Investigación españoles: evaluación del trabajo acometido y elaboración de una guía de buenas prácticas. Madrid: Fundación Residencia de Estudiantes, 2005. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.residencia.csic.es/doc/Digital-U.pdf

DILKE, O. A. W. *Greek and Roman maps*. Londres: 1985.

Directrices para planificar la digitalización de colección de libros impresos antiguos y manuscritos. International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA), 2014. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.ifla.org/files/assets/rare-books-and-manuscripts/rbms-guidelines/directrices_para_planificar_la_digitalizacion_de_colecciones_de_libros_antiguos_impresos_y_manuscritos_-_enero_2015.pdf

Directrices para proyectos de digitalización de colecciones y fondos de dominio público, en particular para aquellos custodiados en bibliotecas y archivos. Ministerio de Cultura, 2002. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.ifla.org/files/assets/preservation-and-conservation/publications/digitization-projects-guidelines-es.pdf

DOMINGUES DE SOUSA COSTA, A. *O Infante Don Henrique na Expansâo Portuguesa (Do início do reinado de Don Duarte até à norte do Infante Santo)*. Braga, 1960.

DONIS RÍOS, M. A. Felipe Salvador Gilij y la Cartografia de la Orinoquia. *Montalban*. 1989, n° 21, pp. 209-229.

DONIS RIOS, M.A. Jose Gumilla S.J.: Impulsor del cambio cartografico ocurrido en Guayana a partir de 1731. *Boletin de la Academia Nacional de la Historia*. 1986, vol. 69, n° 273, pp. 157-176.

DREWRY, M.; et al. Metadata: quality vs quantity. En: *Second IEEE metadata conference*. Maryland, 1997.

Dublin Core Metadata Intitiative. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://dublincore.org/documents/dcmi-terms/

DUNBAR, G. S. The compass follows the flag. The French Scientific Mission to Mexico, 1864-1867. *Annals of the Association of American Geographers*. 1988, vol. 78, n° 2, pp. 229-240.

DUNMORE, J. y BROSSARD, M. *Le Voyage de Lapérouse*. París, 1985.

DUQUE MUÑOZ, L. El discurso geográfico y cartográfico colombiano sobre los límites entre Nueva Granada y Venezuela: 1830-1883. *Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura*. Departamento de Historia, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de Colombia, 2009, vol. 36, nº 1, pp. 125-152.

DUQUE MUÑOZ, L. Geografía y cartografía en la Nueva Granada (1840-1865): Producción, clasificación temática e intereses. *Anuario colombiano de historia social y de la cultura*. 2006, n° 33, pp. 11-30. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://revistas.unal.edu.co/index.php/achsc/article/viewFile/8213/8857

DUQUE MUÑOZ, L. Territorio nacional, cartografía y poder en la Nueva Granada a mediados del siglo XIX. *Les Cahiers ALHIM*. Université Paris, 2008, nº 15, pp. 119-137. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://razoncartografica.googlepages.com/Artculo_con_figuras_Duque.pdf

DURRELL, W. R. *Data administration. A practical guide to successful data management*. Nueva York: McGraw-Hill, 1985.

DYM, J. Mapeando patrias chicas y patrias grandes: cartografía e historia iberoamericana, siglos XVIII-XX. *Araucaria, Revista Iberoamericana de Filosofía, Política y Humanidades*. 2010, año 12, nº 24. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://institucional.us.es/araucaria/nro24/nro24.htm#_monogr

ECKERT, M. *Cartografía*. México: Manuales Uteha, 1961.

EDELSON, S. M. y FERSTER, B. Mapscholar: a web tool for publishing interactive cartographic collections. *Journal of Map & Geography Libraries*. 2013, vol. 9, nº 1/2, pp. 81-107.

EDGERTON, S. From mental matrix to mapamundi to Christian empire: the heritage of Ptolemaic cartography in the Renaissance. En David Woodward (comp.), *Art and cartography*. 1987.

EDSON, E. Cartographies of travel and navigation. *Current Reviews for Academic Libraries*. 2007, vol. 44, nº 12, pp. 2153-2153.

EFIMOV, A.V. *Atlas de los descubrimientos geográficos en Siberia y en América del Noroeste en los siglos XVII y XVIII.* Moscú: Nauka, 1964.

EISENBERG, J.D. y BELLAMY-ROYDS, A. *SVG Essentials*. O'Reilly Media, 2014.

ELIAS DE CASTRO, I. O problema da escala. En: *Geografia: conceitos e temas*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995, pp. 117-140.

ELLIS, D. The effectiveness of information retrieval systems: the need for improved explanatory framework. *Social Sciencie Information Studies*. 1984, 4, pp. 261-272.

ELLIS, D. The physical and congnitive paradigm in information retrieval research. *Journal of Documentation*. 1992, 48, pp. 45-64.

Enjeux de la cartographie, Les. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en:
http://expositions.bnf.fr/globes/bornes/borne4.htm

ESCALANTE DE MENDOZA, J. *Itinerario de navegación de los mares y tierras occidentales*. Madrid: Museo Naval, 1985.

ESCOLAR, M.; et al. Geography, territorial identity and patriotic representation in Argentina. En: *Geography and National identity*. Oxford: Blackwell, 1994.

ESTER, M. Digital Image Collections: Issues and Practices. En: *Commision on preservation and Access*. Washington, 1996, pp. 20.

FARINELLI, F. La razón cartográfica, o el nacimiento de Occidente. *Revista de Occidente*. 2007, nº 314 – 315.

FAVIER, J. *Los grandes descubrimientos de Alejandro a Magallanes*. México: Fondo de Cultura Económica, 1995.

FERNÁNDEZ ARMESTO, F. *Atlas de los descubrimientos*. Verona: Plaza y Janés, 1992.

FERNÁNDEZ ARMESTO, F. *Los conquistadores del horizonte. Una historia mundial de la exploración*. Barcelona: Editorial Destino, 2006.

FERNÁNDEZ ARMESTO, F. *Antes de Colón (Exploración y colonización desde el Mediterráneo hacia el Atlántico, 1229-1492)*. Madrid: Cátedra, 1993.

FERNÁNDEZ DE ENCISO, M. *Suma de Geographia*. Madrid: Museo Naval, 1987.

FERNÁNDEZ DE QUIRÓS, P. Descubrimiento de las regiones australes. *Crónicas de América. Historia 16*, 1986, vol. nº 25.

FERRAND DE ALMEIDA, A. Almeida Samuel Fritz and the mapping of the Amazon. *Imago Mundi*. 2003, vol. 55, nº 1, pp. 113–119.

FLEISCHHAUER, C. Digital formats for content reproductions. 1998. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://memory.loc.gov/ammem/formats.html

FLEISHHACKER, J. Geography and Mapmaking. *School Library Journal*. 2004, vol. 50, nº 1, pp. 77.

FONDEVILA SILVA, P. D*iccionario español de la lengua franca marinera mediterránea*. Murcia: Fundación Séneca, 2011.

FONTOURA DA COSTA, A. *A Marinharia dos descobrimentos*. Lisboa, 1960.

FRANCE, F. G.; et al. Cartographic preservation and digitization of rare maps and globes at the Library of Congress. *International Preservation News*. 2012, nº 58, pp. 5-11.

FRANCULA, N. Cartography and geographic information science in current contents. *Cartography & Geoinformation*. Croatian Cartographic Society. 2009, vol. 8, nº 12, pp. 122. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://hrcak.srce.hr/48193

FRANCULA, N. y LAPAINE, M. Information sources and cartography. *Cartography & Geoinformation*. 2009, vol. 8, nº 12, pp. 4-16.

FRANCULA, N. y LAPAINE, M. Small dictionary of digital cartography. *Cartography & Geoinformation*. 2008, vol. 7, nº 10, pp. 132-143.

FREY, F. Digital imaging for photographic collections: foundations for technical standards. *RGL Diginews*. 1997, vol. 1, nº 3.

FUENTES CRISPIN, N. Cartografía de mares y costas colombianas. En: *Imágenes y lenguajes cartográficos en las representaciones del espacio y del tiempo: I simposio iberoamericano de historia de la cartografía*. Buenos Aires, 2006, pp. 80-100. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.historiacartografia.com.ar/historiacartografia.pdf

FUHR, N. Probabilistic models in information retrieval. *The Computer Journal*. 1992, 35, 3, pp. 243-255.

FURLONG, G. La cartografia rioplatense y sus artifices (1515-1955). *Historia.* 1958, vol. 4, n° 13, pp. 17-33.

FUSTER RUIZ, F. *El final del descubrimiento de América. California, Canadá y Alaska*. Murcia: Publicaciones de la Universidad de Murcia, 1998.

GALERA GÓMEZ, A. *La Ilustración española y el conocimiento del Nuevo Mundo*. Madrid: CSIC, 1988.

GARCES, F. *Diario de las exploraciones en Arizona y California, 1775-1776*. Málaga, 1996.

GARCÍA FRANCO, S. *Historia del arte y ciencia de navegar*. Madrid, 1947.

GARCÍA FRÍAS, J. *Colón y la náutica en el siglo XVI*. Madrid, 1974.

GARCÍA ROJAS, B. *El estudio histórico de la cartografía*. Takwá, 2008, nº 13. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://issuu.com/RazonCartografica/docs/ibgarc_arojas_estudio_historico_de_la_cartografia_

GARSHOL, L.M. Metadata?, Thesauri?, Taxonomies?, Topic Maps! [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.ontopia.net/topicmaps/materials/tm-vs-thesauri.html

GATTER, M. *Listo para la imprenta. Cómo llevar los proyectos de la pantalla al papel*. Barcelona: Index Book, 2005.

GENEVOIS, S. NASA Worldwind, Google Earth, Géoportail à l'ecole: un monde à portée de clic? *Mappermonde*. 2007, nº 85. [En línea]

[Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://mappemonde.mgm.fr/num13/internet/int07101.html

GILLILAND-SWETLAND, A. J. Defining metadata. En: *Baca.* Getty Information Institute, 1998, pp. 1-8. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://ptarpp2.uitm.edu.my/ptarpprack/silibus/is772/SetStage.pdf

GILLILAND-SWETLAND, A. Metadata, where are we going? En: *International Yearbook of Library and Information Management 2003/2004: Metadata Applications and Management.* Scarecrow Press Library Association, 2003. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://is.gseis.ucla.edu/courses/Metadata/SwetlandMetadata2003.pdf

Glossaire de cartographie. Comité Française de Cartographie. Paris: Bulletin, 1990, nº 123-124.

GOMBRICH, E. H. *La imagen y el ojo: nuevos estudios sobre la psicología de la representación pictórica*. Madrid: Alianza, 1987.

GÓMEZ ESCOBAR, M. C. *Métodos y técnicas de la cartografía temática*. México: UNAM, 2004.

GONZÁLEZ GONZÁLEZ, F. J. La colección de cartografía náutica del Real Observatorio de la Armada. *Revista PH: Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico*. 2011, pp. 35-36.

GONZÁLEZ GONZÁLEZ, F.J. La bahía de Cádiz y la cartografía náutica española de los siglos XVIII y XIX. En: *Andalucía: La imagen cartográfica hasta fines del siglo XIX*. 2011.

GRAHAM, P.S. New roles for special collections on the networks. En: *College and research libraries*. 1998, pp. 232-239.

GRATALOUP, C. Sur les fronts de la carte: écriture graphique et construction du savoir. En: *Les cartes da connaissance*. 2004, pp. 269-277.

GREENBERG, J. y CAMPBELL, G. Metadata: a fundamental component of the semantic web. En: *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology.* 2003, pp. 16-18. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.asis.org/Bulletin/Apr-03/GreenburgSuttonCampbell.pdf

GRIFFIN, D. Stackmap: cartography for the library. *Information Today*. 2014, vol. 31, nº 3, pp. 29.

GUARNIERI, G. *Les correnti del pensiero geográfico nell' Antichità classica*. Milán, 1968.

GUEDES, M.J. *Historia Naval Brasileira*. Río de Janeiro: Ministerio de Marinha, Servicio de Documentaçaô Geral da Marinha, 1975.

GUEDES, M.J.; et al. *Portugal Brazil: the age of Atlantica discoveries*. Lisboa, 1990.

GUEDES, M.J. Precedentes cartográficos del descubrimiento de América. En: *Cartografía histórica americana*. México: IPGH, 1989, vol. 1.

Guidelines for using PREMIS with METS for exchange. 2008. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.loc.gov/standards/premis/guidelines-premismets.pdf

GUILLÉN TATO, J. *Cartografía marítima española*. Madrid, 1943.

GUILLÉN TATO, J. *Monumenta cartographica indiana*. Madrid: Sección de Relaciones Culturales del Ministerio de Asuntos Exteriores, 1942.

GUILLÉN TATO, J. Nuevos precedentes cartográfics de la Tierra del Fuego. *Revista de Indias*. 1940, nº 1.

GUINSBURG, J. Elementos *de cartografía aplicada al tratamiento de la información*. Buenos Aires: Instituto de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras (UBA), 1992.

GUMILLA, J. El Orinoco ilustrado y defendido. *Academia Nacional de Historia de Venezuela*. 1963, vol. 68.

HAGGIT, C. Accessing the inaccessible: creating a digital cartobibliography of embedded maps. *Journal of Map & Geography Libraries*. 2008, vol. 5. nº 1, pp. 40-54.

HALE, J.R. *La edad de la exploración*. Amsterdam: Time Life, 1982.

HALL, L. M. Issues & trends: cartographic cataloging. *Journal of Map & Geography Libraries*. 2004, vol. 1, nº 1, pp. 141.

HARDOY, J.E. Urban cartography in latin america during the colonial period. *Latin American Research Review*. 1983, vol. 18, n° 3, pp. 127-134.

HARLEY, J. B. Cartography, ethics and social theory. *The International Journal for Geographic Information and Geovisualization*. 1990, vol. 27, nº 2. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://utpjournals.metapress.com/content/c21115120603xj14/fulltext.pdf

HARLEY, J. B. Deconstruncting the map. *The International Journal for Geographic Information and Geovisualization*. 1989, vol. 26, nº 2. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://utpjournals.metapress.com/content/e635782717579t53/fulltext.pdf

HARLEY, J.B. *La nueva naturaleza de los mapas. Ensayos sobre la Historia de la Cartografía*. México: Fondo de Cultura Económica, 2005.

HARLEY, J.B. y WOODWARD, D. Cartography in Prehistoric, Ancient and Medieval Europe and Mediterranean. En: *The History of Cartography*. Chicago: University of Chicago Press, 1987, vol. 1.

HARRISSE, H. *Jean et Sebastian Cabot; leur origine et leur voyages*. Amsterdam, 1968.

HARRISSE, H. Imago et mesura mundi. En: *Atti del IX Congresso internazionale di storia della cartografia*. Roma: Instituto de la Enciclopedia Italiana, 1985.

HARRISSE, H. *The discovery of North America*. Amsterdam, 1961.

HARTER, S.P. Variations in relavance assesment and the measurement of retrieval effectiveness. *JASIS*. 1996, 47, pp. 37-49.

HARTER, S.P. y HERT, C.A. Evaluation of information retrieval systems. En: *ARIST*. 1997, 32, pp.3-94.

Harvard College Library. Collection of Digital Maps. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://hcl.harvard.edu/libraries/maps/digitalmaps/

HARVEY, P.D.A. *The history of topographical maps: symbols, pictures and surveys*. Londres, 1980.

HEERY, R. *Metadata formats*. Londres: Association for Information Management, 1996, vol. 30, nº 4, pp. 345-374.

HERÓDOTO. *Historia*. Madrid: Editorial Gredos, 1995.

HIRTLE, P.B. Image Management Systems and Web Delivery. En: *Moving theory into practice. Digital imaging for libraries and archives*. California: Cornell University Library, 2000.

Histoire de la cartographie. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://expositions.bnf.fr/cartes/

Historia de la Cartografía española. Madrid: Real Academia de Ciencias Exactas, Fisicas y Naturales, 1982.

Historia en mapas, La. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://historiaenmapas.blogspot.com.es/2006/12/mapas-poder-y-conocimiento-j.html

History of Cartography, The. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.geography.wisc.edu/histcart/index.html

HJELM, J. *Creating the Semantic Web with RDF: Professional Developer's Guide*. New York: Wiley Computer Publishing, John Wiley & Sons, 2001.

HOULLEBECQ, M. *La carte et le territoire*. Paris: Flammarion, 2010.

HOURANI, G.F. *Arab seafaring in the Indian Ocean in ancient and early medieval times*. Nueva York, 1975.

HOWARD, J. Citation by citation, new maps chart hot research and scholarship's hidden terrain. *Chronicle of Higher Education*. 2011, vol. 58, nº 4, pp. 1-13.

HOWARTH, L. C. Metadata schemas for subject gateways. En: *World Library and Información Congreso: IFLA General Conference and Council.* Berlin, 2003. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.ifla.org/IV/ifla69/papers/053e-Howarth.pdf

HOWE, D. *Free on-line Dictionary of Computing (FOLDOC)*. 1993. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://wombat.doc.ic.ac.uk/foldoc/

HOWSE, D. y SANDERSON, M. *The sea chart*. Nueva York, 1973.

HUDGINS, J.; et al. *Getting mileage out of metadata: applications for the library*. Chicago: ALA, 1999.

HUMBOLDT, A. *Del Orinoco al Amazonas. Viaje a las regiones equinocciales del nuevo continente*. Barcelona: Labor, 1988.

HUNTER, P. y Guy, M. Metadata for harvesting: the open archives initiative, and how to find things on the web. *The Electronic Library.* 2004, vol. 22, nº 2, pp. 168-174.

HUSBY, O. Metadata. En: *Elag'97*. Gdansk, 1997. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.bibsys.no/elag97/metadata.html

IANNELLA, R. y WAUGH, A. *Metadata: enabling the Internet*. 1997. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://archive.dstc.edu.au/RDU/reports/CAUSE97

Imago et Mesura Mundi. En: *Atti del IX Congresso internazionale di storia della cartografia*. Roma, 1987.

INGWERSEN, P. *Information Retrieval Interaction*. London: Taylor Graham, 1992.

INGWERSEN, P. Cognitive Information Retrieval. En: *ARIST*. 1999, 34, pp. 3-62.

Internet Library of Early Journals (Januray 1996 – August 1998) A Project in the eLib Programme: Final Report. 1999. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.bodley.ox.ac.uk/ilej/papers/frl999/frl999.htm

Introducción a los metadatos: estándares y aplicación. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: www.sedic.es

ISPIZUA, S. *Historia de la geografía y de la cosmografía en las edades Antigua y Media*. Madrid, 1922.

JACOB, C. *L'empire des cartes. Approche théorique de la cartographie à travers l'histoire*. París: Albin Michel, 1992.

JAHNS, C. Geospatial news: map librarians chart the future at national conference. *DttP: A Quarterly Journal of Government Information Practice & Perspective*. 2005, vol. 33, nº 3, pp. 8-11.

JANES, A. Maps as a recordkeeping technology. *Journal of the Society of Archivists*. 2011, vol. 32, nº 1, pp. 119-134.

JOHNSTON, R.J.; et al. *Diccionario Akal de Geografía Humana*. Madrid: Akal, 2000.

JOLY, F. *La Cartografía*. Barcelona: Editorial Ariel, 1979. Colección Elcano.

JOLY, M. *L'image et son interprétation*. Paris: Nathan, 2002.

JONES, G.: *El primer descubrimiento de América. Establecimiento de los vikingos en Islandia, Groenlandia y América*. Barcelona, 1965.

JUAN, J. y ULLOA, A. *Disertación histórica y geográfica sobre el meridiano de demarcación (1759)*. Madrid: Instituto Histórico de la Marina, 1972.

JUAN, J. y ULLOA, A. Noticias secretas de América. *Crónicas de América*. Historia 16, 1991, vol. 63.

KAPPLER, G. *Monstruos, demonios y maravillas a fines de la Edad Media*. Madrid: Akal, 1986.

KARROW, R. *Mapmakers of the sixteenth century and their maps*. Chicago, 1993.

KELSEY, H. The planispheres of Sebastian Cabot and Sancho Gutierrez. *Terrae Incognitae*. 1987, nº 19.

KENNEY, A.R. y CHAPMAN, S. Digital imaging for Libraries and Archives. Ithaca: Cornell University Library, 1996, pp. 154.

KENNEY A.R. y RIEGER O.Y. Moving theory into practice. Digital imaging for libraries and archives. California: Cornell University Library, 2000.

KENT, A. Topographic maps: methodological approaches for analyzing cartographic style. *Journal of Map & Geography Libraries*. 2009, vol. 5, nº 2, pp. 131-156.

KISH, G. *La carte, image des civilisations*. París: Seuil, 1980.

KLJUCANIN, S. y GALIC, Z. An interoperable cartographic database. *Cartography & Geoinformation*. 2007, vol. 6, nº 7, pp. 20-38.

KOCH, T. Quality-controlled subject gateways: definition, typologies, empirical overview. *Online Information Review.* 2000, vol. 24, nº 1, pp. 24-34. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.lub.lu.se/tk/demos/SGin.html

KOEMAN, I. C. *Atlantes Neerlandici. Bibbliographi of terrestrial, maritime and celestial atlases and pilot books, published in the Netherlands up to 1800*. Amsterdam: Theatrum Orbis Terarum Ltd, 1967.

KONVTZ, J. W. *Cartography in France, 1660-1848*. Chicago, 1987.

KORFHAGE, R. *Information Storage and Retrieval*. New York: John Wiley & Sons, 1997.

KOVARSKY, J. The many uses of maps: the producer at the center. *Cartographic Perspectives*. 2007, nº 57, pp. 12-20.

KOWAL, K. C. y RHALIGAN, J. Rare map materials made digital: scanning and metadata to archiving and access. *International Cataloging & Bibliographic Control*. 2010, vol. 39, nº 3, pp. 57-62.

KOWAL, K. y MARTYN, C. Descriptive metadata for digitization of maps in books: a British library project. *Library Resources & Technical Services*. 2009, vol. 53, nº 2, pp. 108-120.

KUPCIC, I. *Cartes géographiques anciennes: évolution de la représentation cartographique du monde, de l'Antiquité à la fin du XIXe siècle*. París: Gründ, 1981.

LA FOSSE, E. *Voyage dans le Golfe de Guineé, en Espagne et au Portugal (1479)*. París: Ed. de M. Chandeigne, 1990.

LA RONCIERE, C. *Histoire de la découvente de l'Afrique au moyen age*. El Cairo, 1924.

LA RONCIERE, M. y MOLLATA DU JOURDIN, M. *Les Portulans. Cartes marines du XIIIº au XVIIª siècle*. París: Nathan, 1984.

LADERO QUESADA, M. A. *Los primeros europeos en Canarias (siglos XXIV y XV)*. Las Palmas de Gran Canaria: Mancomunidad de Cabildos Canarios, 1979.

LADERO QUESADA, M.A. *El mundo de los viajeros medievales*. Madrid: Anaya, 1992.

LAFUENTE, A. y A. J. DELGADO. La gemometrización de la Tierra (1735-1744). *Cuadernos Galileo de Historia de la Ciencia*. CSIC, Instituto Arnaud de Vilanova, 1984, n° 3.

LAGE, K. Cataloging digital geospatial data: current standards and rogue cataloging practices. *Journal of Map & Geography Libraries*. 2006, vol. 3, nº 1, pp. 29-55.

LAGOZE, C. y PAYETTE, S. Metadata: principle, practices and challenges. En: *Moving theory into practice. Digital imaging for libraries and archives*. Cornell University Library, 2000.

LAGUARDA TRÍAS, R. *El predescubrimiento del Río de la Plata por la expedición portuguesa de 1511-1512*. Lisboa: Junta de Investigações do Ultramar, 1978.

LAGUARDA TRÍAS, R. *Estudios de Cartología*. Madrid, 1981.

LAGUARDA TRÍAS, R. *La aportación científica de mallorquines y portugueses a la cartografía náutica de los siglos XIV al XVI*. Madrid: CSIC, 1964.

LAGUARDA TRÍAS, R. La carta de navegar de Marino de Tiro en una reproducción del siglo XV. En: *Estudios de Cartología*. Madrid, 1981.

LANCASTER, F.W. *El control del vocabulario en la recuperación de la información*. Valencia: Universitat, 2002.

LANDIN CARRASCO, A. *Mourelle de la Rúa. Explorador del Pacífico*. Madrid: Cultura Hispánica, 1978.

LANMAN, J.T. *On the origin of portulan charts*. Chicago, 1987.

LAPKA, F. British map engravers: a dictionary of engravers, lithographers and their principal employers to 1850. *Art Libraries Journal*. 2012, vol. 37, nº 3, pp. 44-45.

LARNER, J. *Marco Polo y el descubrimiento del mundo*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, 2001.

LAWRENCE, S. Online or invisible? *Nature*. 2001, 411, pp. 521.

LAWRENCE, V. Perspectives on change in geographic information. *Cartographic Journal*. 2007, vol. 44, nº 3, pp. 195-201.

LE CARRER, O. Océanos de papel. En: *Colección Tierras y mares*. Ed Juventud, 2007.

LE FUR, A. *Pratiques de la cartographie*. Paris: A. Colin, 2000.

LEMOINE VILLICANA, E. Documentos y mapas para la geografia historica de Orizaba (1690-1800). Estudio preliminar, notas y apendice. *Boletin del Archivo General de la Nacion*. 1962, vol. 3, n° 3, pp. 461-527.

LEÓN GARCÍA, M. C. Reconocimiento territorial y obra cartográfica de los ingenieros militares en Nueva España durante la segunda mitad del siglo XVIII. *Scripta Nova: Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. Universidad de Barcelona, 2006, vol. X, n° 218. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-218-52.htm

LEÓN PORTILLA, M. *Cartografía y crónicas de la antigua California*. México: UNAM, 2001.

LEÓN PORTILLA, M. *Hernán Cortés y la mar del Sur*. Madrid: Ediciones de Cultura Hispánica, 1985.

LEÓN, V. *La Europa Ilustrada*. Madrid: Istmo, 1989.

LEVY, D. Heroic Measures: Reflections on the Posibility and Purpose of Digital Preservation. En: *AMC Digital Library, International Conference on Digital Libraries: Proceedings of the third ACM Conference on Digital Libraries*. Pittsburgh, 1998.

LIMA, M. *L'explosion de la visualisation*. Paris: Pyramid, 2010.

LÍTER MAYAYO, C.; et al. El futuro de las colecciones cartográficas. *Boletín ANABAD*. 2012, nº 4.

LIVINGSTONE, D. *The geographical tradition*. Oxford: Blackwell, 1992.

LOAIZA, M. Iconografía Cartográfica, un método para la lectura. *Memoria y Sociedad*. Universidad Javeriana, 2002, vol. 6, n° 12.

LOIS, C. El mapa del Centenario o un espectáculo de la modernidad argentina en 1910. *Araucaria: Revista Iberoamericana de filosofía, política y humanidades*. 2010, nº 24, pp. 176-196. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3317395.pdf

LOIS, C. Imagen cartográfica e imaginarios geográficos. Los lugares y las formas de los mapas en nuestra cultura visual. *Scripta Nova: Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. 2009, nº 13, pp. 281-309. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-298.htm

LOIS, C. La elocuencia de los mapas: un enfoque semiológico para el análisis de cartografías. *Documents d'Analisi Geográfica*. Barcelona: Universitat Autónoma de Barcelona, 2000, nº 36. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://ddd.uab.es/pub/dag/02121573n36p93.pdf

LOIS, C. La invención de la tradición cartográfica. *Litorales: Teoría, método y técnica en geografía y otras ciencias sociales*. 2004, nº 4. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://litorales.filo.uba.ar/web-litorales5/articulo-1.htm

LOIS, C. Leer mapas. Claves acerca de la textualidad cartográfica. En: *Contribuciones Científicas*. Buenos Aires: IGM, CAC, EST, 2000.

LOIS, C. Mare Occidentale: la aventura de imaginar el Atlántico en los mapas del siglo XVI. *Terra Brasilis, revista de História do Pensamento Geográfico no Brasil*. 2005, 2006, 2007, nº 7, 8, 9. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://terrabrasilis.revues.org/257

LOIS, C. Representación cartográfica y territorio en la constitución del estado nación argentino. *Geopolítica*. 1997, nº 61.

LOIS, C. Técnica, política y deseo territorial en la cartografía oficial de la Argentina 1852- 1941. *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. Universidad de Barcelona, 2006, vol. X, nº 218. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-218-52.htm

LUPOVICI, C. y MASANÈS, J. *Metadata for long term-preservation*. La Haya: Nedlib, 2000. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.kb.nl/sites/default/files/docs/preservationmetadata.pdf

LYNCH, C. A. Searching the Internet: combining the skills of the librarian and the computer scientist may help organize the anarchy of the Internet. *Scientific American.* 1997, nº 276, pp. 52-56.

MACEACHREN, A. M. Visualizing uncertain information. *Cartographic Perspective.*, 1992, nº 13, pp. 10-19. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.geovista.psu.edu/publications/MacEachren/maceachren_uncertainty_CP1992.pdf

MACEACHREN, A. M. *How Maps Works: representation, visualization and design*. New York: Guilford Press Publications, 1995.

MACLE CRUZ, J. Paradigmas en la cartografía cubana del siglo XIX. En: *Imágenes y lenguajes cartográficos en las representaciones del espacio y del tiempo: I simposio iberoamericano de historia de la cartografía*. Buenos Aires, 2006, pp. 117-132. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.historiacartografia.com.ar/historiacartografia.pdf

MAGALHÂES GODINHO, V. *A Economía dos Descobrimentos Henriquinos*. Lisboa: Livraria Sà da Costa, 1962.

MAGNAGHI, A. *Il planisfero del 1523 dell Biblioteca de Re in Torino*. Florencia: Ed. Otto Lange, 1939.

MAGNAGHI, A. La prima rappresentazione delle Filippine e delle Moluche dopo il ritorno della spedizione di Magallano nella carta contruita da Nuno García de Toreno. En: *Atti del X Congreso Geográfico Italiano*. Milán, 1927.

MAGUIDÓVICH, I.P. *Historia del descubrimiento y exploración de Latinoamérica.* Moscú: Editorial Progreso, 1965.

MANSO PORTO, C. La influencia de Ptolomeo en la cartografía de los Descubrimientos. En: *Juan de la Cosa: la cartografia histórica de los descubrimientos españoles*. Sevilla, 2011, pp. 11-59.

MANZANO MANZANO, J. *Colón descubrió América del Sur en 1494*. Caracas: Fuentes para la Historia Colonial de Venezuela, 1972.

MANZANO MANZANO, J. *Los Pinzones y el descubrimiento de América*. Madrid: Ediciones de Cultura Hispánica, 1988.

MANZANO MANZANO, J. *Mapas españoles de América*. Madrid: Museo Naval, 1981.

Map Collection. The Library of Congress. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://memory.loc.gov/ammem/browse/ListSome.php?category=Maps

Mapa de América, El. Descubrimiento y exploración. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://valdeperrillos.com/books/cartografia-historia-mapas-antiguos/cartografia-del-siglo-xvi-navegacion-descubrimientos

MARCOTTE, D. *El mundo de los mapas*. Santander: Fundación Marcelino Botín, 2007.

MARCUM, D. To scan or not to scan: what are the questions? En: *SOLINET Conference*. Atlanta, 1996.

MARTÍN LÓPEZ, J. *Historia de la cartografía y de la topografía*. Madrid: Centro Nacional de Información Geográfica, 2002.

MARTÍN MERÁS, L. *Cartografía Marítima Hispana. La Imagen de América*. Madrid: CENIG, Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, 1993.

MARTÍN MERÁS, L. Las cartas portulanas. Origen y desarrollo. En: *Investigación, conservación y restauración de materialesy objetos cartográficos*. Madrid: Ministerio de Cultura, 2011, pp. 24-38.

MARTÍN RODRÍGUEZ, M. Una propuesta de traducción de topónimos de países. *Punto y Coma*. 1995, nº 34. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://ec.europa.eu/translation/bulletins/puntoycoma/34/pyc346.htm

MARTÍN, S. G. y ANGELOZZI, S. M. Análisis y comparación de metadatos para la descripción de recursos electrónicos en línea. En: *III Encuentro Internacional de Catalogadores*. Buenos Aires, 2007. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://eprints.rclis.org/15906/1/2007%20Angelozzi-Martin%20Analisis%20y%20comparacion%202%20%281%29.pdf

MARTÍNEZ MARTÍN, C. Aportaciones Cartográficas de D. Felix de Azara sobre el Virreinato del rio de la Plata. *Revista Complutense de Historia de America*. 1997, nº 23, pp. 167-192.

MARTÍNEZ MARTÍN, C. Mapas del mundo hispánico. Sudamérica. En: *Imago mundi. Mapas e imprenta*. Madrid: Biblioteca Histórica Marqués de Valdecilla, 2010, pp. 317-340.

MÁRTIR DE ANGLERÍA, P. *Décadas del nuevo mundo.* México: Porrúa, 1964.

MAUNY, R. *Les navigations médiévales sur les cotes sahariennes antérieures à la découverte portugaise (1434)*. Lisboa: Centro de Estudios Históricos Ultramarinos, 1960.

MAURO, F. *La expansión europea (1600-1870)*. Barcelona: Labor, 1975.

MAZA VÁZQUEZ, F. *Introducción a la topografía y a la cartografía aplicada*. Madrid: Universidad de Alcalá de Henares, Servicio de Publicaciones, 2008.

MAZZITELLI MASTRICCHIO, M. La Carta de la República: antecedentes, plan y desarrollo del proyecto cartográfico del Instituto Geográfico Militar. En: *Xº Jornadas Interescuelas Departamentos de Historia*. Rosario, 2005.

MAZZITELLI MASTRICCHIO, M. La profesionalización del Ejército y la cartografía nacional. En*: Imágenes y lenguajes cartográficos en las representaciones del espacio y del tiempo: I simposio iberoamericano de historia de la cartografía*. Buenos Aires, 2006, pp. 133-141. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.historiacartografia.com.ar/historiacartografia.pdf

MEADE, J. Mapa y breve relacion de las demarcaciones politico-administrativas de la Nueva España, a principios del año de 1776. *Humanitas*. 1965, n° 6, pp. 453-488.

MEADOW, C.; et al. *Text information retrieval systems*. San Diego: Academic Press, 2000.

MÉNDEZ RODRÍGUEZ, E. *Metadatos y recuperación de información: estándares, problemas y aplicabilidad en bibliotecas digitales*. Gijón: Trea, 2002.

MÉNDEZ RODRÍGUEZ, E. Metadatos y tesauros: aplicación XML/RDF a los sistemas de organización del conocimiento en Intranets. *7as Jornadas Españolas de Documentación. La gestión del conocimiento: Retos y soluciones de los profesionales de la información*, Bilbao: Universidad del País Vasco, 2000, pp. 211-219.

MÉNDEZ RODRÍGUEZ, E. El documento como objeto de información: metadatos y esquemas de organización de la información en la Web, *Contenidos digitales; creación, descripción y evaluación de recursos informativos*. Mérida: Junta de Extremadura, 2002.

MÉNDEZ RODRÍGUEZ, E. y SENSO RUIZ, J. A. *Introducción a los metadatos: aplicaciones y estándares*. Madrid: SEDIC, 2004. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.sedic.es/autoformacion/metadatos/index.htm

MENDOZA VARGAS, H. y GARCÍA, J. C. A historia da cartografía no paises ibero-americanos. *Terra Brasilis, revista de História do Pensamento Geográfico no Brasil*. 2005, 2006, 2007, nº 7, 8, 9. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://terrabrasilis.revues.org/235

MENNE-HARIZT, A. y BRÜBACH, N. The intrinsic value of Archive and Library Material. *Digitaler Texte*. Archivshule Marburg, Nº 5.

MIANO, J. *Compressed image file formats: JPEG, PNG, GIF, XBM, BMP*. Massachusetts: Addison Wesley Longman, 2000.

MICHEV, B. No Geography Department? No Problem: The Map Collection at Cornell University Library and the Humanities. *Cartographic Perspectives*. 2012, nº 71, pp. 69-76.

MILLAS VALLICROSA, J. M. *Naútica y Cartografía en la España del siglo XVI*. Barcelona: Casa Provincial de Caridad, 1960.

MILLER, P. Metadata for the mases. *Ariadne*. 1996, nº 5. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.ariadne.ac.uk/issue5/metadata-masses

MOLINARI, D. L. *El nacimiento del Nuevo Mundo, 1492-1534*. Buenos Aires: Editorial Kapelusz, 1941.

MOLLAT DU JOURDIN, M. *Les explorateurs du XIIIº au XVIº siècle. Premiers regards sur des mondes nouveaux*. París: CTHS, 2005.

MOLLAT DU JOURDIN, M.; et al. *Sea charts of the early explorers*. Nueva York, 1984.

MONCADA MAYA, O. Construyendo el territorio. El desarrollo de la cartografia en Nueva España. En: *Imágenes y lenguajes*

cartográficos en las representaciones del espacio y del tiempo: I simposio iberoamericano de historia de la cartografía. Buenos Aires, 2006, pp. 142-155. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.historiacartografia.com.ar/historiacartografia.pdf

MONMONIER, M. *Mapping it out. Expository cartography for de Humanities an Social Sciences*. Chicago: The University of Chicago Press, 1993.

MONSAINGEON, G. *Mappamundi: art et cartographie*. Marsella: Parenthèses, 2013.

MONTEVERDE, A. *Clasificación regional de los símbolos cartográficos*. Buenos Aires: Centro Argentino de Cartografía, 1958.

MORALES PADRÓN, F. *Historia del descubrimiento y conquista de América*. Madrid: Gredos, 1990.

MORGAN, E. L. *Getting Started with XML: A Manual and Workshop*. En: *Infomotions*. 2003. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.infomotions.com/musings/getting-started/getting-started.pdf

MORISON, S. E. *The Discovery of America. The Southerm Voyages A.D., 1492-1616*. Nueva York: Oxford University Press, 1974.

MURGA SANZ, V. *Juan Ponce de León. Fundador y primer gobernador del pueblo Puertorriqueño, descubridor de la Florida y Estrecho de las Bahamas*. San Juan: Ediciones de la Universidad de Puerto Rico. 1959.

MUNDY, B. E. *The mapping of New Spain. Indigenous cartography and the maps of the Relaciones Geográficas*. Chicago: University of Chicago Press, 1996.

MUÑIDO, O. y TA-SAN, D. *El poder naval chino desde sus orígenes hasta la caída de la dinastía Ming*. Barcelona: Ariel, 1965.

NADAL PIQUÉ, F. Una aproximación bibliográfica a la historia de la cartografía topográfica contemporánea (1750-1945). *Boletín de información y documentación*. 1994, nº 43, pp. 181-189.

NADAL PIQUÉ, F. y URTEAGA GONZÁLEZ, L. La gran empresa cartográfica. *Sociedad Geográfica Española*. 2010, nº 35, pp. 78-88.

NADAL, F. La formación de la Carta Geografo-Topográfica de Valcourt y los trabajos geográficos de las Comisiones de Estadística y División del Territorio de Cuba (1821-1868). En: *Ciencia, Vida y Espacio en Iberoamérica*. Madrid: CSIC, 1989, pp. 329-356.

NASH, J. A clash of toponymies, or toponymic conflict on Phillip Island, Norfolk Island Archipelago. *Globe*. 2014, nº 75, pp. 11-15.

National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.noaa.gov

NAVARRO FLORIA, P. La Comisión de Estudios Hidrológicos en la Patagonia Norte (1911-1914): representaciones territoriales en pugna. En: *XI Jornadas Interescuelas Departamentos de Historia*. Tucumán, 2007. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://pages.google.com/edit/razoncartografica/NavarroFloriaResumen.pdf

NEATROUR, A.; et al. Automating the production of map interfaces for digital collections using Google APIs. *D-Lib Magazine*. 2011, vol. 17, nº 9, 10, pp. 1-8.

NEBENZHAL, K. *Atlas de Colón y los grandes descubrimientos*. Madrid: Magisterio, 1990.

NEEDHAM, J. *Ciencia y civilización en China*. Cambridge: University Press, 1959.

NEWTON, R. *The crime of Claudius Ptolomaeus*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1977.

NICOLET, C. *L'inventaire du monde. Géographie et politique aux origins d l'Empire romain*. Paris: Pluriel, 1988.

NIVALA, A. M.; et al. Usability evaluation of Web mapping sites. *Cartographic Journal*. 2008, vol. 45, nº 2, pp. 129-138.

NUÑEZ CABEZA DE VACA, A. *Naufrágios y comentarios*. Madrid: Espasa-Calpe, 1971.

Oddens's Bookmarks. The Fascinating world of Maps and Mapping. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://oddens.geog.uu.nl/index.html

O'GORMAN, E. *La invención de América, investigación histórica acerca de la estructura del Nuevo Mundo y el sentido de su devenir*. México: Fondo de Cultura Económica, 1958.

OLVERA LOBO, M. D. Métodos y técnicas para la indización y la recuperación de información de los recursos de la *World Wide Web*. *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*. [En línea]

[Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://eprints.rclis.org/5980/

Orientación y localización geográfica. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: www.natureduca.com

ORMELING, F. y KRAAK, M. J. Maps as predictive tools: mind the gap. *Cartographica*. 2008, vol. 43, nº 2, pp. 125-130.

OYARZUN IÑARRA, J. *Expediciones españolas al Estrecho de Magallanes y Tierra de Fuego*. Madrid: Cultura Hispánica, 1976.

PALADINI CUADRADO, A. Contribución al estudio de la carta de Juan de La Cosa. *Revista de Historia Naval*. 1994, nº 47.

PALADINI CUADRADO, A. La cartografía de los descubrimientos. *Boletín de Información del servicio Geográfico del Ejército*. 1992, nº 74, pp. 7-42.

PARIAS, L. H. De la Prehistoria al fin de la Edad Media. En: *Historia Universal de las exploraciones*. Madrid: Espasa Calpe, 1967, vol. 1.

PARIAS, L. H. El Renacimiento (1415-1600). En: *Historia Universal de las exploraciones*. Madrid: Espasa Calpe, 1967, vol. 2.

PARIAS, L. H. El Tiempo de los grandes veleros. En: *Historia Universal de las exploraciones*. Madrid: Espasa Calpe, 1968, vol. 3.

PARIAS, L. H. Las exploraciones de los océanos y de los continentes desde 1815 a nuestra época. En: *Historia Universal de las exploraciones*. Madrid: Espasa Calpe, 1968, vol. 4.

PASO VIOLA, L. F. *Diccionario de geografía*. Buenos Aires: IGM, 1982.

PASTOUREAU, M. *Les Atlas français, XV et XVIIº siècles. Repertoire bibliographique et etude*. París: Biblioteca Nacional, 1984.

PASTOUREAU, M. *Voies Océanes de ancien aux nouveaux mondes*. París: Hervas, 1990.

PEDECH, P. *La géographie des Grecs*. París: Presses universitaires de France, 1976.

PENHOS, M. Artes de frontera: relevamiento topográfico, cartografía y pintura en la expedición de la América meridional a fines del siglo XVIII. En: *Imágenes y lenguajes cartográficos en las representaciones del espacio y del tiempo: I simposio iberoamericano de historia de la cartografía*. Buenos Aires, 2006, pp. 156-171. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.historiacartografia.com.ar/historiacartografia.pdf

PENNEBAKER, W.B. y MITCHEL, J.L. *Jpeg: Still image data compression standard*. Massachusetts: Kluwer Academic Publisher, 2004.

PEREZ-EMBID, F. *Los descubrimientos en el Atlántico y la rivalidad hispano-portuguesa hasta el Tratado de Tordesillas*. Sevilla: Escuela de Estudios Hispanoamericanos, 1948.

PETERSON, M. Maps and the Internet: what a mess it is and how to fix it. *Cartographic Perspectives*. 2008, nº 59, pp. 4-11.

PETERSON, M. Research challenges in internet cartography. *Information Design Journal (IDJ)*. 2009, vol. 17, nº 2, pp. 135-140.

PHILLIPS, M.; et al. *Preservation metadata for digital collections*. 1999. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.nla.gov.au/preserve/pmeta.html

PHILLIPS, M. y TARVER, H. Enhancing descriptive metadata records with freely-available APIs. *Code4Lib Journal*. 2014, nº 24, pp. 3.

PICCOLOMINI, E.S. Descripción de Asia. En: *Biblioteca de Colón*. Madrid: Alianza Editorial, 1992, nº3.

PIGAFETTA, A. *Primer viaje alrededor del globo*. Barcelona: Ediciones Orbis, 1986.

PINHEIRO MARQUES, A. The dating of the oldest Portuguese charts. *Imago Mundi*. 1989, nº 41, pp. 87-97.

PINHEIRO MARQUES, A. Portuguese cartography in the era of discoveries. En: *Early sea charts*. Nueva York, 1983.

PINHEIRO MARQUES, A. *Origen e desenvolvimento da Cartografia Portugesa na época dos descobrimentos.* Lisboa: Imprenta Nacional-Casa da Moeda, 1987.

POLANSKY, J. *Geografía Física General*. Buenos Aires: Eudeba, 1974.

POLLITT, F. L. Mapping the international boundary between the United States and Canada 1797-1843: the Barclay collection at the Maine Historical Society. *Journal of Map & Geography Libraries*. 2007, vol. 3, nº 2, pp. 97-110.

POLO, M. *Viajes*. Madrid: Editorial Espasa Calpe, 1998. Colección centenario.

POLO, M. El libro de las maravillas. En: *Biblioteca de Colón*. Madrid: Alianza Editorial, 1992. nº 1.

PORRO, J.M. Las políticas portuguesa y castellana en el fenómeno descubridor: diplomacia y espionaje. La Cartografía (1492-1500). En: *Estudios sobre América: siglos XVI-XX*. Sevilla: AEA, 2005.

PORTILLO, A. *Descubrimientos y exploraciones en las costas de California, 1532-1650*. Madrid: Rialp, 1982.

POSADA, E. Cartografía colombiana. *Boletín de Historia y Antigüedades*. Academia Colombiana de Historia. 1925, vol. XV, pp. 206-220.

PRIETO, C. *El Océano Pacífico: navegantes españoles del siglo XVI*. Madrid: Alianza Editorial, 1975.

Proceso de digitalización en la Biblioteca Nacional de España. Biblioteca Digital Hispánica. 2014. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.bne.es/webdocs/Catalogos/ProcesoDigitalizacionBNE.pdf

PRONTERA, F. *Geografía e geografi nel monde antico. Guida storica e critica*. Bari, 1983.

PUENTE Y OLEA, M. *Los trabajos geográficos de la Casa de la Contratación*. Sevilla: Escuela Tipográfica y Libreria Salesianas, 1900.

PUGLIA, S. Creating permanent and durable information, phisical media and storage standards. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://tps.cr.nps.gov/crm/archive/22-2/22-02-10.pdf

PUJADES I BATALLER, R. J. *Les cartes portolanes. Representació de una mar solcada*. Barcelona: Lunwerg editores, 2007.

PULIDO RUBIO, J. *El Piloto Mayor de la Casa de Contratación de Sevilla. Pilotos Mayores, Catedráticos de Cosmografía y Cosmógrafos*. Sevilla: E.E.H.A, 1950.

PUMAIN, D. Analyse spatiales. Généralités. *Hypergeo*. 2004. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.hypergeo.eu/IMG/_article_PDF/article_38.pdf

QUINTERO, S. *Geografía y cartografía*. México: Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, 2006.

RADULET, C. As viagens de Diogo Câo: Um problema ainda em aberto. *Estudos de História e Cartografía Antiga*. 1987, nº 194.

RAISZ, E. *Cartografía*. Barcelona: Omega, 1985.

RAMOS PEREZ, D. *El tratado de límites de 1750 y la expedición de Iturriaga al Orinoco*. Madrid: CSIC, 1946.

RAMOS PEREZ, D. *O Alcance das Viagens de Colombo para o dominio do Atlântico*. Lisboa: Centro de Estudos de História e Cartografía Antiga, 1988.

RANDLES, W.G.L. *De la tierra plana al globo terrestre, una rápida mutación epistemológica 1480-1520*. México: Fondo de Cultura Económica, 1990.

RAO, K.R. y HWANG, J.J. Techniques & Standards for Imagen, Video and Coding. *Prentice Hall*, 1996.

RAYMOND, B. *Cartographic Mexico: a history of state fixations and fugitive landscapes*. Durham: Duke University Press, 2004.

REBERT, P. *La Gran Línea. Mapping the United States-Mexico Boudary, 1849-1857*. Austin: University of Texas Press, 2001.

Recent trends in the history of cartography: a selective, annotated bibliography to the english-language literatura. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://purl.oclc.org/coordinates/b6.htm

Recomendaciones para la digitalización de documentos en los Archivos. Junta de Castilla y León, 2011. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.aefp.org.es/NS/Documentos/Guias-Manuales/JCYLRecomendaciones_Digitalizacion_Archivos2011.pdf

REIS, A.C.F. A Ocupaçâo Portuguesa do Vale Amazônico. En: *Historia Geral da Civilizaçao Brasileira*. Sâo Paulo: Dífel, 1985.

REIS, P. *Kitab-I bahriye. Libro para Navegantes*. Madrid: Fundación Estatal Fomento del Mar, 2007.

RENTERIA-AGUALIMPIA, W.; et al. Detectando anomalías en los metadatos de cartotecas. *Scire*. 2013, vol. 19, nº 1, pp. 23-29.

REPARAZ, G. *Mestre Jacome de Mallorca Cartógrafo do Infante*. Coimbra: Coimbra Universidade, 1930.

RESENDE, G. *Crónica de Dom Joâo II e Miscelânea*. Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda, 1991.

RESÉNDEZ, A. *Un viaje distinto. La exploración de Cabeza de Vaca por América*. Barcelona: La Vanguardia Ediciones, 2008.

REY PASTOR, J. y GARCIA CAMARERO, A. *La Cartografía mallorquina*. Madrid: CSIC, 1960.

REYES SÁNCHEZ, M. *Océanos de tinta y papel. Historia de la navegación y del desarrollo marítimo dominicano*. Santo Domingo: Agencias Navieras B&R, 2011. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://oceanosdetintaypapel.com/index.html

RICHARD, H. Le département des Cartes et plans de la Bibliothèque nationale de France. *Bulletin des Bibliotheques de France*. 2007, vol. 52, nº 4, pp. 44-48.

RICHARD, J. *La Papauté et les missions de'Orient au Moyen Age*. París, 1977.

RIDER, C.H. Edgar Filer Handbook: *A guide for electronic filing with the SEC*. Aspen Publisher, 2008.

RIEGER, O. Y. Projects to Programs: Developing a Digital Preservation Policy. En: *Moving theory into practice. Digital imaging for libraries and archives*. California: Cornell University Library, 2000.

RIEZNIK, M. y LOIS, C. En el sendero glorioso de la ciencia universal: la "Carte Internationale du Monde" 1:1.000.000, la "Carte du Ciel" y la práctica de representación del territorio argentino, 1890-1920. *Llull: Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*. 2011, vol. 34, nº 73, pp. 121-160. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3673760.pdf

RIVERA NOVO, B. y MARTIN-MERAS, L. *Cuatro siglos de cartografía en América*. Madrid: Mapfre, 1992.

ROBINSON, A. *Elementos de Cartografía.* Barcelona: Omega, 1987.

ROCKWELL, K. New Mapping of Western North America. *Information Bulletin*. 2004, vol. 36, nº 1, pp. 64-68.

RODRÍGUEZ, H. *Captura digital y revelado de RAW*. Barcelona, 2011.

ROGOFF, I. *Terra infirma. Geography's visual culture*. London: Routledge, 2000.

ROJAS, B. Cartografia, ¿para que? Nueva Espana 1725-1800. *Relaciones*. 1999, vol. 20, nº 79, pp. 219-247.

ROMERO, F. y BENAVIDES, R. *Mapas antiguos del mundo*. Edimat libros, 1998.

RONCIÉRE, M. y MOLLAT, M. Les portulans, cartes marines du XIII^{e} au XVII^{e} siècle. París: Nathan, 1984. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.persee.fr/articleAsPDF/rhs_0151-4105_1986_num_39_1_4025_t1_0090_0000_2/article_rhs_0151-4105_1986_num_39_1_4025_t1_0090_0000_2.pdf

ROSET, R.; et al. Gestión de objetos digitales con contentdm: estudio de caso en el Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya y el Institut Cartogràfic de Catalunya. *El Profesional de la Información*. 2012, vol. 21, nº 1, pp. 91-97.

ROSSIER, P. *Les cartes géographiques et leur histoire*. París: Alezón, 1954.

ROUX, J. C. *El mapa de 1859 y sus significados geográficos*. *El espacio territorial y los orientes bolivianos*. La Paz, 1993, nº 2, pp. 77-119.

ROUX, J.P. *Les explorateur au Moyen Age*. París: Editions du Seuil, 1967.

Royal Museum Greenwich. The charts and maps collection. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.rmg.co.uk/researchers/collections/by-type/charts-and-maps

ROZO, D. Historia de la cartografía en Colombia. *Boletín de la Sociedad Geográfica de Colombia*. 1952, vol. X, nº 4.

RUIZ MORALES, M. y RUIZ BUSTOS, M. *Forma y dimensiones de la Tierra. Síntesis y evolución histórica*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 2000.

RUMEU DE ARMAS, A. *El Tratado de Tordesillas*. Madrid: Mapfre, 1992.

RUMEU DE ARMAS, A. *España en el Africa Atlántica*. Madrid: Instituto de Estudios Africanos, 1957.

SAINZ, J. Formato Marc y cartografía en España. *Revista Catalana de Geografía*. 2012, IV época, vol. XVII, nº 46. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.rcg.cat/articles.php?id=246

SANCH, J. Digital image Basics. 1996. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.dl-c.com/basics.pdf

SÁNCHEZ BAENA, J.J. y CHAÍN NAVARRO, C. Antecedentes del desarrollo institucional de la cartografía hidrográfica en España en el siglo XVIII. En: *Estudios de Historia Naval*. Murcia: Editum, 2011, pp. 60-85.

SÁNCHEZ BAENA, J.J. y CHAÍN NAVARRO, C. Herramientas virtuales para la investigación americanista: los repositorios digitales. En: *América en la memoria*. Bilbao: Universidad de Deusto, 2013. Tomo I, pp. 639-653.

SÁNCHEZ BAENA, J.J., FONDEVILA SILVA, P. y CHAÍN NAVARRO, C. *Los Libros Generales de la Escuadra de Galeras de España: una fuente de gran interés para la Historia Moderna*. *Mediterranea Ricerche storiche.* 2012, nº26, pp. 577-602. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: https://celiachain.files.wordpress.com/2012/04/mediterranea.pdf

SÁNCHEZ BAENA, J. J., PARRA VALCARCE, D. y CHAÍN NAVARRO, C. El zoon tecnologi.com ante el fenómeno de la conservación y difusión del patrimonio cultural. El caso del Archivo Naval del Mediterráneo. *Revista Sapiens*. 2010, nº11, pp. 145-168. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: https://celiachain.files.wordpress.com/2011/10/el-zoon-tecnologi-com-ante-el-fenc3b3meno-de-la-conservacic3b3n-y-difusic3b3n-del-patrimonio-cultural-el-caso-del-archivo-naval-del-mediterrc3a1neo.pdf

SÁNCHEZ MARTÍNEZ, A. El mundo como representación: utilidad, precisión y simplicidad en la cartografía de Mercator. En: *Claves actuales de pensamiento: Seminario Internacional de Jóvenes Investigadores*. Madrid: Plaza y Valdés, 2010, pp. 359-379.

SÁNCHEZ, J.P. Cartography, exploration and Spanish colonial perspectives on nature and curiosities in the new world. *Terrae Incognitae*. 1994, nº 26, pp. 1-8.

SANDINSON, A. Obsolescence in biomedical journals. *Library Research*. 1981, nº 2, pp. 172-182.

SANFUENTES, O. Buenas y malas noticias. La visión maniquea de América a través de las primeras representaciones geográficas del Nuevo Mundo. En: *Imágenes y lenguajes cartográficos en las representaciones del espacio y del tiempo: I simposio iberoamericano de historia de la cartografía*. Buenos Aires, 2006, pp. 172-187. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.historiacartografia.com.ar/historiacartografia.pdf

SANZ LÓPEZ, C. *Cartografía histórica de los descubrimientos australes*. Madrid: Real Sociedad Cartográfica, 1967.

SANZ LÓPEZ, C. *El nombre de América. Libros y mapas que los impusieron*. Madrid: Librería General, 1959.

SANZ LÓPEZ, C. *La Geografía de Ptolomeo ampliada con los primeros mapas impresos de América (desde 1507)*. Madrid: Victoriano Suarez, 1959.

SANZ LÓPEZ, C. y HARRISSE, H. *Mapas antiguos del mundo (siglo XV y XVI)*. Madrid: Graficas Yagües, 1962.

SCHWARTZ, J. M. The new nature of maps: essays in the history of cartography. *American Archivist*. 2004, vol. 67, nº 1, pp. 107.

SEDIC*. Introducción a los metadatos: estándares y aplicación.* SEDIC (Asociación Española de Documentación e Información). [En

línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.sedic.es/autoformacion/metadatos/programa.htm

Selection criteria for digital imaging projects. En: *Digital Library Collections. Columbia University*. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.columbia.edu/content/az-index.html

SELLA MONTSERRAT, A. et al. *El dominio del mar*. Barcelona: Angle Editorial, 2006.

SENSO, J. A. y DE LA ROSA, A. Dublin Core Metadata Initiative: norma internacional para la descripción de recursos electrónicos (ISO 15836). *Boletín de la Anabad.* 2002, nº 4, pp. 25-56. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: www.anabad.org/boletin/index.php?id=105&c=1

SHIEN-CHIANG, Y. Discussion on Web archives using topic maps. *Journal of Educational Media & Library Sciences*. 2008, vol. 46, nº 1, pp. 55-80.

SHIRLEY, R. W. *The mapping of the world: Early printed world maps, 1472-1700*. Londres: Holland Press, 1983.

SILIÓ CERVERA, F. *La carta de Juan de la Cosa (1500), análisis cartográfico*. Santander: Instituto de Historia y Cultura Naval-Fundación Marcelino Botín, 1995.

Símbolos, abreviaturas y términos usados en las cartas náuticas. Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile. 2013. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.shoa.cl/servicios/descargas/pdf/cartauno_2013_web.pdf

Símbolos, abreviaturas y términos usados en las cartas náuticas. Instituto Hidrográfico de la Marina, Ministerio de Defensa. 2011. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.iho-ohi.net/iho_pubs/restricted/INT1_ES_Ed4_2011.pdf

SKELTON, R. A. *Explorers' maps*. Nueva York, 1958.

SOERGEL, D. *Organizing information. Principles, database and retrieval system*. Orlando, 1985.

SUANSON, B. *Libro de viajes. Río Piedras*. Barcelona, 1983.

SUREDA BLANES, J. *Ramón Llull y l'origen de Cartografía mallorquina*. Barcelona, 1969.

SÜSSTRUNK, S. Image production systems at Corbys Corporation. *RLG DigiNews*. 1998, vol. 2, nº4.

TAIANA, J. A. *La gran aventura del Atlántico Sur, Buenos Aires*. Barcelona: Editorial El Ateneo, 1985.

TEIXEIRA DA MOTA, A. *A evoluçao da ciencia náutica durante os seculos XV-XVI na cartografía portugesa da época*. Lisboa: Junta de Investigações do Ultramar, 1961.

TEIXEIRA DA MOTA, A. *Mar, Alem-mar. Estudos e Ensaios de História e Geografía*. Lisboa: Junta de Investigações do Ultramar, 1972.

THIBADEAU, R. y BENOIT, E. Antique Books. *D-Lib Magazine*. 1997. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.dlib.org/dlib/september97/thibadeau/09thibadeau.html

THOMAS, L. Cartographic and Literary Intersections: Digital Literary Cartographies, Digital Humanities, and Libraries and Archives. *Journal of Map & Geography Libraries*. 2013, vol. 9, nº 3, pp. 335-349.

THROWER, N.J.W. *Mapas y civilización. Historia de la cartografía en su contexto cultural y social*. Barcelona: Ediciones Serbal, 2002.

TILLETT, B. AACR2 and Metadata: Library Opportunities in the Global Semantic Web. *Cataloging & Classification Quarterly.* 2003, vol. 36, nº 3, 4, pp. 101-119.

TORRE REVELLO, J. La Obra Del Cartografo Alexo Berlinguero de la Marca y Gallego en el Rio de la Plata. *Anales de la Academia Argentina de Geografia*. 1958, nº 2, pp. 78-85.

TORRICELLI, G. P. *El mapa: imagen del mundo, instrumento de comunicación*. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.ire.ti-edu.ch/cartografia

TOUSSAINT, A. *L'Océan Indien au XVIIIº siècle*. París: Flammarion, 1974.

TOVAR, H. Los mapas y la idea de nación. Las ambigüedades de un nombre y un mapa. En: *Memorias del Primer Congreso Nacional de Desarrollo Marino y Costero*. Bogotá: Comisión Colombiana del Océano, 2005.

TRAILL, S. Exploring the terra incognita of access and discovery: the evolution of cartographic cataloging in the twenty-first century. *Journal of Map & Geography Libraries*. 2014, vol. 10, nº 1, pp. 48-61.

TRAMULLAS SANZ, J. Recuperación de información en WWW. En: LÓPEZ YEPES, J. (ed.). *Manual de Ciencias de la Documentación*. Madrid: Pirámide, 2002, pp. 601-631.

TRAMULLAS, J. y GARRIDO, P. Constructing Web subject gateways using Dublin Core, the Resource Description Framework and Topic Maps. *Information Research*. 2006, vol. 11, nº 2, pp. 1.

TRUDEL, M. *Atlas de la Nouvelle-France.* Québec: Presses de l'université Laval, 1968.

TRUE, D.O. Cabot exploration in North America. *Imago Mundi*. Estocolmo: 1956, nº 13.

TURCO GRECO, C.A. *Los mapas. Breve historia del mundo y su imagen*. Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires, 1968.

ULLOA, A. Viaje a la América meridional. *Cronicas de América*. Historia 16, 1990, vols. 59a, 59b.

University of Cambridge. Map Department. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.lib.cam.ac.uk/deptserv/maps/collections.html

University of Harvard. Map Collection. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://library.harvard.edu/map

University of Iowa. Center for Global & Regional Environmental Research. Maps and References. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.cgrer.uiowa.edu/servers/servers_references.html

University of Texas Libraries. Historical Maps. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en:

http://www.lib.utexas.edu/maps/historical/index.html

University of Texas. Map Collection. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.lib.utexas.edu/Libs/PCL/Map_collection/Map_collection.html

University of Virginia Library. Producing digital images. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.lib.virginia.edu/speccol/mellon/image.html

VALLE GASTAMINZA, F. Indización y representación de documentos visuales y audiovisuales. En: LÓPEZ YEPES, J. *Manual de Ciencias de la Documentación*. Madrid: Pirámide, 2002, pp. 467-485.

VARELA MARCOS, J. La Cartografía del Segundo Viaje de Colón y su decisiva influencia en el Tratado de Tordesillas. En: *Tratado de Tordesillas en la Cartografía Histórica*. Valladolid, 1994.

VARELA MARCOS, J. *El Tratado de Tordesillas en la política atlántica castellana*. Valladolid: Universidad de Valladolid, 1997.

VARELA MARCOS, J. La escuela de pilotos colombina: el otro semillero naval peninsular. En: *Actas del Congreso Internacional Bartolomeu Dias e a sua época*. Oporto, 1989.

VARGAS QUESADA, B.; MOYA ANEGON, F. Y OLVERA LOBO, M. Enfoques en torno al modelo cognitivo para la recuperación de información: análisis crítico. *Ciencias de la Informaçao*. 2002, 31, 2, pp. 107-119.

VEGA PALMA, A. Representaciones cartográficas de la gobernación de Chile en el siglo XVI: la cordillera y la construcción de la identidad territorial de esta jurisdicción. En: *Imágenes y lenguajes*

cartográficos en las representaciones del espacio y del tiempo: I simposio iberoamericano de historia de la cartografía. Buenos Aires, 2006, pp. 203-215. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.historiacartografia.com.ar/historiacartografia.pdf

VERA ARDILA, M.L. et al. *Taller iberoamericano para el intercambio de información sobre biodiversidad con énfasis en colecciones biológicas*. Bogotá, 2006.

VERMAATEN, S. A check list for Documenting PREMIS-METS Decitions in a METS profile. OCLC, 2010. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.loc.gov/standards/premis/premis_mets_checklist.pdf

VERNET, J. *Influencias musulmanas en el origen de la cartografía náutica*. Madrid: Real Sociedad Geográfica, 1953.

VESPUCCIO, A. *Cartas de viaje*. Madrid: Alianza Editorial, 1986.

VIEIRA, N.M. Documentos Cartograficos: A Questao de límites entre Sao Paulo e Minas Gerais. *Historia*. 1985, nº 4, pp. 95-106.

VIGNERAS, L. A. El viaje de Esteban Gómez a Norteamérica. *Revista de las Indias*. 1957, nº 68.

VIGNERAS, L. A. La búsqueda del Paraíso y las legendarias islas del Atlántico. *Cuadernos Colombinos*. 1976, nº 6.

VILAR VILAR, E. *Los rusos en América*. Sevilla: E.E.H.A., 1966.

VINDEL, F*. Mapas de América en los libros españoles de los siglos XVI al XVIII (1503-1798)*. Madrid: Ministerio de Asuntos Exteriores, 1991.

VIOLA RECASENS, A. Tierra de nadie: representaciones del espacio y cultura de frontera en los territorios caucheros bolivianos, 1880-1930. *Revista Andina*. 1994, Año 12, nº 2, pp. 529-545.

VIRRANTAUS, K.; et al. ICA Research Agenda on Cartography and Geographic Information Science. *Cartographica*. 2009, vol. 44, nº 1, pp. 45-55.

WAGNER, H. *Spanish explorations in the Strait of Juan de Fuca*. California: Fine Arts Press, 1933.

WAGNER, H. *The Cartography of the Northwest coast of America to the year 1800*. Berkeley: University of California Press, 1937.

WAHLGREN, E. *Los vikingos y América*. Barcelona: Destino, 1990.

WALLACE, A. R. *Una narración de viajes por el Amazonas y el Río Negro*. Lima: CETA, 1992.

WALLACE, T. R. y VAN DEN HEUVEL, C. Truth and Accountability in Geographic and Historical Visualizations. *Cartographic Journal*. 2005, vol. 42, nº 2, pp. 173-181.

WEBSTER, T. *Web Designer's Guide to Graphic: PNG, GIF & JPEG*. Hayden Books, 1997.

WEIBEL, S. Metadata: the foundations of resource description. *D lib magazine*. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.dlib.org/dlib/July95/07weibel.html

WEIBEL, S. *The evolving metadata architecture for the World Wide Web: bringing together the semantics, structure and syntax of*

resource description. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.dl.slis.tsukuba.ac.jp/ISDL97/proceedings/weibe.html

WEIBEL, S. et al. Dublin Core Metadata for Resource Discovery. En: *Internet Engineering Task Force*. 1998. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: ftp://ftp.isi.edu/in-notes/rfc2413.txt

WHEATE, R. Joint Annual Meeting of the Association of Canadian Map Libraries and Archives (ACMLA) and the Canadian Cartographic Association (CCA): Carto2008. *Cartographica*. 2008, vol. 43, nº 4, pp. 283-284.

WHITELEY, S. The topography of cartography. *American Libraries*. 1996, vol. 27, nº 7, pp. 70.

WHYTE, B. Remarkable Maps: 100 Examples of How Cartography Defined, Changed and Stole the World. *Globe*. 2007, nº 59, pp. 63-64.

WIESER, F. V. *Mapas españoles de América (siglos XV-XVII)*. Madrid, 1951.

Wikipedia. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: www.wikipedia.es

WILLIAMS, F. La exploración de la Patagonia central y los mapas de Lowyd Ap Iwan. En: *Imágenes y lenguajes cartográficos en las representaciones del espacio y del tiempo: I simposio iberoamericano de historia de la cartografía*. Buenos Aires, 2006, pp. 216-228. [En línea] [Consulta: 2 de octubre de 2015] Disponible en: http://www.historiacartografia.com.ar/historiacartografia.pdf

WILLIAMS, P. Where Do I Start? A Cartographic Cataloguing Code. *Cartographic Journal*. 2005, vol. 42, nº 3, pp. 227-230.

WITT, M. Exploring Object Reuse and Exchange. *Library Technology Reports*. 2010, vol. 46, nº 4, pp. 12-17.

WOODS, M. P. The Maps Collection of the National Library of Australia. *Cartographic Perspectives*. 2009, nº 63, pp. 90.

WOODWARD, D.; et al. *Approaches and challenges in a worldwide history of cartography*. Barcelona, 2001.

WROE, C. et al. Automating Experiments Using Semantic Data on a Bioinformatics Grid. *IEEE Intelligent Systems.* 2004, vol. 19, nº 1, pp. 48-55.

WYNAR, B.S. *Introduction to cataloguing and clasification*. Littleton: Libraries Unlimited, 1980.

ZANIN, C. y TRÉMÉLO, M. L. *Savoir faire une carte. Aide à la conception et à la réalisation d'une carte thématique univariée*. Paris: Belin, 2003.

ZORZA, A. *Marco Polo*. París, 1983.

ZURARA, G. E. *Crónica de Guiné*. Barcelos: Livraria Civilização, 1973.

Capítulo 9:
Anexos



Anexo 1: Índice toponímico

A continuación se muestra un listado con toda la terminología toponímica aparecida en los títulos de la cartografía objeto de estudio. Para una correcta comprensión de la totalidad de la misma, es necesaria la realización de algunas consideraciones al respecto:

- En primer lugar, los términos que figuran en la columna "Denominación" han sido transcritos tal y como figuran en los documentos a los que pertenecen. Por ello la variación o errores ortográficos presentes en algunos de ellos.

- La columna referente al "Tipo" de accidente geográfico también se ha transcrito del documento original, por ello la existencia de distintos idiomas en la misma. Por otra parte, existían elementos que no contaban con una descripción en este apartado. Dichos elementos han sido completados incorporándoles el término al que corresponden, insertándolo en la columna entre corchetes.

- Por último, en la columna "Traducción / Otras denominaciones" se ha incluido, como bien refiere el título del apartado, la traducción de aquellos idiomas que difieren del castellano pero siempre manteniendo el topónimo en su lengua de origen, a excepción de los puntos geográficos archiconocidos y sobradamente populares.

  Para la elaboración de este apartado se han tomado en consideración diversas teorías sobre la traducción de los topónimos extranjeros, debido a las constantes conjeturas con las que nos hemos enfrentado durante la realización del presente estudio. Tal como menciona Mariano Martín Rodríguez en el *Boletín de los Traductores Españoles de las*

Instituciones Españolas de la Unión Europea, "los topónimos extranjeros constituyen uno de los grandes problemas con que se encuentra un traductor en una época en que la intensificación de los intercambios internacionales exige citar a menudo países y gentilicios exóticos para el hispanohablante. Las soluciones propuestas en muchos casos distan de ser satisfactorias. Unas veces el topónimo no se ajusta a las reglas fonológicas o morfológicas de la lengua española, mientras que en otras la transcripción es incorrecta, inexacta geográfica e históricamente".

Además en esta columna también se ha incluido, en los casos que corresponda, el nombre actual del topónimo en cuestión, ya que en ocasiones la cartografía muestra una nomenclatura originaria que difiere de la vigente.

Aparte de las consideraciones anteriormente referidas, también hay que tener en cuenta que existen diversos sinónimos a la hora de nombrar un mismo término. Como ejemplo se puede mencionar el término "cala", que es equivalente a la utilización de: bahía, ensenada, rada, caleta, abra, etc.

DENOMINACIÓN	TIPO	TRADUCCIÓN / OTRAS DENOMINACIONES	LOCALIZACIÓN
Abaco	Island	Isla Ábaco	5203, 5285
Abrigado	Puerto		5595
Abrolhos	Channel	Canal Abrolhos	7087, 7089
Abrolhos	Rocks Anchorage	Fondeadero en roca Abrolhos	5454
Abtao	Caleta		5050, 5060, 5519
Abtao	Puerto		5154, 5460
Acapulco	Harbour	Puerto de Acapulco	5033

Acklins	Island	Isla Acklins	5029
Acui	Isla		5181
Aguadilla	Bay	Bahía de Aguadilla	5417
Aguantad	Punta		5076
Aguila	Caleta		5170, 5177
Aigle	Ile	Isla del Águila	5266
Alamagan	Island	Isla Alamagan	7086
Alao	Isla	Isla de Alao	5020
Albemarle	Port	Puerto Santa Eufemia	7088
Algodón	Bay	Bahía Algodón	5530
Alijos	Rocks	Rocas Alijos / Escollos Alijos	7086
Allen Gardiner	Bahía		5009
Almirantazgo	Seno		5072
Altamirano	Puerto		5008, 5067, 5247, 5583
Alvarado	Harbour	Puerto Alvarado	5550
Alvarez	Puerto		5138
Amazonas	Desembocadura		5101
America (North)	Coast	Costa de Norteamérica	7083, 7084, 7085
America (South)	Coast	Costa de Sudamérica	5444, 5560, 7082, 7088, 7090, 7091, 7092
Amortajada	Bay	Bahía Amortajada	7085
Ancud	Bahía	Bahía de Ancud	5095, 5244, 7082, 7091
Ancud	Golfo	Golfo de Ancud	5244
Anguilla	[Territorio]		5539, 5588

Anicá	Canal		5186
Ann	Cape	Cabo Ann	5411
Anna Pink	Bahía		5001
Annapolis	Basin	Cuenca de Annapolis	5437
Anticosti	Island	Isla de Anticosti	5269, 5291, 5358
Antofagasta	[Ciudad]		5139, 5505, 5513
Anton Lizardo	[Ciudad]		5130, 5190, 5550
Antrim	Abra		5071
Apiao	Isla		5020
Apolillado	Caleta		5157, 5514
Aracati	[Municipio]		5283, 5541
Archimedes	Bank	Banco Arquímedes	5281, 5572
Arecibo	Port	Puerto Arecibo	5317, 5393, 5593
Arica	[Ciudad]		5053, 5163, 5323, 5421
Ascension	Island Of	Isla Ascensión	5037
Atico	Road	Ruta Atico	5442, 5524
Atlantic (North)	Ocean	Océano Atlántico Norte	5109, 5117, 5350
Avatcha	Bay	Bahía de Avatcha	7086
Avenir	Puerto		5240
Ayangui	Point	Punta Ayangui	5424, 5425, 5585, 5586
Bahama	Bank	Banco de Bahamas	5209, 5210, 5349, 5402
Bahama	Islands	Islas Bahamas	5203, 5196, 5285, 5408, 5443, 5462
Bahia	[Ciudad]		5509, 7087, 7089

Bahia Blanca	[Ciudad]		5436, 5440, 5461, 5556
Ballena	Bay	Bahía Ballena	7085
Ballenas	Puerto		5481
Bannen	Channel	Canal Bannen	5458
Barbados	Island Of	Isla de Barbados	5234
Barbara	Port	Puerto Bárbara	5526
Barnstable	Harbor	Puerto Barnstable	5047
Barracota	River	Río Barracota	5201
Barros Luco	Estuario		5243
Barrow	Puerto		5018
Batiscan	[Municipio]		5255
Beaujeu	Channel	Canal Beaujeu	5275
Becancour	[Ciudad]		5257, 5258
Bedford	Bahía		5059
Begueta	Bay	Bahía Begueta	5491, 5523
Belgrano	Port	Puerto Belgrano	5436, 5440, 5556
Belize	[País]		5348
Belle Isle	Strait	Estrecho de Belle Isle / Estrecho del Labrador	5134, 5429
Bermuda	Islands	Islas Bermudas	5212, 5344
Bersimis	River	Río Bersimis / Río Betsiamites	5271
Bic	Island	Isla Bic	5271, 5277
Biloxi	[Ciudad]		5477
Bio Bio	River	Río Biobío	5535

Blackstone	Rocks	Rocas Blackstone	5319, 5379
Blanco Encalada	[Cala]	Blanco Encalada Road	5113, 5166, 5555
Block	Island	Isla Block	5107, 5309, 5337, 5389
Boca De Canales	[Estrecho]		5147
Boca Del Huafo	[Canal]	Boca del Guafo	5229, 5232
Boca Grande	Key	Cayo Boca Grande	5406
Bocas Del Dragon	[Estrechos]	Boca de Dragón	5355
Bodega	Bay	Bahía de Bodega	5128, 5129, 7085
Bom Abrigo	Island	Isla de buen refugio	5582
Bombay Hook	[Refugio De Vida Silvestre]		5311
Bonin	Islands	Islas Bonin / Islas Ogasawara	7086
Boqueron, El	[Canal]		5040, 5441, 5490
Boquillas Cerradas	[Estrecho]		5295, 5359
Borja	Bay	Bahía Borja	5247
Borodino	Islands	Islas Borodino / Islas Daito	7086
Boston	[Ciudad]		5307, 5335, 5336, 5338, 5385, 5415, 5520, 5559
Bouchard	Ile	Isla Bouchard	5264, 5265
Branford	Harbor	Puerto de Branford	5319
Brazil	Coast	Costa de Brasil	7087, 7089
Bridgeport	[Ciudad]		5331, 5333
Broad	River	Río Broad	5557
Brown	Puerto		5138
Buchupureo	Rada		5070, 5535

Buena	Caleta		5003, 5149, 5231, 5439
Buenaventura	Port	Puerto de Buenaventura	5438, 5463, 5464, 5546
Buenos Aires	[Ciudad]		5281, 5339, 5473, 5562, 5572
Bull	Road	Ruta Bull	7088
Burgoyne	Bay	Bahía de Burgoyne	5506
Burica	Point	Punta Burica	5315
Busios	Anchorage	Fondeadero de Búzios	5127, 5445, 5558
Buzzards	Bay	Bahía de Buzzards	5318, 5321, 5347, 5392, 5394
Cabral	Bay	Bahía de Cabrália	5245, 5553
Cachabuco	Caleta	Caleta Cachabuco / Rodney Cove	5079
Cahuache	Isla	Isla Caguach / Isla Cahuach	5076
Cailín	Isla		5150
Calcasieu	Pass	Paso Calcasieu	5132
Caldera	Puerto		5161, 5533
Caldera	Bay	Bahía Caldera	5012
Calderilla	Puerto		5161, 5533
Caleta Coloso	[Enclave]	Caleta Coloso / Coloso Cove	5139, 5180, 5505, 5513
Calibogue	Sound	Sonda de Calibogue	5557
Callao	Bay	Bahía de Callao	5007, 5040, 5158, 5441, 7092
Callao	Harbour	Puerto de Callao	5007, 5040, 5158, 5441, 7092
Camamû	Port	Puerto de Camamú	5245, 5553
Camarones	Caleta		5003, 5149
Cambridge	Isla	Isla Diego de Almagro	5243

Cambriu	Anchorage	Fondeadero en Balneario de Camboriú	5127, 5445, 5558
Camilo Henriquez	Puerto		5240
Camocim	Port	Puerto de Camocim	5541
Campeche	Bay	Bahía de Campeche / Golfo de Campeche	5293
Campeche	Bank	Banco de Campeche	5027, 5348, 5367
Canaveral	Cape	Cabo Cañaveral	5241, 5326, 5386, 5395, 5414
Canso	Cape	Cabo Canso	5124, 7083
Cap Santé	[Ciudad]		5252
Cape Breton	Island	Isla del Cabo Bretón	5346
Cape Elizabeth	[Localidad]		5305
Cape May	[Ciudad]		5214
Caracciolo	Bahía		5083, 5243, 5516
Caribbean	Sea	Mar Caribe	5106, 5122, 5443, 5444, 5462, 5554
Carlisle	Bay	Bahía de Carlisle	5234
Carrizal Bajo	[Ciudad]		5089, 5113, 5555
Castillo	Puerto		5018, 5072, 5499, 5511, 7090
Castro	Estero		5066
Cavallo	Pass	Paso Cavallo	5295, 5359
Cawee	Islands	Islas Cawee / Isla del Grand Caouis	5291, 5358
Cayenne	[Ciudad]	Cayena	5101, 5191
Cayetano	Isla		5179
Ceará	[Estado]		7087, 7089
Celular	Puerto		5595

Central America	Coast	Costa de América Central	5135, 5322, 5377, 5444, 5554
Cerro Azul	Bay	Bahía del Cerro Azul	5421
Chabrol	Harbour	Puerto Chabrol	7086
Chagres	[Distrito]		5418, 5578
Champlain	[Municipio]		5256, 5257
Chanabaya	Rada		5183
Chañaral	Bay	Bahía de Chañaral	5514, 5565
Charleston	Harbor	Puerto de Charleston	5328, 5372, 7084
Chaulinec	Isla	Isla Chaulinec / Isla Chaulinet	5020
Chaullin	Isla	Isla Chaullín / Isla Helvecia	5181
Chedabucto	Bay	Bahía de Chedabucto	5119, 5351
Chesapeake	Bay	Bahía de Chesapeake	5136, 5137, 5215, 5282, 5345, 5465, 5399, 5520, 5580, 7084
Chica	Caleta		5003, 5149
Chicama	[Rada]		5523
Chiguao	Punta		5150
Chilca	Port	Puerto de Chilca	5475
Chile	Coast	Costa de Chile	5323
Chiloé	[Archipiélago]		5173
Chimba	Caleta	Caleta Chimba / Caleta La Chimba	5050, 5060, 5519
Chincha	Isles	Islas Chincha	5491
Chipana	Bahía		5073, 5439, 5487
Chonos	Archipiélago	Archipiélago de los Chonos	5001, 5230

Choros	Bahía	Bahía Choros / Caleta de los Choros	5010, 5157
Chuit	Isla	Isla Chuit / Isla Chuil	5020
Cliff	Caleta		5111, 5235
Clinton	Harbor	Puerto de Clinton	5381
Clipperton	[Isla]	Isla Clipperton / Isla de la Pasión	7086
Cloppers	Bar	Barrera Cloppers	5472
Cobija	Rada		5113, 5166, 5180, 5530, 5555
Cocos	Island	Isla del Coco	7086
Cod	Cape	Cabo Cod	5104, 5193, 5310
Cohansey	Light	Faro de Cohansey	5195
Cohasset	Harbor	Puerto de Cohasset	5332
Colcura	Bay	Bahía Colcura	5446
Coldita	Isla		5150
Coliumo	Bay	Bahía Coliumo	5099
Collao	Valley	Valle de Callao	5566
Colnett	Bay	Bahía Colnett / Fondeadero Penguir	7085
Colombia	Coast	Costa de Colombia	5218, 5220, 5404
Colon	Port	Puerto Colón	5549, 5581
Colonia	Road	Ruta de Colonia	5339
Colorado	Caleta		5166, 5180
Columbine	Cove	Caleta Columbine	5188, 5516
Comau	Inlet	Estero de Comau / Estero de Leteu / Bordedahué / Estero Leptepu / Estero de Comai / Estuario de Comao / Fiordo Comau / Fiordo Leptecu /	5486

		Fiordo Leptepu	
Concepcion	Canal		5419
Concepcion	Bay	Bahía de Concepción	5005, 5048, 5422, 5492
Conchali	Bahía	Bahía Conchalí	5021, 5152
Condell	Puerto		5059
Condor	Puerto		5162
Confites	Cay	Cayo Confites	5049
Connecticut	[Estado]		5202
Connor	Cove	Caleta Connor	5481
Constitucion	Puerto		5530, 5555
Contas	[Ciudad]	Itacaré	5509
Contreras	Puerto		5138
Cook	Port	Puerto Cook	5595
Copiapó	Port	Puerto de Copiapó	5533
Coquimbo	Bay	Bahía de Coquimbo	5217, 5242, 5533, 5543, 7092
Corcovado	Golfo		5229, 5232
Cornfield	Point	Punta Cornfield	5380
Coronel	Bay	Bahía de Coronel	5446, 5457, 5564
Corral	Port	Puerto de Corral	5028, 5065, 5518, 7091
Cristina	Caleta		5240
Cristobal	Port	Puerto Cristóbal	5549
Cristobal Colon	Puerto		5355
Crooked	Island	Isla de Crooked	5029

Crossover	Island	Isla Crossover	5544
Cruz	Cape	Cabo Cruz	5194, 5433
Cruz Grande	Caleta		5157, 5514
Cuarenta Dias	Puerto		5147, 5240
Cuba	[País]		5194, 5196, 5286, 5349, 5402, 5431, 5432, 5433, 5474
Cueri-Cueri	Puerto	Puerto Cueri Cueri	5138
Culebra	[Isla]	Isla Culebra / Isla Chiquita / Última Virgen	5503
Curanipe	[Ciudad]		5070, 5535
Curaumilla	Punta		5242
Curtze	Puerto		5008
Cutter	Puerto		5017, 5185
Cuttyhunk	[Isla]		5042, 5107, 5337
Dalcahue	Canal		5094, 5184
Darien	Gulf	Golfo de Darién	5133, 5322, 5377, 5404
Dawson	Isla		5186, 5238
Delaware	Bay	Bahía de Delaware	5282, 5382, 5400, 5482, 5520, 7083, 7084
Delaware	River	Río Delaware	5195, 5311, 5312, 5356
Demerara	[Región]	Guyana	5192
Desaguadero	Valley	Valle de Desaguadero	5566
Deschambault	[Localidad]	Deschambault-Grondines	5253
Desire	Port	Puerto Desire / Puerto Deseado	5100, 7092
Desolation	[Isla]	Isla Desolación	7088

Dewet	Caleta	Caleta Dewet / Caleta Dewel / Caleta Dewett	5138
Diego Ramirez	Islands	Islas Diego Ramírez	5430, 5498
Digby	Gut	Estrecho Digby / Estrecho de San Jorge	5288
Dineley	Punta		5236
Dixon	Cove	Caleta Dixon	5188, 5516
Doce	Río		5454
Dos Bahias	Cape	Cabo Dos Bahías	5121, 5476
Duck	Island	Isla Duck	5380
Dulce	Gulf	Golfo Dulce	5468
Duperrey	Islands	Islas Duperrey	7086
Duxbury	Bay	Bahía de Duxbury	5146
Eberhardt	Estero		5156
Ecuador	Coast	Costa de Ecuador	5198, 5218, 5220, 5373
Edén	Harbour	Puerto Edén	5495, 5592
Edgar	Port	Puerto Edgar / Gull Point / Punta Gull	7088
Edgartown	Harbor	Puerto de Edgartown	5340
Egg	Island	Isla Huevo	5291, 5358
El Algarrobo	Rada	Rada El Algarrobo / Rada Algarrobo	5057
El Cobre	Caleta		5050, 5519
El Portillo	[Provincia]	Marea del Portillo	5594
Elena	Caleta		5071, 5418
Elizabeth	Island	Isla Elizabeth	5542
Elizabeth	River	Río Elizabeth	5510

English	Bank	Banco English	5281, 5572
English	Narrows	Angostura English	5495, 5592
English	Reach	Canal marino English	5570
Escoumains	Bay	Bahía de Escoumains / Bahía de Escoumins	5277
Esmeralda	Cove	Cala Esmeralda	5538
Esmeralda	River	Río Esmeralda	5585
Espinosa	Caleta		5011
Espirito Santo	Bay	Bahía de Espíritu Santo	5245, 5553
Essequibo	[Río]		5192
Exuma	[Distrito]		5210
Fairfield	[Localidad]		5333, 5365
Falkland	Islands	Islas Falkland / Islas Malvinas	5451, 5589, 7092
Fallos	Canal		5088
Farallón	[Islas]		7085
Farallón De Medinilla	[Isla]		7086
Father	Point	Punta Father / Pointe-au-Père	5270
Fenwick Island	[Localidad]		5214
Fernando Noronha	[Archipiélago]		5030, 7087, 7089
Ferrol	Bay	Bahía Ferrol	5523
Fiji	Islands	Islas Fiji / Islas Fiyi	7092
First	Narrows	Angostura First	5575, 5596
Fitton	Bay	Bahía Fitton	7086
Five Fathom	Bank	Banco Five Fathom	5298, 5412

Flat Rock	[Punta]		5479
Flemish Cap	[Enclave]		5222
Fletchers	Neck	Cuello Fletchers	5193
Florencia	Puerto		5240
Flores	Island	Isla Flores	5339, 5572
Florida	Strait	Estrecho de Florida	5108, 5110, 5112, 5125, 5342, 5345, 5374, 5406, 5443, 5462, 7084
Foins	Ile	Isla aux Foins	5262, 5263
Formosa	[Provincia]		5470
Fortescue	Bay	Bahía Fortescue	5247
Fortune	Bay	Bahía Fortune	5506
Fox	Bahía		5171, 7088
Francés	Puerto		5049, 5432
Francisco	Puerto		5138
Frio	Cape	Cabo Frío	7087, 7089, 7090
Fundy	Bay	Bahía de Fundy	5287, 5288, 5360, 5437
Gallant	Port	Puerto Gallant	5247
Gallegos	Port	Puerto Gallegos	5100
Galvan	Puerto		5461
Galveston	[Ciudad]		5032, 5472
Gardiners	Bay	Bahía Gardiners	5410
Gatico	Caleta		5113, 5166, 5555
Gaviota	Bay	Bahía Gaviota	5514

Gente Grande	Bahía		5085, 5164
Georges	Bank	Banco Georges	5366
Georges	Rock	Roca Georges	5302, 5365
Georgetown	[Ciudad]		5037
Gloucester	Harbor	Puerto de Gloucester	5329
Gómez	Puerto		5008, 5072
Gonaïves	Bay	Bahía de Gonaïves	5015
Good Success	Bay	Bahía Good Success	7088
Goose	Island	Isla Goose	5273, 5274
Gorgon	Reef	Arrecife Gorgón	5544
Grace	Ile	Isla de Grace	5262
Gracias A Dios	Cape	Cabo Gracias a Dios	5322, 5377
Grand	Island	Isla Grand	5387
Grand Connetable	[Isla]	Isla du Grand Connestable / Isla del Gran Condestable	5191
Grand Prairie	[Ciudad]		5208
Grande	Ilha	Isla Grande	5561
Grande	Point	Punta Grande	5050, 5428, 5488, 5519, 5533, 5552
Grande	Río		5320, 5327
Grappler	Port	Puerto Grappler	5481
Grau	Caleta		5080
Gray	Canal		5165
Gray	Harbour	Puerto Gray	5495
Great Egg	Harbour	Puerto Great Egg	5282

Great Mekattina	Island	Isla Great Mekattina	5292
Greater Antilles	[Islas]	Antillas Mayores / Grandes Antillas	5408, 5443, 5462
Gregory	Bay	Bahía Gregory	5542
Greytown	[Puerto]		5418
Guadalupe	[Isla]		7086
Guaitecas	Islands	Islas Guaitecas	5173, 5534, 5537
Guajan	Island	Isla Guajan	7086
Guala Guala	Caleta	Caleta Gualaguala	5149
Gualas	Caleta		5022
Guanica	Puerto	Puerto de Guanica	5417
Guanica	[Municipio]		5398
Guanillo	Caleta		5054
Guanillos	Caleta		5050, 5060, 5166, 5519
Guapi-Quilan	Islas	Islas Guapiquilán	5075
Guaratiba	Point	Punta Guaratiba	5512
Guayaneco	Archipiélago		5111, 5235
Guaymas	[Ciudad]		7085
Guaytecas	Islands	Islas Guaytecas	5426, 5427
Guguan	[Isla]		7086
Guia	Narrows	Guía Narrows / Angostura Guías	5419
Guilford	[Localidad]		5378, 5379
Güiria	[Localidad]		5355
Gulliver Hole	[Fondeadero]		5437

Gut Of Canso	[Estrecho]	Estrecho de Canso / Estrecho de Canceau / Estrecho de Canseaux	5119, 5224, 5351, 5453
Guyane Anglaise	[Colonia]	Guyana	5192
Habana	[Ciudad]	La Habana	5300
Haití	[País]		5026, 5408, 5569
Hale	Caleta		5059, 5481
Halifax	[Ciudad]		5290, 5330, 5352, 5408, 5467, 5482
Halt	Bay	Bahía Halt	5495
Hampton Roads	[Canal]		5364, 5510
Hanalei	Bay	Bahía Hanalei	7086
Harberton	Puerto		5498, 7091
Harbour	Island	Isla Harbour	5481
Harchy	Bahía		5022
Harriet	Port	Puerto Harriet	5452
Harris	Bahía		5171
Harris	Puerto		5078
Harriss	Puerto	Puerto Harris	5174
Hatteras	Cape	Cabo Hatteras / Cabo Medanoso	5326, 5328, 5383, 5385, 5386, 5395, 5401, 5414, 5415, 5520
Henlopen	Cape	Cabo Henlopen	7084
Henry	Cape	Cabo Henry	5314
Henry	Puerto		5017, 5185, 5551
Herradura	[Puerto]		5217, 5488, 5514, 5529, 5543, 5565
Herradura De Carrizal	[Caleta]		5533, 5552

Herradura De Guayacan	[Bahía]		5242
Hilo	Bay	Bahía Hilo	7086
Honululu	Coast	Costa de Honolulu	7086
Hope	Puerto	Puerto Hope	5072
Horcon	Caleta		5086
Horn	Cape	Cabo Horn / Cabo de Hornos	5246, 5430, 5498, 7082, 7088, 7091
Horn Island	Pass	Paso de Horn Island	5477
Hornos	Caleta		5139, 5157, 5505, 5513, 5514
Hoskyn	Cove	Caleta Hoskyn / Caleta Hoskyns	5495
Hospital Bight	[Bahía]	Bahía Hospital Bight / Bahía la Graciosa	5423
Huaina Pisagua	Bahía		5439
Huamblin	Isla	Isla Huamblin / Isla Guamblin / Isla Nuestra Señora del Socorro	5090
Hueihue	Bahía		5154, 5176
Huemules	Río		5138
Huentelauquén	Caleta		5092
Hugh	Bay	Bahía Hugh	5419
Huite	Puerto		5154, 5176
Hunting	Island	Isla Hunting	5388
Huntington	Bay	Bahía Huntington	5014
Hyannis	Harbor	Puerto Hyannis	5023
Ilay	Bay	Bahía de Ilay	5524
Imbituba	[Municipio]		5499, 5511, 7090
Independencia	Bay	Bahía de la Independencia	5442, 5491, 5568

Ingeniero White	Puerto		5461
Inutil	Bahía		5144, 5238
Ipswich	Bay	Bahía de Ipswich	5329
Iquique	[Ciudad]		5524, 5574
Islay	Bay	Bahía de Islay	5421
Itacolomis	Reef	Arrecife Itacolomis	5454
Itapocoroya	[Bahía]	Bahía de Armaçao de Itapocoroi	5127, 5445, 5558
Jaguaribe	River	Río Jaguaribe	
Jamaica	[Isla]		5135, 5286, 5474, 5554, 5577
Jeronimo	Canal	Canal Jerónimo / Canal del Norues	5017, 5185
Juan De Fuca	Strait	Estrecho Juan de Fuca	5334, 5504
Juan Fernández	Isla		5081
Judas	Point	Punta Judas / Punta Mala	5315
Julieta	Puerto		5240
Junin	Caleta		5003
Kayakakoua	Bay	Bahía Kailua	7086
Kearakekoua	Bay	Bahía Kealakekua	7086
Key West	[Cayo]	Cayo West / Cayo Hueso	5241, 5325, 5328, 5363, 5405
Kingston	Bay	Bahía Kingston	5146, 5584
Kirke	Canal		5004, 5011
Kittie	Harbour	Puerto Kittie	7086
Kuru	River	Río Kuru	5034
Kusaie	[Isla]	Isla Kosrae	7086

La Plata	Port	Puerto La Plata	5339, 5434, 5501
La Vela	Cape	Cabo de la Vela	5578
Laguera	Caleta		5138
Lagunas	Puerto		5001
Laitec	Isla		5150
Landslip	Sound	Sonda Landslip	5419
Las Minas	Caleta		5008, 5067, 5247, 5583
Latitud	Caleta		5084, 5188, 5516, 7088
Lautaro	Caleta		5097
Lavata	Bay	Bahía Lavata	5533
Le Maire	Strait	Estrecho de Le Maire	5595, 7082, 7091
Lecky	Abra		5059, 5084
Lelbún	Punta		5181
Leptepu	Estero	Estero Leptepu / Estero Comai / Bordedahué / Estero Comau / Estero Leptecu	5148
Lesser Antilles	[Islas]	Antillas Menores / Pequeñas Antillas	5133, 5444
Leübu	River	Río Lebu	5527
Levrard	Cap	Cabo Levrard	5254, 5255
Ligua	Road	Ruta La Ligua	5525
Limao	Bahía		5176
Linlín	Isla		5076
Little Captain	Island	Isla Little Captain / Beach Island	5294, 5341
Llico	Road	Ruta Llico	5535
Llingua	Isla		5076

Lloyd	Port	Futami Port	7086
Lobos	Caleta		5087, 5151
Lobos	Cape		5420, 5439, 5487, 5567
Lobos	Island	Isla de Lobos	5102, 5339, 5384, 5434, 5501, 5511
Lobos De Afuera	[Islas]		5560
Lomas	Road	Ruta Lomas	5421
Long Island Sound (North Shore)	[Estuario]		5294, 5299, 5302, 5319, 5331, 5333, 5341, 5343, 5365, 5369, 5375, 5378, 5379, 5380, 5381, 5391
Longue	Pointe	Punta Longue	5267, 5268
Lookout	Cape	Cabo Lookout	5314, 5321, 5347
Lora	Point	Punta Lora	5515, 5521, 5535
Los Evangelistas	Puerto		5147, 5170, 5177
Los Vilos	Puerto		5152
Lota	Bay	Bahía Lota	5446, 5564
Lottin	Port	Puerto Lottin	7086
Louasap	Island	Isla Louasap	7086
Louisburg	Harbour	Puerto de Louisbourg	5469
Louisiana	Coast	Costa de Louisiana	5295, 5359
Macahé	[Municipio]	Macaé	5127, 5445, 5558, 7089
Maceió	[Ciudad]		5471
Madame	Island	Isla Madame	5119, 5351
Madison	[Localidad]		5378

Magdalen	Cape	Cabo Madgalen	5269
Magdalen	River	Río Magdalen	5296
Magdalena	Bay	Bahía Magdalena	7085
Magellan	Strait	Estrecho de Magallanes	5188, 5228, 5247, 5458, 5508, 5516, 5540, 5542, 5575, 5591, 5596
Magicienne	Bay	Bahía Magicienne / Bahía Laolao	7086
Maitencillo	[Localidad]		5450, 5514, 5515, 5525, 5565
Mala	Cape	Cabo Mala	5418
Malbaie	[Ciudad]		5274
Maldonado	Bay	Bahía Maldonado	5339, 5502
Manao	Bahía		5176
Mangles	Road	Ruta Mangles	7085
Manta	Bay	Bahía Manta	5585
Manzanillo	Bay	Bahía Manzanillo	5024
Mar De Plata	[Ciudad]		5052, 5121, 5476
Maraca	Island	Isla Maraca	5115
Maranhao	[Estado]		5035, 5283, 5541, 7087, 7089
Mariato	Point	Punta Mariato	5548, 5587
Marie	Ile	Isla Marie	5265, 5266
Mariguana	Island	Isla Mayaguana	5029
Mars Head	[Enclave]		5354
Marthas Vineyard	[Isla]		5301, 5340
Martín García	Island	Isla Martín García	5280

Martinique	[Isla]	Isla de Martinique / Isla de Martinica	5409
Maryland	[Estado]		7084
Marzo	Cape	Cabo Marzo	5463, 5548, 5587
Mas Afuera	Isla	Isla Alejandro Selkirk	5082
Massachusetts	Bay	Bahía de Massachusetts	5199, 5308, 7083
Matanza	Caleta		5074, 5515
Mauchi	Isla	Isla Mauchil	5150
Maule	River	Río Maule	5099, 5535
Maulin	River	Río Maullín	5460
Maullin	Bay	Bahía Maullín	5460
Mayaguez	Bay	Bahía Mayaguez	5417
Mayne	Canal		5165
Mayne	Puerto		5516
Mazatlán	[Ciudad]		7085
Mc Klelland	[Enclave]		5144
Mc. Askill	Island	Isla Takai	7086
Mejillones	Caleta		5003, 5143
Mejillones Del Norte	Caleta		5231, 5439
Mejillones Del Sur	Bahía		5113, 5555
Merino Jarpa	Puerto		5138
Meskem	Canal		5186, 5238
Meulin	Isla		5076
Mexico	Gulf	Golfo de México	5106, 5207, 5284, 5361, 5367, 5493

Mexico (East)	Coast	Costa Este de México	5368
Micaela	Puerto		5080
Michilla	Caleta		5149
Midway	Island	Isla Midway	7086
Milford	[Ciudad]		5331, 5369
Mississippi	River	Río Mississippi	5208, 5295, 5320, 5325, 5327, 5359, 5363, 5387, 5405, 5477
Mobile	Bay	Bahía de Mobile	5353, 5477
Mocha	Isla		5178
Mollendo	Port	Puerto Mollendo	5420
Molyneux	Puerto		5091
Mona	Island	Isla de la Mona	5316, 5417
Mona	Passage	Canal de la Mona	5114
Mont Louis	Bay	Bahía Mont Louis	5291, 5358
Monterey	[Ciudad]		7085
Montevideo	Bay	Bahía de Montevideo	5279, 5281, 5339, 5502, 5572, 7090
Montreal	[Ciudad]		5268
Morales	Puerto		5243
Morant	Cays	Cayos de Morant	5577
Morro Sao Paulo	Anchorage	Fondeadero Morro Sao Paulo	5245, 5553
Motion	Head	Cabecera Motion	5479
Muñoz Gamero	Bahía		5141, 5170, 5177, 5506
Nanaimo	Harbor	Puerto Nanaimo	5334

Nantucket	Island	Isla de Nantucket	5298, 5303, 5366, 5412
Nantucket	Sound	Entrante de Nantucket	5199, 5223, 5225, 5357, 5370
Narragansett	Bay	Bahía de Narraganset	5107, 5313, 5337
Nassau	Harbor	Puerto de Nassau	5328
Natal	Port	Puerto Natal	5541
Nee'ah	Bay	Bahía Neah	5504
Negro	Río		5476
Nelson	Port	Puerto Nelson	5029
New Bedford	Harbor	Puerto de New Bedford	5396
New Brunswick	[Provincia]		5131
New Granada	[Territorio]	Colombia y Venezuela	5133
New Haven	Harbour	Puerto de New Haven	5205, 7083
New London	Harbor	Puerto de New London	5202
New Orleans	[Ciudad]	Nueva Orleans	5208
New Providence	[Isla]		5210
New Rochelle	[Ciudad]		5343
New York	[Ciudad]		5200, 5206, 5221, 5222, 5298, 5330, 5375, 5376, 5412, 5494, 5500, 5520, 7083, 7084
New Zealand	[País]		7092
Newfound Harbor Key	[Arrecife]		5406
Newfoundland	[Isla]	Newfoundland / Isla de Terranova	5118, 5222, 5362, 5467
Nicoya	Gulf	Golfo de Nicoya	5496
Nipe	Bay	Bahía de Nipe	5213

Norte	Cabo		5034, 5035
North West Arm	[Canal]	Northwest Arm	5290
Northumberland	Strait	Estrecho de Northumberland	5416
Norwalk	River	Río Norwalk	5302
Nougour	[Atolón]	Atolón Nukuoro	7086
Nova Scotia	[Provincia]		5131, 5330, 5354
Nuevitas	Bay	Bahía de Nuevitas	5211
Nuevo	Puerto		5238
O'brien	Puerto		5240
Ocasión	Caleta		5084, 5140, 5188, 5516
Ocasión	Canal		5018
Oceanic	Islands	Islas Oceánicas	7092
Ochovario	Puerto		5419
Ocoña	Anchorage	Fondeadero Ocoña	5420
Oeste	Canal		5077
Olivos	Punta		5473, 5562
Omoa	Harbour	Puerto de Omoa	5423
Orella	Puerto		5170, 5177
Originaux	Point	Punta Originaux	5278
Orinoco	River	Río Orinoco	5115, 5409
Oscuro	Puerto		5242, 5515
Ossabaw	Island	Isla Ossabaw	5388
Otter	Bay	Bahía Otter	5506

Otway	Puerto	Puerto Otway / Puerto Almirante Barroso	5172
Otway	Seno		5239
Outer Banks	[Islas]		5467
Overeno	Puerto		5170, 5177
Owen	Seno		5186
Oyster Bay	[Localidad]		5013
Oyster River Point	[Enclave]		5369
Pabellon De Pica	Caleta		5183, 5439
Pacheco	Puerto		5240
Pacific	Ocean	Océano Pacífico	7086, 7092
Padre	Port	Puerto Padre	5216
Paita	[Ciudad]		5105, 5198, 5373, 5403, 5425, 5586
Pajonal	Cove	Caleta Pajonal	5533
Paloma	Harbour	Puerto Paloma	5339, 5499, 5511, 7090
Pan De Azucar	[Colina]		5533
Panama	Gulf	Golfo de Panamá	5548, 5578, 5587, 5590
Panama	Coast	Costa de Panamá	5218, 5220, 5497, 5560, 5571
Panama	Canal	Canal de Panamá	5169, 5197, 5449
Paposo	Road	Ruta Paposo	5533, 5552
Papudo	Bahía		5242
Paquica	Cabo		5439, 5519
Paquiqui	Cape	Cabo Paquiqui	5487
Paranaguá	[Municipio]		7090

Paria	Gulf	Golfo de Paria	5133, 5371
Parida	[Isla]		5496, 5590
Paroquet	Cove	Caleta Paroquet	5419
Pasado	Cape	Cabo Pasado	5585
Pashashibu	Point	Punta Pashashibu	5292
Patagonia (West)	Coast	Costa Oeste de Patagonia	5483, 5484, 5485, 5486, 5531
Patillos	Caleta		5096, 5183, 5439
Payta	[Ciudad]	Ciudad de Paita	5560
Pedro	Bank	Banco de Pedro	5286, 5474
Penon	Point	Punta Penon	5317, 5393
Pensacola	Bay	Bahía de Pensacola	5480
Peña Blanca	[Fondeadero]		5514
Peñas	Gulf	Golfo de Peñas	5025, 5235, 5236, 5427, 5481, 5508, 5534, 5592
Pernambuco	[Estado]		5245, 5283, 5470, 5471, 5541, 5545, 5553, 7087, 7089
Peru	Coast	Costa de Perú	5198, 5323, 5373, 5403
Pescadores	Point	Punta Pescadores	5420, 5442, 5567, 5568
Philadelphia	[Ciudad]	Filadelfia	5195, 5227, 5312
Pichidangui	Puerto		5242
Pichidanque	Bay	Bahía de Santa Inés	5525
Pichilemo	Rada	Rada Pichilemu	5116
Pichilingue	[Ciudad]		7085
Pictou	[Ciudad]		5160

Piedrabuena	Puerto		5018, 5498
Pillar	Cape	Cape Pillar / Cabo Pilar	5247, 5583
Pilolcura	Puerto		5154
Pinos	Point	Punta Pinos	5128, 5129
Piñas	Bay	Bahía Piñas	5548, 5587
Pisagua	Bahía		5003, 5069, 5487
Pisco	[Ciudad]		5105, 5323, 5403
Piti-Palena	[Estero]		5483
Playa Parda	Cove	Caleta Playa Parda	5247
Plymouth	Harbor	Puerto de Plymouth	5146
Point Judith Harbor	[Fondeadero]		5041
Pointe À La Citrouille	[Enclave]		5256
Pointe Des Mont	[Localidad]		5270
Polonio	[Bahía]		5499, 5511, 7011
Pomar	Puerto		5140
Ponce	Port	Puerto Ponce	5417
Port Au Prince	[Ciudad]	Puerto Príncipe	5051
Port Cispata	Port	Puerto Cispatá / Punta Cispata / Punta Rebujina / Punta Zispata	5578
Port Cortez	[Ciudad]	Puerto Cortés	5423
Port Of Spain	[Ciudad]		5219
Port Royal	[Localidad]		5328, 5388, 5542, 5557, 5584
Port Williams	[Ciudad]		5008, 5452, 7088
Portales	Puerto		5240

Portland	[Ciudad]		7083
Portland	Harbor	Puerto de Portland	5520
Portneuf	[Ciudad]		5252
Porto Rico	Coast	Costa de Puerto Rico	5316, 5317, 5393, 5398, 5417, 5507, 5539, 5588
Portsmouth	[Ciudad]		5304, 5305, 5411
Porvenir	Bahía		5002, 5174, 5247, 5583
Pouynipéte	[Isla]	Micronesia	7086
Prince Edward	Island	Isla Prince Edward	5131, 5416
Progreso	[Ciudad]		5348, 5368
Providence	Channel	Canal Providence	5203, 5285
Provincetown	Harbor	Puerto de Provincetown	5045
Puerta Carreto	[Bahía]	Bahía Puerto Carreto	5578
Puerto Cabello	[Ciudad]		5404, 5409
Puerto Coisel	[Fondeadero]		5238
Puerto Flamenco	[Localidad]		5533
Puerto Montt	[Ciudad]		5153, 5460
Puerto Yartou	[Fondeadero]		5238
Puerto Zenteno	[Ciudad]		5002
Pulpito	[Anchorage]	Fondeadero Pulpito	7085
Punta Arenas	Caleta		5060
Punta Patache	[Localidad]		5096, 5183
Quebec	[Provincia]		5248, 5249, 5273, 5456
Quedal	Cabo		5173

Queilen	Puerto		5154, 5176
Queltehue	Puerto		5138
Quemchi	Puerto		5154, 5176
Quenac	Isla		5076
Queule	Bay		5536
Quidico	Port	Puerto Quidico	5536
Quilán	Caleta		5075
Quilmes	[Ciudad]		5473, 5562
Quinchao	Isla		5076
Quintai	Caleta	Caleta Quintay	5074, 5515
Quintero	Bahía	Bahía de Quintero	5086, 5242
Ramon	Puerto		5240
Rapel	River	Río Rapel	5515
Rayo	Caleta		5175, 5419
Real	Caleta		5017, 5185
Rebecca	Shoal	Banco Rebecca	5390
Red Fish Bar	[Arrecife]	Arrecife Red Fish Bar	5472
Refujio	Puerto	Puerto Refugio	5022
Reloncaví	Seno	Seno de Reloncaví	5233, 5485
Rhoda	Pass	Paso Rhoda	5506
Richmond	Caleta		5079
Ringdove	Estuario		5079
Rio De Janeiro	[Ciudad]		5036, 5448, 5512, 5563, 7087, 7089, 7090

Rio De La Plata	[Río]		5102, 5121, 5246, 5280, 5339, 5384, 5434, 5476, 5499, 5501, 5511, 5572, 7082, 7091
Rio Grande Do Norte	[Estado]	Río Grande del Norte	5283
Rio Grande Do Sul	[Estado]	Río Grande del Sur	5039, 7090
Riofrio	Port	Puerto de Riofrío	5544
Roca Partida	[Isla]		7086
Rocas	[Isla]		7087, 7089
Rota	[Isla]		7086
Rouk	Isles	Islas Rouk	7086
Round	Island	Isla Round / Isla Redonda	5387
Rye	Neck		5341, 5343
S. Lorenzo	Island	Isla San Lorenzo	5441
Sabine	Pass	Paso Sabine	5132, 5295
Sable	Cape	Cabo Sable	5123, 5383, 5401, 5520
Sable	Island	Isla Sable	5131
Saguenay	River	Río Saguenay	5291, 5358
Saint Lawrence	Gulf	Golfo de Saint Lawrence / Golfo de San Lorenzo	5222, 5346, 5456
Saint Thomas	Harbor	Puerto de Saint Thomas	5168
Sala Y Gómez	Isla		5055
Salem	Harbor	Puerto Salem	5204
Salinas	Bay	Bahía Salinas	7085
Salut	Isles	Islas du Salut / Islas de la Salvación	5191
Samaná	Bay	Bahía de Samaná	5201

Samanco	Port	Puerto Samanco	5573
Sambro	Island	Isla Sambro	5123, 5124
San Andres	Punta		5476
San Andres	Bahía		5022, 5528
San Antonio	Cape	Cabo San Antonio	5349, 5402, 5426, 5536, 5537
San Antonio	Puerto		5058, 5515
San Antonio	Point	Punta San Antonio	5522
San Antonio De Las Bodegas	Port	Puerto San Antonio de las Bodegas	5058, 5515
San Blas	[Cabo]		5297, 5476, 7085
San Carlos	Port	Puerto San Carlos	7092
San Diego	Bay	Bahía San Diego	7085
San Domingo	[Ciudad]	Santo Domingo	5286, 5466, 5474
San Felix	Isla		5155
San Francisco	Cape	Cabo San Francisco	5198, 5218, 5220, 5373
San Francisco	[Ciudad]		5050, 5126, 5428, 7085
San Joao	Islands	Isla Sao Joao	5541
San José Del Cabo	Bay	Bahía de San José del Cabo	7085
San Juan	Port	Puerto San Juan	5504, 5421, 5593
San Lorenzo	Island	Isla de San Lorenzo	5007
San Lucas	Bay	Bahía San Lucas	7085
San Luis D'apra	[Puerto]		7086
San Miguel	Puerto		5022
San Nicolas	Port	Puerto San Nicolás	5421

San Pedro	Puerto		5154
San Pedro	Bay	Bahía San Pedro	5536, 7085
San Quintin	Bahía	Bahía de San Quintín	5016, 5120
San Rafael	Rada		5022
San Salvador	[Isla]		5029, 5435, 5466
Sand	Key	Cayo Sand	5390
Sandwich	Islands	Islas de Hawái	7086
Sandy	Caleta		5071
Sandy	Point	Punta Sandy	5247
Sanguianga	[Río]		5464, 5546
Santa	Bay	Bahía de Santa	5573
Santa Ana	Harbor	Puerto Santa Ana	5006
Santa Barbara	[Ciudad]		7085
Santa Catharina	[Estado]	Santa Catarina	5127, 5445, 5499, 5511, 5558, 7090
Santa Cruz	Bay	Bahía de Santa Cruz	5245, 5553
Santa Cruz	River	Río Santa Cruz	5098
Santa Maria	Island	Isla de Santa María	5527
Santa Marta	[Ciudad]		5578
Santa Rosa	[Isla]	Isla Clarion	7086
Santiago De Cuba	[Ciudad]		5594
Santo Domingo	[Ciudad]		5114, 5196, 5435
Santos	Harbour	Puerto de Santos	5031, 5579, 7090
Sao Jorge Dos Ilheos	[Ciudad]	Ilheús	5245, 5553

Sao Sebastiao	Island	Isla de Sao Sebastiao	5563, 5582
Sapetiba	Bay	Bahía de Sapetiba	7090
Sauce	Harbour	Puerto Sauce	5280
Saugatuck	River	Río Saugatuck	5302
Savannah	River	Río Savannah	5388, 5557, 7084
Schuylkill	River	Río Schuylkill	5195, 5227
Sea Bear	Bay	Bahía Sea Bear	5100
Seal	Caleta		5017, 5185
Second	Narrows	Estrecho Second	5583
Seekonk	River	Río Seekonk	5313
Señoret	Canal		5156
Sepetiba	Bay	Bahía Sepetiba	5561
Sheffield	Island	Isla Sheffield	5299, 5302
Shipshaw	[Enclave]		5272
Shoals	Isles	Islas de Shoals	5044
Sholl	Bahía	Bahía Sholl	5018, 5162, 5506
Shut-In	Island	Isla Shut-In	5354
Simpson	Port	Puerto Simpson	5495
Sinnamari	River	Río Sinnamary	5034
Skyring	Seno		5239
Slight	Puerto		5022
Smyth	Channel	Canal Smyth	5506
Socorro	Island	Isla Socorro	7086

Soffia	Puerto		5018
Sotomó	Bahía		5154
South End	[Enclave]		5319
St. Ambrose	Island	Isla St. Ambrose	5488
St. Antoine	[Municipio]		5250, 5251
St. Augustin	[Municipio]		5250
St. Croix	Bay	Bahía St. Croix	5437
St. Domingo	Port	Puerto St. Domingo	5531
St. Elena	Point	Punta St. Elena	5468
St. Felix	Island	Isla St. Felix	5488
St. Fulgence	[Municipio]		5272
St. George	Harbor	Puerto de St. George	5212, 5344
St. Helena	Sound	Sonda St. Helena	5557
St. John's	[Ciudad]		5289, 5467, 5479
St. Lawrence	River	Río St. Lawrence	5291, 5296, 5358
St. Lawrence	Bay	Bahía St. Lawrence	7086
St. Lucia	[Isla]		5532
St. Martin	Cove	Cala St. Martin	7088
St. Nicholas	Harbour	Puerto de St. Nicholas	5249, 5291, 5358
St. Ours	Ile	Isla St. Ours	5263, 5264
St. Paul	Island	Isla St. Paul	5346
St. Peter	Lake	Lago St. Peter	5259, 5260, 5261
St. Roque	Cape	Cabo St. Roque / Cabo San Roque	7087, 7089

St. Thomas	[Isla]		5503, 5517
St. Thomé	Cape	Cabo de St. Thomé / Cabo de Santo Tomás	5512
Stamford	Harbor	Puerto de Stamford	5294
Stanley	Caleta		5072, 5452 7082, 7091
Staten Island	[Isla]		5430, 5498, 5595, 7088
Ste. Croix	[Municipio]		5251
Ste. Emmelie	[Localidad]		5253, 5254
Stephens	Port	Puerto Stephen	7088
Stewart	Port	Puerto de Stewart	7088
Stratford	Shoal	Banco de Stratford	5375
Surinam	[País]		5034, 5038
Talcahuano	Port	Puerto de Talcahuano	5457
Taltal	[Ciudad]		5187, 5538
Tamandaré	Port	Puerto de Tamandaré	5471
Tamar	Port	Puerto Tamar	5247
Tames	Ensenada		5097
Tampa	Bay	Bahía Tampa	5300, 5407
Tampico	[Ciudad]		5189, 5367, 5368, 5478
Tariri	River	Río Tariri	5509
Tarofofo	Harbour	Puerto de Talofofo	7086
Teatinos	Punta		5242
Tenaún	Punta		5076
Texas	Coast	Costa de Tejas	5295, 5359

Thames	River	Río Támesis	5202
Thetis	Bay	Bahía Thetis	5595
Three Rivers	[Ciudad]		5258
Tictoc	Bay	Bahía Tictoc	5484
Tierra Del Fuego	[Provincia]		5430
Timonha	Port [Fondeadero]	Puerto Timonha	5541
Titicaca	Laguna		5566
Tobago	[Isla]		5459
Tocopilla	[Ciudad]		5113, 5159, 5555
Todos Os Santos	Bahía	Bahía Todos los Santos	5245, 5447, 5553
Tolten	River	Río Toltén	5536
Tomales	Bay	Bahía Tomales	7085
Tomé	Bay	Bahía de Tomé	5005, 5048, 5422
Tongoi	Bahía	Bahía de Tongoy	5019, 5062, 5242
Topocalma	[Playa]		5450, 5515
Toro	Puerto		5018, 5072, 5140
Tortola	Island	Isla Tórtola	5503
Tortuga	[Isla]		5459
Tortugas	Cays	Cayos Tortugas	5297
Tranqui	Isla		5181
Traverse	[Ciudad]		5275, 5276
Tres Meses	Puerto		5138
Trinidad	Gulf	Golfo de Trinidad	5025, 5188, 5458, 5481, 5516, 5591, 5592

Trinidad	Island	Isla Trinidad	5038, 5371, 5409, 5444
Truxillo	[Ciudad]	Ciudad de Trujillo	5560
Tucapel	Point	Punta Tucapel	5521, 5522, 5535, 5536
Tuesday	Bay	Bahía Tuesday	5247
Tumaco	Road	Ruta Tumaco	5464, 5546
Tuman	Bay	Bahía Tuman	5515
Tuna	Point	Punta Tuna	5398
Tutil	Punta		5181
Tutóia	[Municipio]		5283, 5541
Tybee	Road	Ruta Tybee	5328
Uap	[Isla]	Isla Yap	7086
Umata	Bay	Bahía Umatac	7086
Union	Bay	Bahía Unión	5476
United States (Atlantic)	Coast	Costa Atlántica de los Estados Unidos	5321, 5326, 5330, 5347, 5385, 5386, 5395, 5414, 5415
United States (Gulf)	Coast	Costa del Golfo de los Estados Unidos	5320, 5325, 5327, 5363, 5405
Ushuaia	[Ciudad]		5142, 5246, 7082, 7088, 7091
Vacia Talega	Point	Punta Vacía Talega	5317, 5393
Valderrama	Puerto		5140
Valdés	Puerto		5138
Valdivia	[Ciudad]		5028, 5103, 5489, 5518, 7082, 7091
Valentín	Cabo		5144
Valenzuela	Puerto		5138
Valparaiso	[Ciudad]		5103, 5145, 5167, 5237, 5246, 5547,

			7082, 7091
Vancouver	Island	Isla de Vancouver	5334
Varennes	[Ciudad]		5267
Venezuela	Coast	Costa de Venezuela	5133, 5404, 5409
Veracruz	[Ciudad]		5130, 5190, 5478, 5550
Verde	Point	Punta Verde	5424, 5464, 5546, 5585
Victoria	[Isla]	Isla de Vitória	5127, 5245, 5445, 5553, 5558
Victory	Pass	Paso Victory	5516
Vieques	Sound	Sonda Vieques	5324
Vilos	Puerto	Puerto Los Vilos	5021
Vineyard	Sound	Sonda Vineyard	5392
Vineyard Haven	[Enclave]		5301
Virgin	Islands	Islas Vírgenes	5503, 5507, 5539, 5588
Virgin	Passage	Paso Virgen	5324
Virginia	[Estado]		7084
Virgins	[Cabo]	Cabo Vírgenes	5596
Virtudes	Puerto		5240
Ward	Puerto		5140
Wellfleet	Harbor	Puerto de Wellfleet	5046
West Indies	[Región]	Indias Occidentales	5106, 5122, 5443, 5444, 5455, 5462, 5554
Westcott	Cove	Caleta Westcott	5299
White	Canal		5004
White	Island	Isla Blanca	5277, 5278

Whiteside	Canal		5144
Wickham	Isla		5186
Wide	Canal		5093
Wide	Bay	Bahía Wide	5419
Willes	Bahía		5171
Wilmington	[Ciudad]		5311, 5312, 7085
Wodsworth	Bahía		5182
Woods Hole	[Enclave]		5043
Yap	[Isla]		7086
Yatac	Punta		5150
Ylo	Road	Ruta Ylo	5420, 5524
York	Hampton Roads	Ruta de Hampton York	5215
York	Harbour	Puerto York	5193
York	River	Río York	5193
Yucatan	Coast	Costa de Yucatán	5027, 5348, 5444
Yucatan	Channel	Canal de Yucatán	5348
Yucay	Valley	Valle de Yucay	5566
Yuna	River	Río Yuna	5201
Zapallar	Puerto		5242, 5515

Anexo 2: Glosario

Altura: Elevación. Tratándose de la situación geográfica, se dice de la latitud.

Amplitud de marea: La amplitud de marea es la diferencia de altura entre la marea alta (pleamar) y la marea baja (bajamar).

Arboladura: Conjunto de palos, masteleros, vergas y perchas de un buque.

Bahía: Entrada grande del mar en la costa, poco profunda y de gran amplitud. Puede servir de abrigo a las embarcaciones.

Baliza: Señal fija o flotante empleada para indicar los márgenes y los ejes de los canales navegables, peligros, puntos de recalada y otros de interés para el navegante. Señal luminosa automática, aferrada al lecho marino mediante una estructura, generalmente en forma de torre.

Boya: Objeto flotante fondeado en determinado lugar que puede servir para indicar algún accidente geográfico, para determinar el canal de acceso a los puertos, para delimitar zonas de difícil navegación, para amarrar los barcos y para delimitar el recorrido de las regatas. Pueden ser luminosas o ciegas.

Braza: Unidad de longitud, equivalente a seis pies o sea 1,8288 m.

Buque: Buque, barco ó embarcación, es el nombre que se da a todo vaso flotante que sirve para surcar las aguas.

Buques faros: Son embarcaciones en los que va instalada una torre que hace de faro.

Cable: Medida de longitud, submúltiplo de la milla marina, equivalente a su décima parte, es decir 185,2 metros.

Calado: Amplitud vertical de la parte sumergida del buque. Distancia entre la parte más baja del barco y la línea de flotación (profundidad que es necesaria para pasar).

Calidad del fondo: Indica la naturaleza del fondo cerca de la costa, en caladeros o bajos fondos.

Canal: Sitio angosto por donde sigue el hilo de la corriente. La porción de mar entre dos tierras.

Carta: Mapa, representación de la Tierra o parte de ella sobre un plano; se aplica más comúnmente a las utilizadas en navegación y que se conocen por cartas hidrográficas, náuticas, marinas o de navegación.

Carta náutica: Representación gráfica de una extensión de agua y la costa con indicación de todos los datos de interés al navegante. Equivale al mapa de uso terrestre.

Cartografía: Ciencia que se ocupa de la preparación y construcción de los mapas y cartas náuticas, reproduciendo en una superficie plana la superficie terrestre. A partir del conocimiento de la forma esférica de la tierra por parte de los filósofos pitagóricos y la medición del arco del meridiano por Eratóstenes (220 A.C.), se pudo establecer una red de paralelos y meridianos que permitiría a Tolomeo la construcción de un mapa del mundo conocido con una apreciable exactitud en latitud y longitud de las tierras representadas (150 D.C.). El primer problema planteado por esta representación fue el traspaso de la superficie esférica al plano. Matemáticamente, el problema se plantea así Sean þ y Ú las

coordenadas de un punto del espacio en un sistema coordenado esférico (basta con dos coordenadas, pues el radio es constante), y sean X e Y las coordenadas del plano. Se busca una transformación (X,Y) = T(þ,Ú). Las transformaciones T utilizadas en cartografía son de diversos tipos, y se denominan proyecciones (perspectiva, cónica, cilíndrica). La más utilizada para la navegación, por satisfacer la condición de conformidad (dos curvas que se cortan formando un ángulo Ó en el dominio de la transformada, tienen por imagen dos curvas que se cortan con el mismo ángulo Ó) es la Mercátor, proyección cilíndrica isógona perfeccionada por el holandés Gerhardus Mercator en el año 1569.

Casco: Armazón del barco que comprende la estructura, el forro y la cubierta pero no incluye la arboladura y las jarcias.

Corriente: Movimiento de las aguas del mar en una dirección determinada.

Costa: Orilla y límite del mar y la parte inmediata de tierra que está junto al mar.

Cuadrante: Es la cuarta parte de un circulo. Se denomina así a cada una de las cuatro partes en que se divide la rosa de los vientos, siendo el primer cuadrante el norte.

Curso: Dirección o trayectoria de un buque.

Curvas de nivel: Línea que conecta los puntos cuya altura sea un valor constante. También llamadas "isolíneas".

Dársena: Recinto artificial que se construye en la parte interior y más resguardada de los puertos, para la conservación y carenado de embarcaciones.

Declinación: Diferencia entre el norte verdadero y el norte magnético en un punto determinado y sin que medie ninguna fuerza más. El ángulo entre los meridianos verdaderos y los magnéticos. También representan la altura o la distancia de un astro sobre el ecuador.

Derrota: Es la trayectoria seguida por una embarcación.

Elevación: Angulo comprendido entre la visual a un astro y la línea de horizonte, medido por la vertical. Altura sobre el nivel del mar.

Embarcación: Buque.

Enfilación: Línea de posición que se obtiene al coincidir dos o mas objetos sobre una misma línea.

Ensenada: Entrante en la tierra que forma seno, y sirve de abrigo a las embarcaciones. Cuando es pequeña se llama ancón, y antiguamente angra.

Escala de una carta: Es el cociente entre la dimensión que tiene un objeto dibujado y su dimensión real.

Escandallo: Es el plomo utilizado en el tipo de sondaje que se emplea en zonas de poca profundidad y cuando la velocidad de avance es muy pequeña. Consiste en un cordel graduado llamado *sondaleza* cuya longitud no excede las 10 brazas (18 m aproximadamente), en cuyo extremo lleva un peso de plomo llamado *escandallo* con el extremo inferior socavado para que con auxilio de cebo o grasa se puedan extraer muestras para evaluar la calidad del fondo (arena, barro, grava).

Establecimiento de puerto: Diferencia entre la hora en la que se verifica la pleamar de sizigias o mareas vivas en un puerto y la del paso de la luna por el meridiano superior.

Faro: Torre alta en las costas y puertos, con luz en su parte superior para guía de los navegantes.

Flujo: Movimiento de ascenso de la marea.

Fondeadero: Lugar apto para fondear.

Fondear: Dejar caer al fondo un ancla con su correspondiente cadena o cabo entalingados con el fin de que el buque quede sujeto. Amarrar una embarcación al fondo mediante un cabo o cadena, ya sea utilizando un ancla o un muerto.

Isobáticas: Línea que une puntos de igual profundidad. También llamadas "veriles".

Isolínea: Línea que conecta los puntos cuya altura sea un valor constante. También llamadas "curvas de nivel".

Jarcia: Son los cabos, cables y aparejos de un buque.

Latitud: Angulo formado entre el paralelo de un lugar y el ecuador, medido en grados, minutos y fracción. Cada grado de latitud representa 60 millas marinas. Los bordes verticales de las cartas náuticas se calibran en grados de latitud que, al ser de valor constante, se emplean para medir las distancias. Las líneas de longitud que dividen el globo en sentido vertical se estrechan en el polo, por lo que su escala no puede emplearse como unidad de medida.

Longitud geográfica: Angulo formado entre el meridiano del lugar y el de Greenwich, medida en grados, minutos y fracción.

Marea: Movimiento alternativo de flujo y reflujo del mar.

Meridiano: Círculo máximo imaginario sobre la superficie de la Tierra que pasa por los polos Norte y Sur. Los polos dividen a los meridianos en dos mitades. La mitad de meridiano que atraviesa la posición de nuestra embarcación se denomina meridiano del observador; la mitad opuesta se denomina meridiano inferior.

Meridiano de Greenwich: Meridiano de los 0º que pasa por el observatorio de igual nombre, cerca de Londres, a partir del cual se miden las longitudes hacia el este y el oeste 180º.

Milla náutica: Longitud de un arco de meridiano que subtiende un ángulo de un minuto, medida a la altura del ecuador. Equivale a 1852 metros.

Naufragar: Hundirse, irse a pique un barco por cualquier accidente.

Navegación: Es la ciencia y el arte de determinar la posición del barco y de conducirlo de un lugar a otro con seguridad y exactitud.

Norte geográfico: Es el verdadero, o sea la dirección del polo norte. No existe ningún instrumento que lo señale sin error.

Norte magnético: Es el correspondiente al campo magnético terrestre. Para conocer su ubicación se utiliza el compás magnético.

Nudo: Medida de velocidad equivalente a una milla por hora, o sea a 1,852 km/h.

Paralelo: Cada uno de los círculos de la superficie terrestre cuyos planos son paralelos al ecuador.

Pie: Unidad de longitud equivalente a 12 pulgadas, cuya conversión a metros sería 0,3048.

Portulano: Cartas que muestran con gran detalle una pequeña extensión, soliendo centrarse generalmente en la entrada a un puerto, pero también pueden representar otros accidentes como: radas, salientes de la costa, fondeaderos, ensenadas etc. Su escala suele ser superior a 1/25.000.

Publicaciones náuticas: Son aquellas que se editan expresamente como ayudas a la navegación, tales como las tablas de mareas, cartas náuticas, etc.

Rada: Bahía o ensenada al socaire.

Reflujo: Movimiento de descenso de la marea; resaca.

Remolino: Movimiento circular de las aguas o el viento.

Rosa de los vientos: Círculo en el cual están marcadas las divisiones de los rumbos en el horizonte. Antiguamente se dividía el círculo en 32 cuartas, en la actualidad se trabaja con 360 grados.

Socaire: Lugar geográfico protegido del viento.

Sonda: Es la profundidad en un lugar determinado, o el instrumento que la mide.

Time ball: Bola que descendía por un mástil cada día a una hora determinada, para que los marineros pudieran sincronizar sus relojes.

Travesía: Viaje por mar, de un punto a otro.

Variación magnética: Angulo formado entre las direcciones del norte magnético y el norte geográfico.

Veriles: Línea que une puntos de igual profundidad. También llamados "líneas isobáticas".