

122

CARTILLA ELEMENTAL  
DE  
DIBUJO TOPOGRAFICO

POR EL

COMANDANTE GRADUADO CAPITAN DE INFANTERIA

D. EMILIO VALVERDE Y ALVAREZ.



SOCIEDAD DE SOCORROS MUTUOS  
DE  
OBREROS  
DE  
SORIA  
BIBLIOTECA

EDITOR,

D. NICOLÁS IZQUIERDO,—PROVEEDOR DE LAS BELLAS ARTES,—PUEBLA, 11.

MADRID.—1879.

1  
05

D-2  
305

NOSIONES PRELIMINARES

# CARTILLA ELEMENTAL

DE

# DIBUJO TOPOGRÁFICO

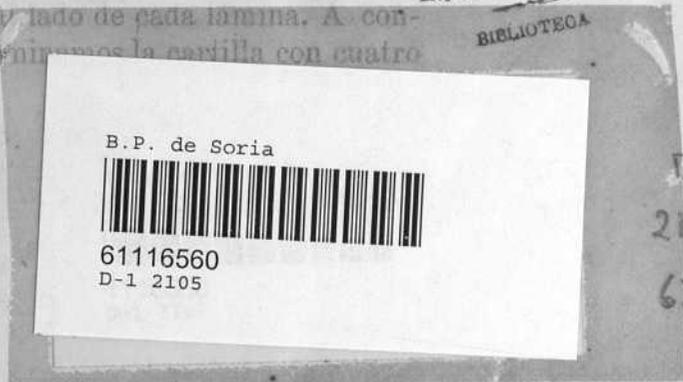
POR EL

COMANDANTE GRADUADO CAPITAN DE INFANTERIA

DON EMILIO VALVERDE Y ALVAREZ.



AÑO 1879.



B.P. de Soria



61116560

D-1 2105

D-1  
2105  
6560

CARTILLA ELEMENTAL

# DIBUJO TOPOGRAFICO

COMANDANTE GRACIANO CATELAN DE INFANTERIA

CON REGULO CURVADO Y ALfiler



# NOCIONES PRELIMINARES.

---

El dibujo topográfico representa gráficamente una parte cualquiera de la superficie terrestre. La representación es siempre geométrica formando su parte artística una colección de signos especiales que dan una idea exacta de su conjunto. Una colección de estos signos se llama cartilla topográfica.

Plano topográfico es un dibujo semejante á la proyección horizontal de una parte del terreno.

Escala de un plano es la relación que existe entre las distancias del terreno y las que las representan en el dibujo.

Mapa geográfico es el plano de una gran parte del terreno cuya escala no permite más detalles topográficos, que los de cordilleras de montañas, ríos y vertientes, líneas de comunicación y situación de pueblos. Itinerario es el que representa una ó más líneas de comunicación. Croquis es el plano que no ofrece completa seguridad en su exactitud. Calco ó copia es la reproducción de un dibujo cualquiera.

Se dice que un plano está orientado cuando tiene determinada la situación de los cuatro puntos cardinales y se indica esta orientación por medio de una flechita cuya punta señala el Norte.

Para el dibujo topográfico elemental se emplea la pluma y el tira-líneas, necesitándose además un estuche geométrico sencillo, un juego de escuadras y una barra de tinta china.

En esta cartilla elemental damos á conocer los signos convencionales más importantes, estudios de arenales, de curvas de nivel y normales que facilitan al discípulo la ejecución de los dibujos, que clasificamos en cinco secciones denominadas detalles artificiales, terrenos de cultivo, forestales, hidrografía y terrenos naturales, cuya explicación respectiva está colocada al lado de cada lámina. A continuación damos á conocer dos ejercicios de montañas á pluma, y terminamos la cartilla con cuatro modelos de trabajos topográficos.

— 130 —

## SIGNOS CONVENCIONALES (LÁMINA 1.ª)

Los signos convencionales varían muchísimo, reconociendo sin embargo la práctica una colección que tienen casi siempre la misma figura, por haber sido adoptada oficialmente por las principales oficinas del Estado.

Estos son los que damos á conocer en la 1.ª lámina.



# SIGNOS CONVENCIONALES.

## Límites de

Partidos judiciales	-----
Provincias	-----
Distritos militares	-----
Fronterizos	-----

## Líneas de comunic.<sup>on</sup>

Línea férrea	-----
Idem en construcción	-----
Carretera	-----
Idem en construcción	-----
Idem con desmonte ó terrap. <sup>n</sup>	-----
Carretera	-----
Herradura	-----
Senda	-----
Túnel	-----

## Detalles.

Cerca	-----
Lindes	-----
Desigualdades	-----

## Signos de cartas geográficas.

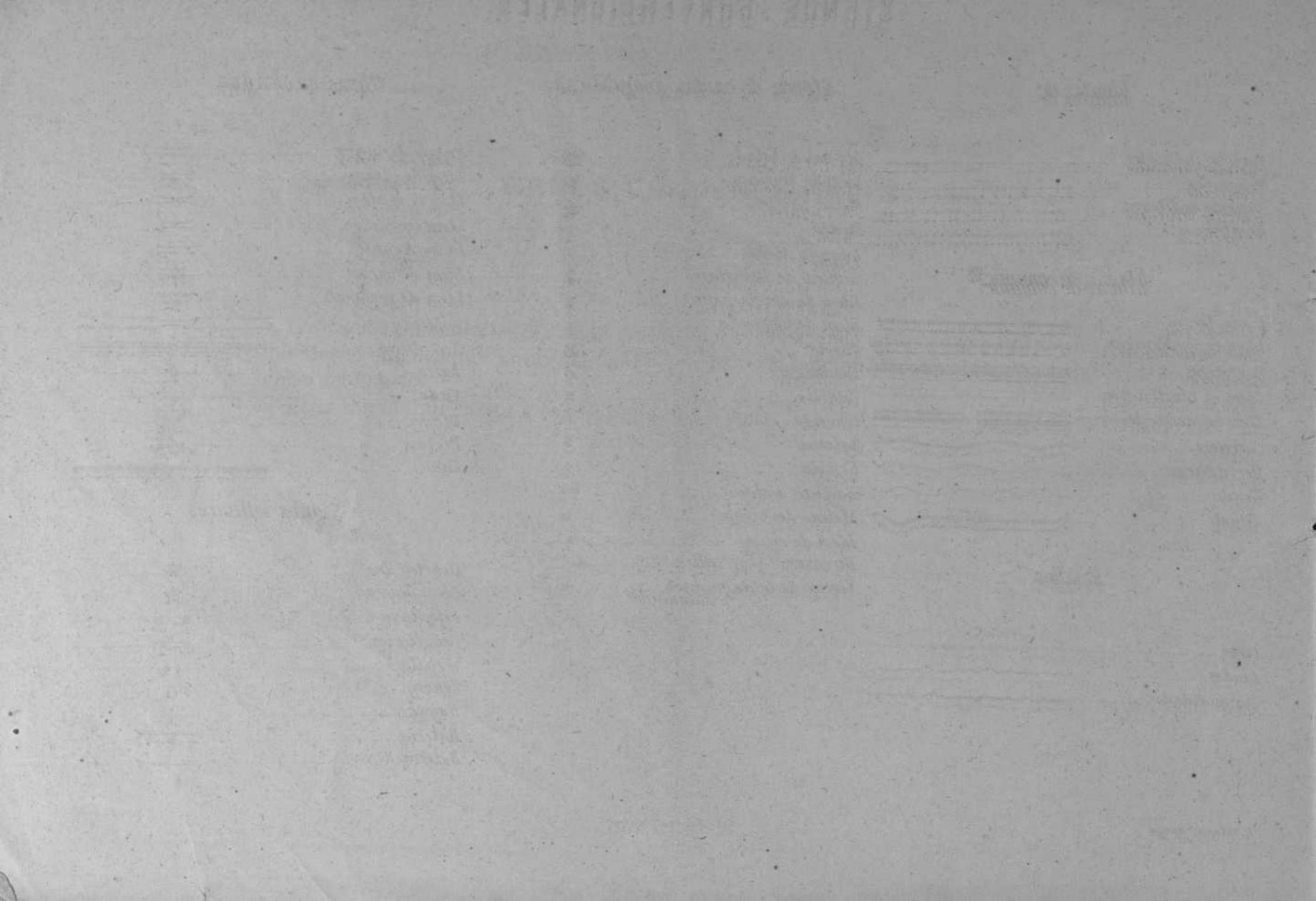
Capital de Estado	⊙
Idem de Provincia	⊙
Plaza fuerte	⊙
Pueblo	●
Lugar ó Aldea	○
Capital de Departam. <sup>to</sup>	↑
Idem de Arzobispado	†
Idem de Obispado	†
Puerto	⊠
Fondeadero	⚓
Castillo	⊠
Convento	†
Iglesia	⊙
Ermita	⊙
Edificio aislado	▬
Molino de viento	⊙
Idem de agua	~
Dirección de corrientes	→
Vértice de triangulación	△

## Obras en el agua.

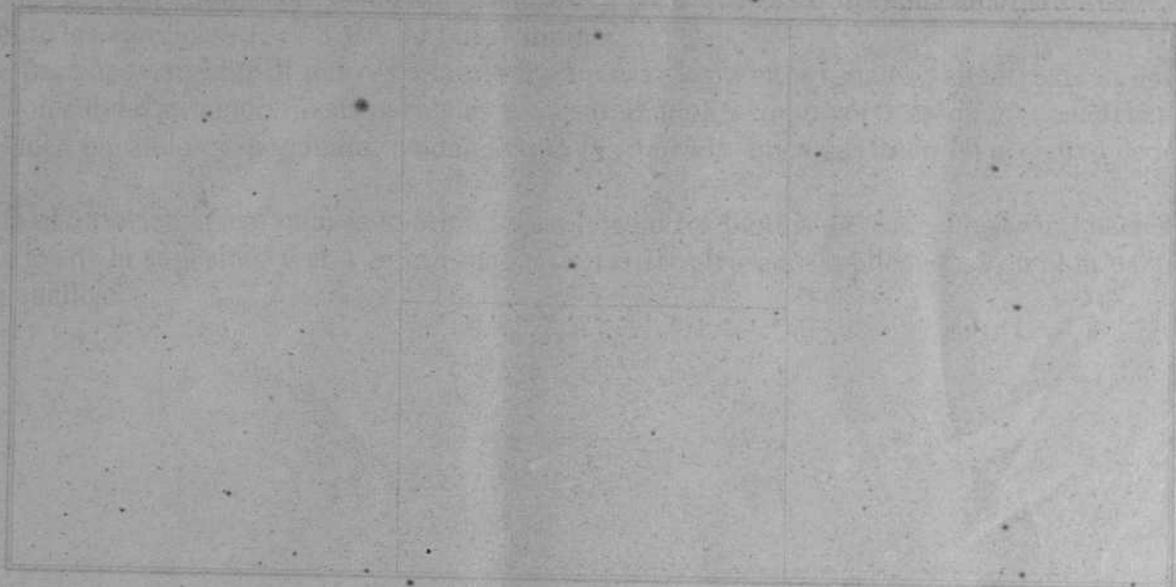
Puente de hierro	-----
Idem de piedra	-----
Idem de madera	-----
Idem levadizo	-----
Idem colgante	-----
Idem de barcas	-----
Idem de pontones	-----
Viaducto	-----
Acueducto	-----
Barca	-----
Vado	-----
Dique	-----
Presas	-----
Canal	-----

## Signos militares.

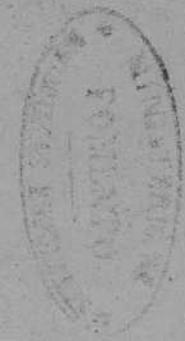
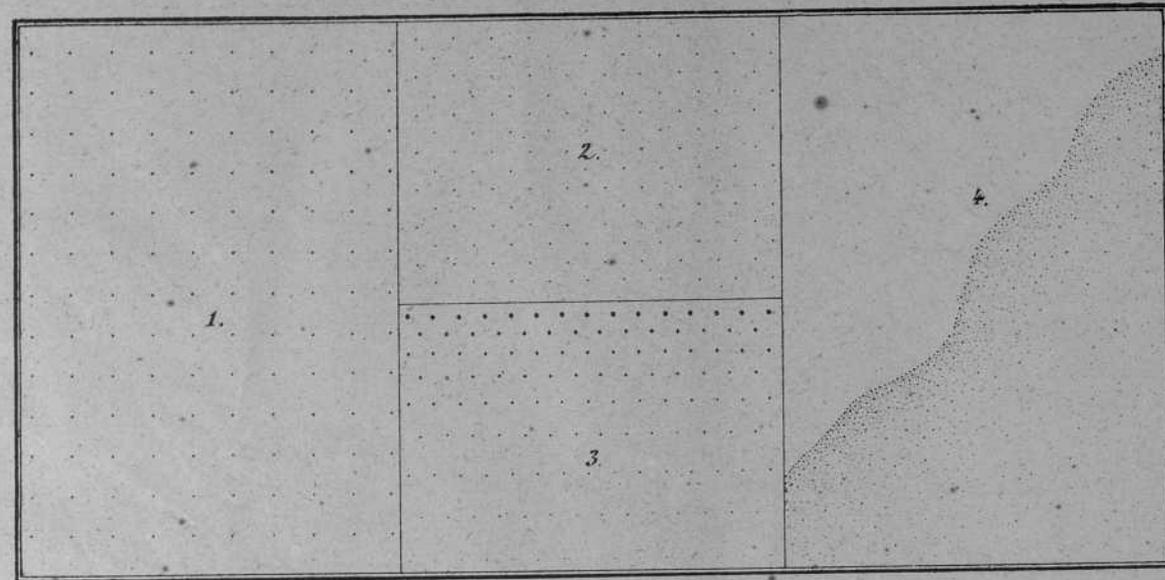
Cuartel Real	⊙
Idem General	★
Infantería	-----
Caballería	-----
Artillería	-----
Convooy	⊙
Bagages	-----
Bateria	-----
Bateria de costas	-----



ESTUDIO DE ARENALES



# ESTUDIO DE ARENALES



## ESTUDIO DE ARENALES (LÁMINA 2.ª)

---

Los arenales se representan con sombras de puntos, y para que se comprenda su dibujo, colocamos ordenadamente los ejercicios 1, 2, 3 y 4 de la 2.ª lámina.

El 1 sirve para acostumbrar al pulso y á la pluma á pintar los puntos iguales y simétricos en colocación, situándolos determinando líneas paralelas y considerándolos como vértices de una cuadrícula.

El 2 los coloca paralelos y diagonales cuidando que los de cada línea se sitúen en el centro de los de la superior.

El 3 repite el anterior efectuando la sombra, para lo cual los puntos de cada línea van haciéndose menores que los de la superior, y el 4 es la reunión de los tres trazados aplicándose en él la parte adquirida en aquellos.



## PRIMER ESTUDIO DE NORMALES. (LÁMINA 3.)

---

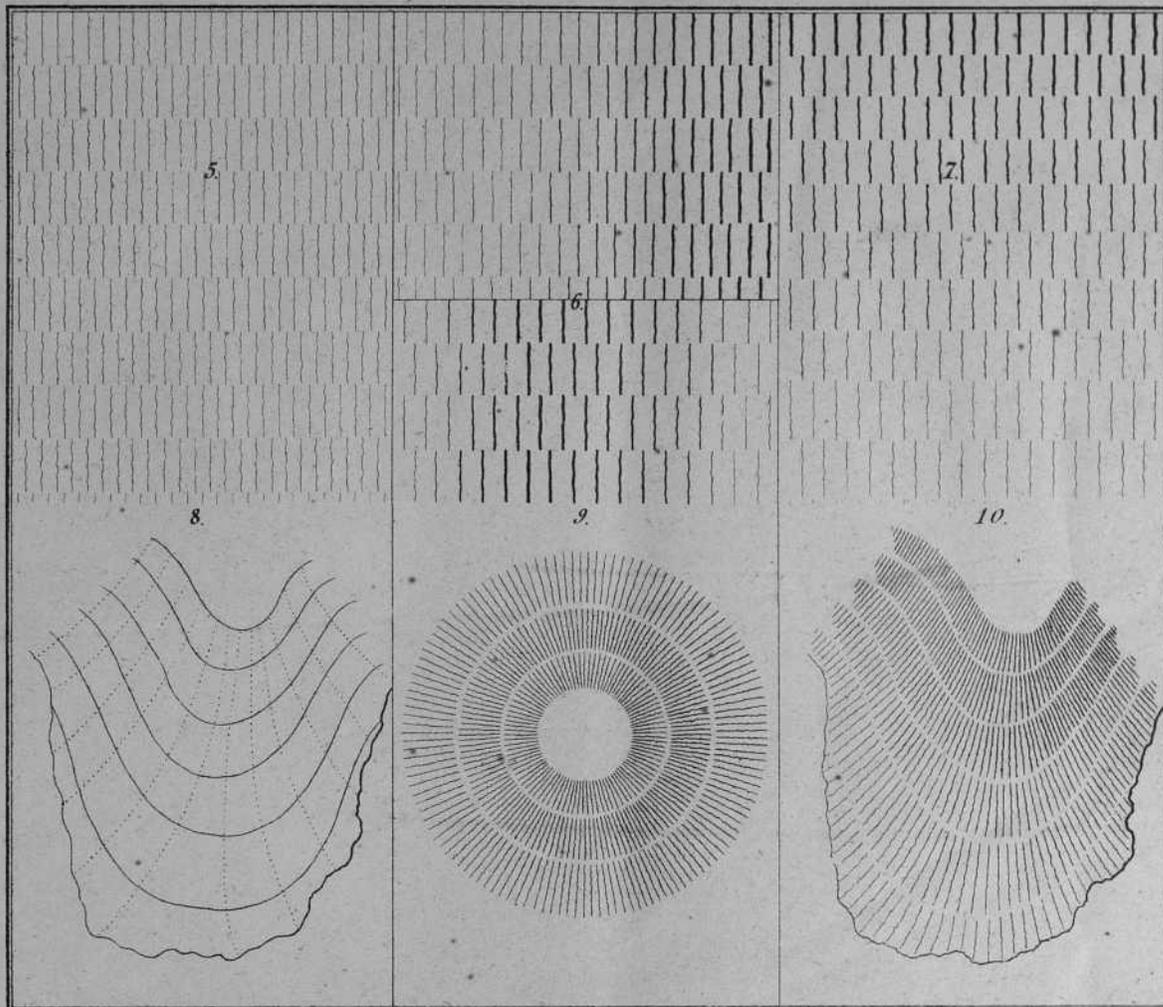
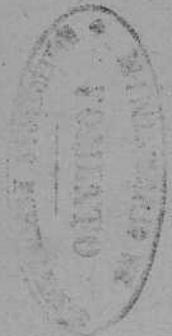
El sistema de normales, aunque poco usado en la actualidad, es no obstante la base del dibujo topográfico, y un ejercicio que facilita muchísimo al discípulo en su ejecución, dándole soltura y firmeza en el manejo de la pluma. En este primer estudio damos una idea del método que se sigue para ejecutarlos con los ejercicios 5, 6, 7, 8, 9 y 10 de la lámina 3.<sup>a</sup> La luz, que se considera es la de  $45^\circ$  ó la diagonal del papel trazada de izquierda á derecha. El núm. 5 indica la forma de dibujar los trazos iguales, paralelos y equidistantes; el 6 las sombras cilíndricas, y el 7 las de un plano inclinado. En el núm. 8 las normales que indican su dirección y las curvas de nivel que los limitan; el 9 una superficie cónica, y el 10 una pendiente bastante pronunciada. Se empieza por la parte de sombra y por fajas ó zonas dejando que la pluma dé todo el grueso posible, y suavizando la presión de la mano á medida que se acerca el dibujo á la parte herida por la luz.

El papel debe colocarse en tal forma, que los trazos se ejecuten siempre llevando la pluma de la parte superior del mismo á la inferior.

---

# I. ESTUDIO DE NORMALES.

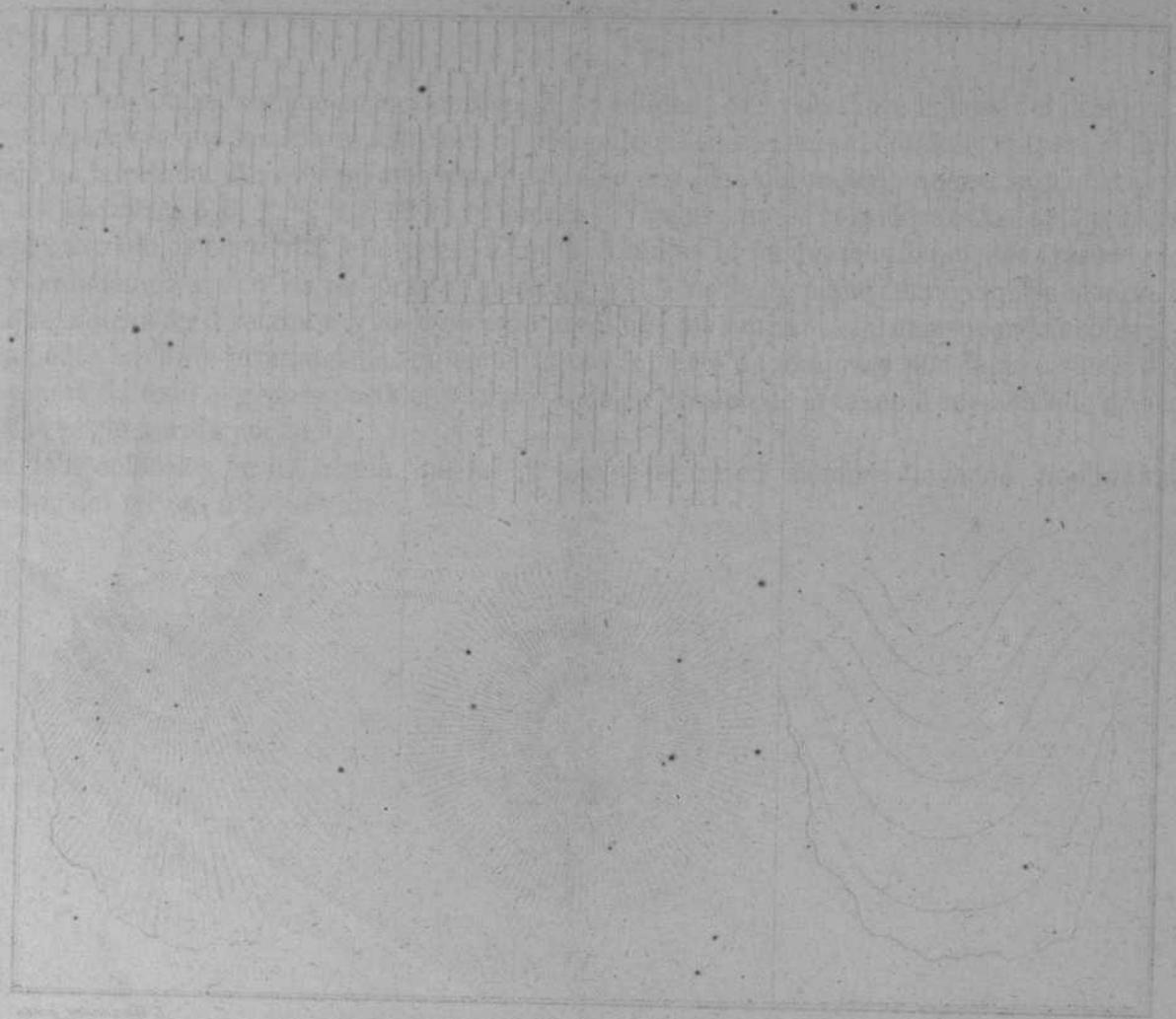
Lámina 3

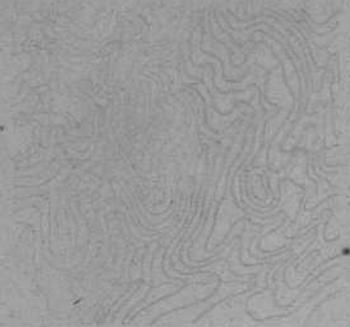


*E. Vascorac dibujo.*

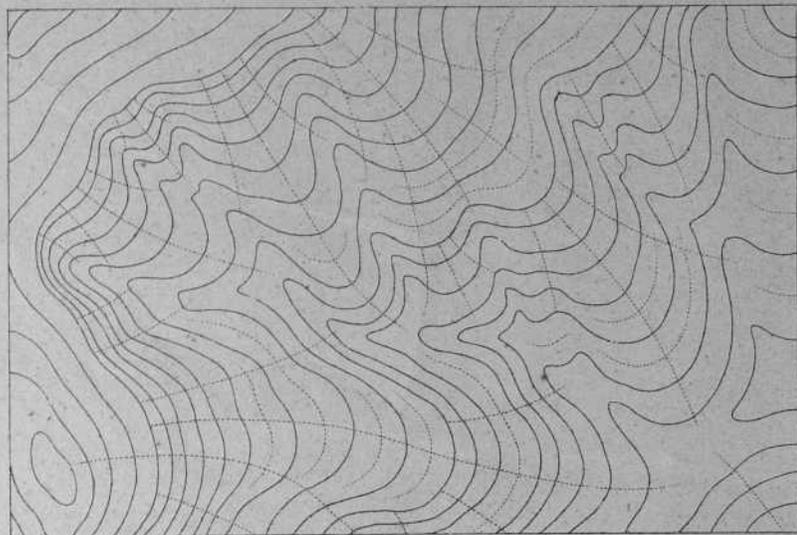
*Lit. Boronat. Madria.*

*E. Hernandez grabó.*





ESTUDIOS DE CURVAS DE NIVEL.



## ESTUDIO DE CURVAS DE NIVEL. (LÁMINA 4.)<sup>a</sup>

---

Para representar geoméricamente las alturas y depresiones del terreno se ha imaginado cortarle por planos horizontales equidistantes entre sí y referidas estas distancias á otro plano que sirve de base y que es generalmente el nivel de las aguas tranquilas del mar ó de un rio. Estos planos imaginarios han recibido el nombre de secciones horizontales; y las líneas curvas que los limitan el de curvas de nivel.

Las curvas de nivel se emplean gruesas ó delgadas segun la escala y el gusto del dibujante; ambas clases están representadas cuidando para ejecutarlas de trazar antes con lápiz las vertientes y de dejar las líneas con mucha pureza.



## SEGUNDO ESTUDIO DE NORMALES. (LÁMINA 5.ª)

---

Los tres ejercicios de normales que comprende esta lámina son continuación de los primeros que dimos á conocer en la 3.ª, colocados en este lugar para que se comprenda su combinación con las curvas de la anterior, estableciendo un sistema que facilita al discípulo la práctica en el manejo de la pluma que es necesaria é indispensable para poder ejecutar los diversos signos de esta cartilla.

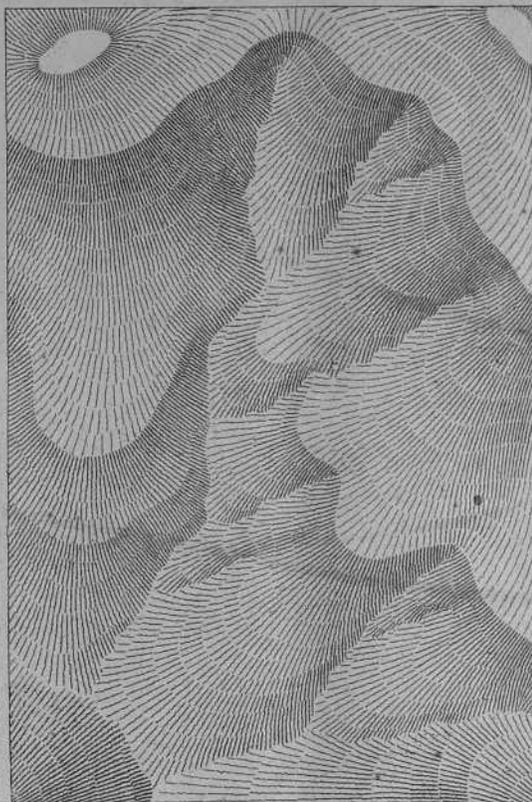
Hay que sujetarse estrictamente á su copia exacta, repitiéndolos hasta tanto que su ejecución no deje nada que desear.



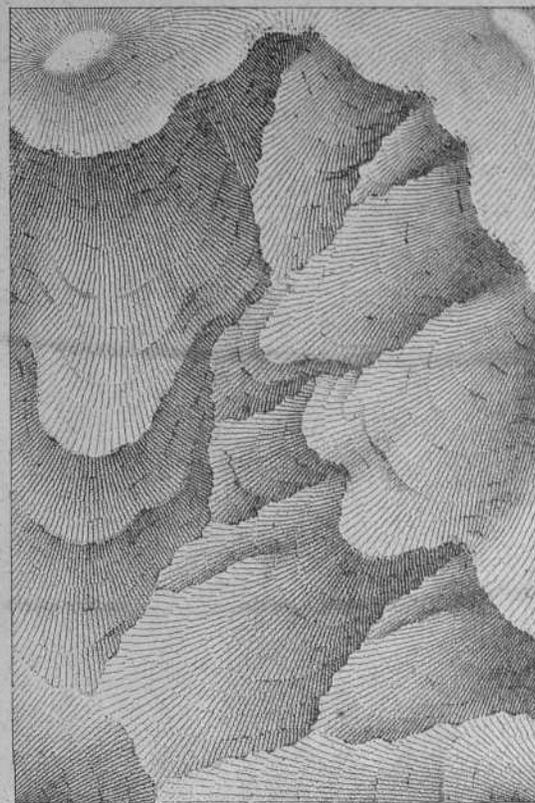
2º ESTUDIO DE NORMALES.



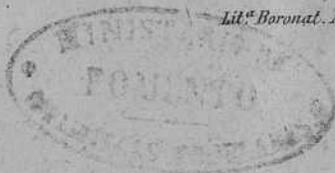
E. Valverde dibujo.



Lit.º Boroná. Madrid.



P. Peñas grabó.

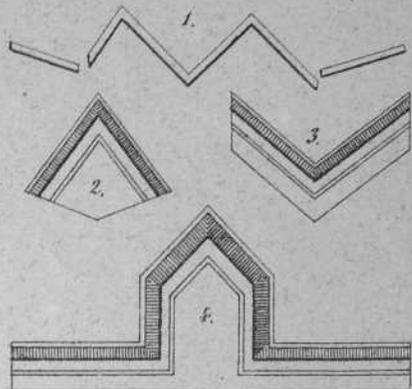


1881



THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
LIBRARY

*Fortificaciones.*

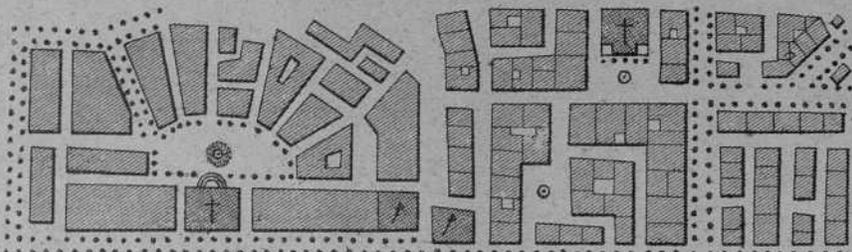


DETALLES ARTIFICIALES.

Lámina 6.  
*Fortificaciones.*

*Poblacion topográfica.*

*Poblacion catastral.*



*Caractères de letras mas usuales para la rotulacion de planos.*

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ.

12345 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz.67890.

12345 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ.67890.

*abcdefghijklmnopqrstuvwxyz.*

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z.

*abcdefghijklmnopqrstuvwxyz.*

*E. Valverde dibujo.*

*Lit. Boronat. Madrid.*

*J. Mendez grabó.*



## DETALLES ARTIFICIALES. (LÁMINA 6.ª)

---

Se consideran como detalles artificiales, á toda clase de edificaciones y la rotulacion.

En las edificaciones están comprendidos los pueblos y las fortificaciones.

Las poblaciones son catastrales ó topográficas. Las catastrales tienen detalladas las dimensiones exteriores y horizontales de todas las casas, y las topográficas forman de cada manzana un solo polígono.

Para ejecutarlas se delinean con tira-líneas los contornos ó perímetros exteriores, dando líneas de luz y sombra, y se rellenan interiormente con un rayado diagonal hecho con la pluma, y cuando no hay seguridad en esta con escuadra y tira-líneas. Los edificios notables se distinguen de los demás con un rayado más espeso.

Las fortificaciones que se representan en los números 1, 2, 3, 4 y 5, se llaman respectivamente trincheras, rediente, tenaza, luneta y baluarte y se ejecutan con igual sistema que las poblaciones cuidando que el rayado interior sea perpendicular al exterior.

En la rotulacion de planos se emplean preferentemente tres clases de letra: romanilla, itálica y redondilla, y se aplican segun la importancia de los objetos á que dan nombre, empleándose las mayúsculas para los de mayor interés, la romanilla para rotulacion de montañas, y la itálica para todo lo demás.

---

## TERRENOS DE CULTIVO. (LÁMINA 7.ª)

---

En los terrenos de cultivo están comprendidas seis clases de signos: prado, tierras, huertas, viñas, arrozales y jardines.

El prado se representa con grupos de trácitos verticales y puntos mezclados con ellos observando cierto paralelismo.

Las tierras labradas se dan á conocer despues de hechas las lindes, con líneas paralelas y temblonas.

Las huertas son parecidas en su ejecucion á las tierras, sustituyendo las paralelas de aquellas por los diferentes dibujos que representamos en la lámina.

Las viñas se trazan con líneas de puntos formando cuadrícula y situando en cada vértice un rasgo parecido á una  $\alpha$  irregular.

Para los arrozales se delinear bastan'e gruesos los canales, y en los claros se coloca algo de prado con unas líneas alternadas, y observando paralelismo que figuran la parte donde hay aguas estancadas.

Los jardines tienen infinidad de figuras, pero su ejecucion general es como la representamos, cuidando mucho de llenar con líneas y puntos las partes de sombra.

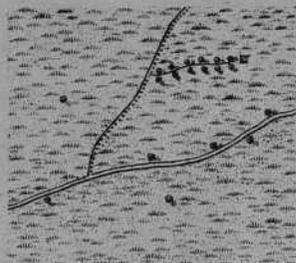
Los árboles se hacen siempre á pluma, representándolos con un circulito irregular y temblon, con sombra en su interior y sombra en el exterior rayada.



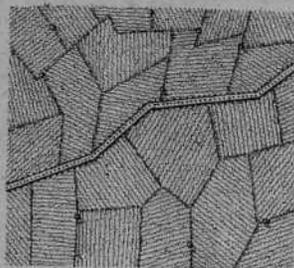
# TERRENOS DE CULTIVO.

Lámina 7.

*Prado.*



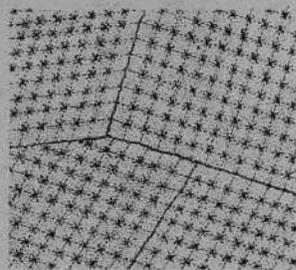
*Tierras.*



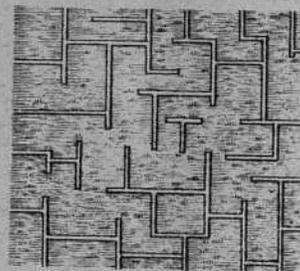
*Huertas.*



*Viñas.*



*Arrozales.*



*Jardines.*



*E. Valverde dibujó.*

*Lit. Boronat. Madrid.*

*F. Noviega grabó.*

TERMS OF CULTURE

1892

1893

1894



1895

1896

1897



1898

1899

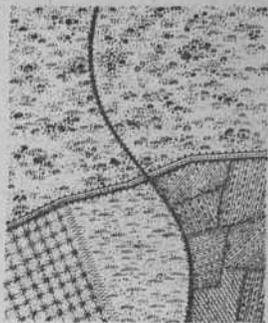
1900

TERRENS FORSTALLES

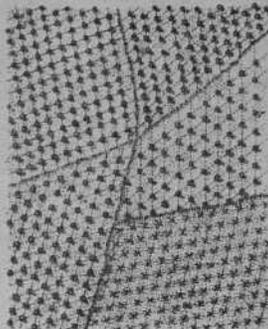
# TERRENOS FORESTALES

Lámina 8.

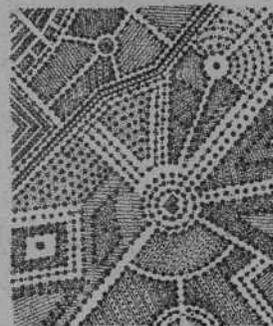
*Matorral.*



*Olivar.*



*Bosque.*



*E. Valverde dibujó*

*Lit. Borral Madrid.*



*F. Noriega grabó*

## TERRENOS FORESTALES. (LÁMINA 8.<sup>a</sup>)

---

Los terrenos forestales se dividen como se ha dicho anteriormente en cuatro clases: matorral, olivar, bosque y vergel.

El matorral se representa con grupos desiguales de líneas irregulares, mezcladas con algo de prado.

El olivar se ejecuta como se ha dicho para las viñas, sustituyendo á los rasgos de aquellas, árboles pequeños con sus sombras correspondientes.

El bosque y vergel, como arbolado que son ambos, no ofrecen dificultad alguna, siendo el fondo del bosque el mismo del matorral, y el del vergel, huertas y sembrados, teniendo presente que los grupos de árboles del bosque, deben ser desiguales en tamaño, colocando los mayores en el centro de cada grupo, y que en el vergel deben trazarse con lápiz los caminos, y paralelas á estas las líneas donde se ha de situar el centro de cada árbol.



## HIDROGRAFÍA. (LÁMINA 9.<sup>a</sup>)

---

La hidrografía comprende los siguientes detalles: pantano, terreno pantanoso, laguna, balsa, arroyos y vertientes, turbas y salinas, arenal y mar.

El pantano es como se representa, de orillas muy desiguales y con luz y sombra; su interior tiene líneas paralelas de aguas estancadas, y su exterior terreno húmedo, semejante al empleado en los arrozales.

Los terrenos pantanosos son lo mismo que los que rodean á los pantanos; pero algo más exagerados. La laguna es un pantano con orillas más regulares y mayor cantidad de agua en su interior, por lo cual su rayado es mucho más compacto en los contornos.

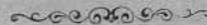
La balsa varía de los anteriores en que siendo generalmente muy profundas sus aguas, se representan por líneas paralelas á su contorno, y progresivamente más separadas como se vé en la lámina.

Los arroyos y vertientes son corrientes de aguas en una escala pequeña, y se emplean en todos los trabajos geográficos. Las líneas deben hacerse con mucha pureza.

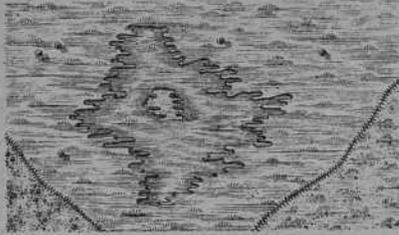
Las turbas se hacen delineadas en todos los sistemas, dándoles luz y sombra.

Las salinas tienen delineadas las sendas y los fondos comprendidos entre estas como los de agua estancada. El río y el mar se ejecutan observando el mismo paralelismo que en las balsas y la separación progresiva de las líneas.

El arenal es la práctica de los principios explicados en la 2.<sup>a</sup> lámina.



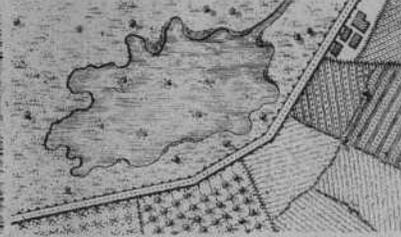
*Pantano.*



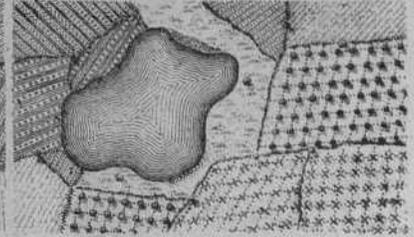
*Terrenos pantanosos.*



*Laguna.*



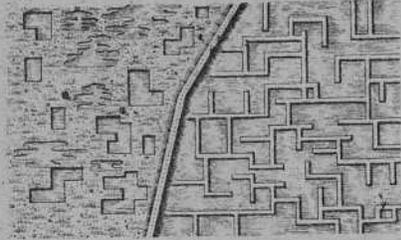
*Balsa.*



*Arroyos y vertientes.*



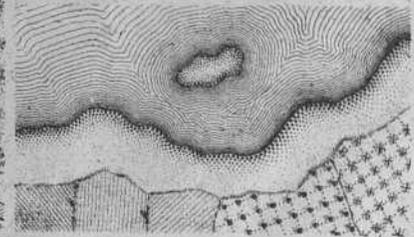
*Turbas y salinas.*



*Rio.*



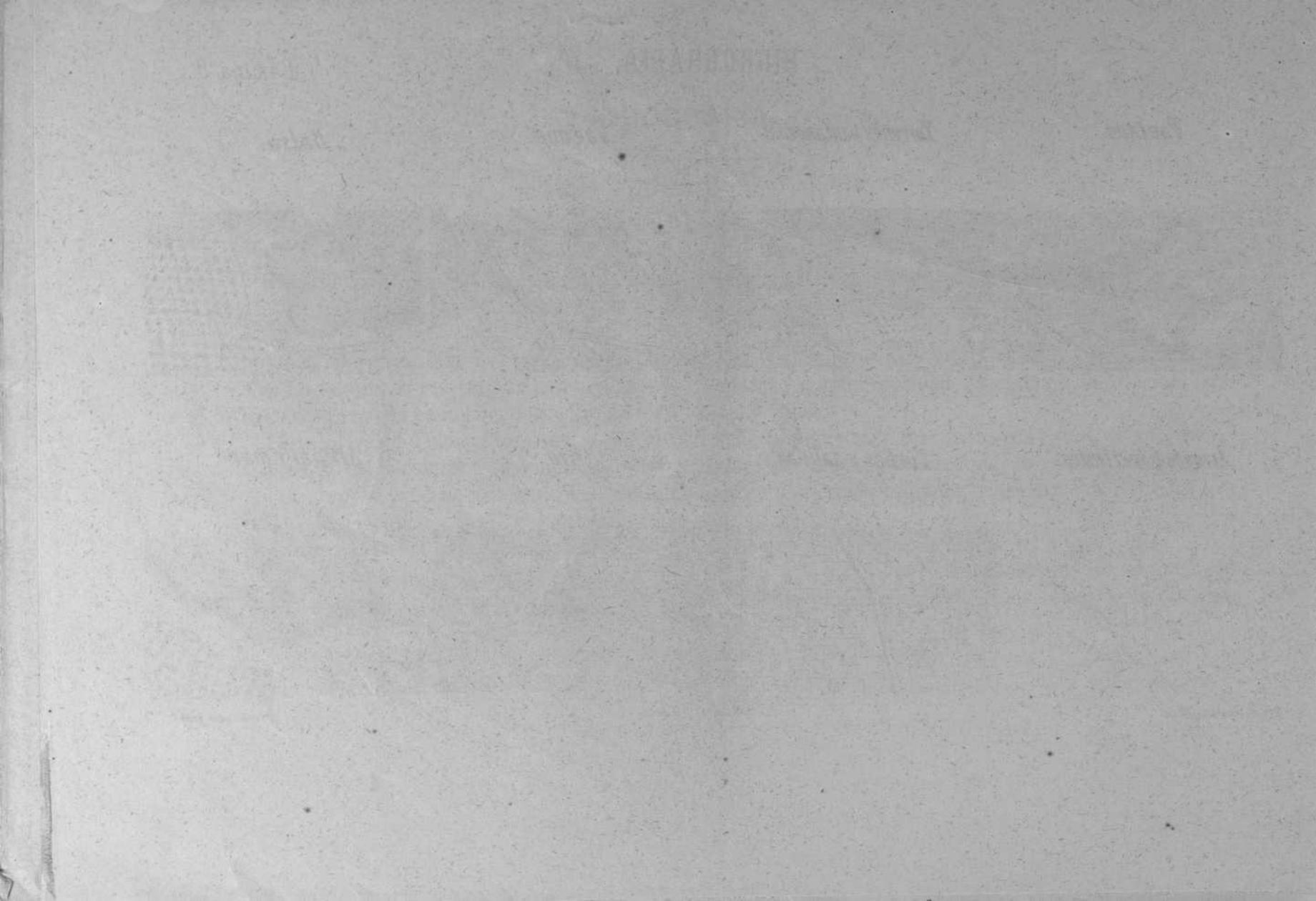
*Arenal y mar.*



*E. Valverde dibujo.*

*Lit. Boronat. Madrid.*

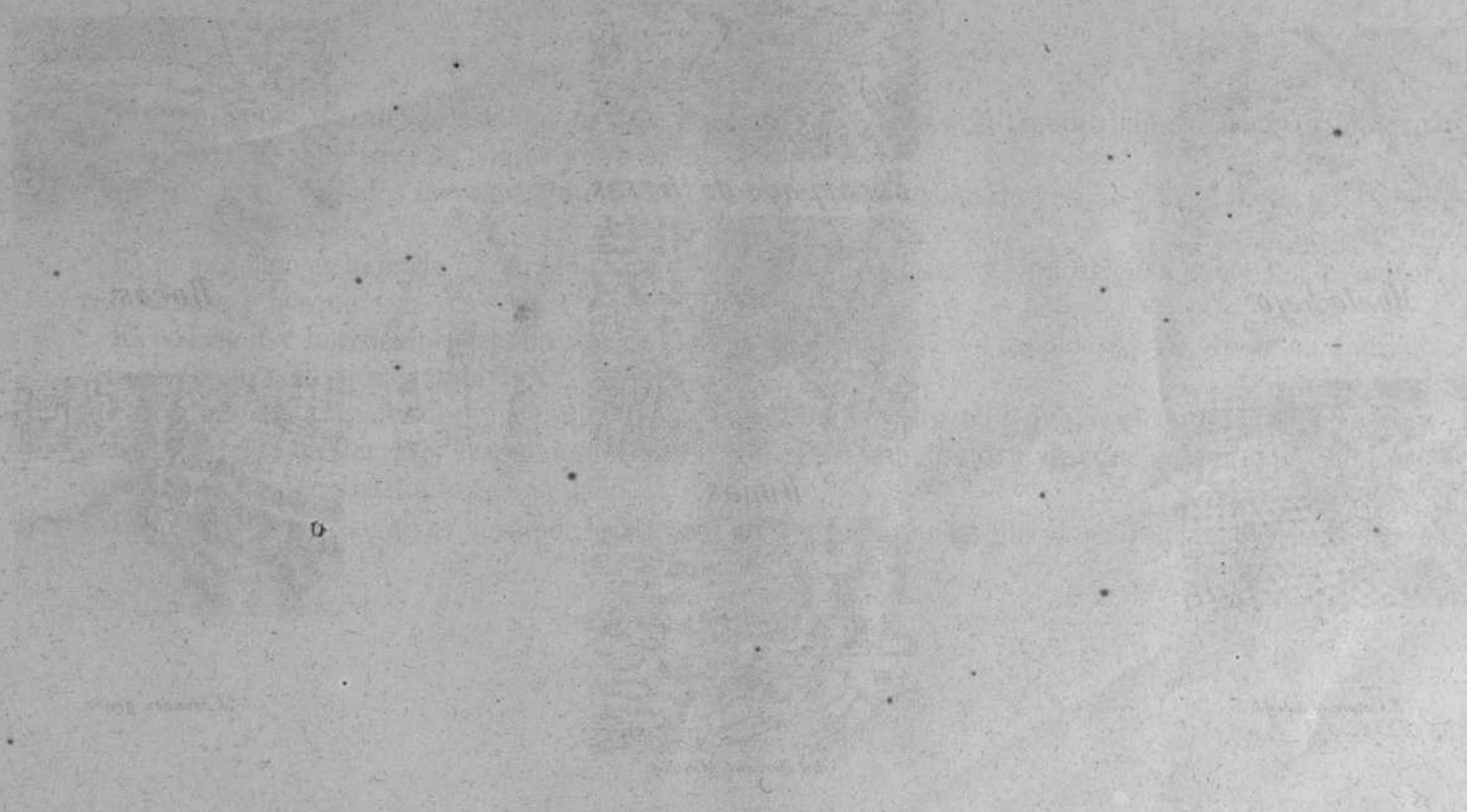
*E. Fernandez grabó.*



THE LINDSAY NATURALIST

1931

Volume 1



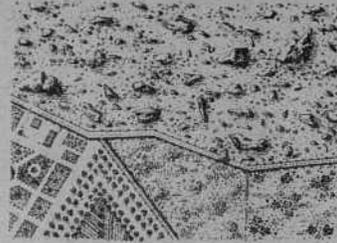
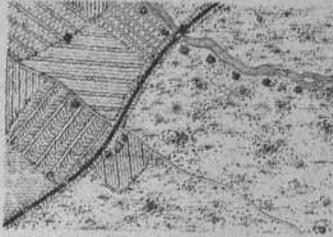
0

TERRENOS NATURALES

Lámina 10.

*Pedregal y berrocal.*

*Erial.*

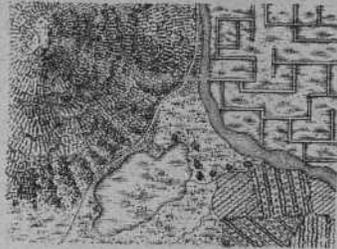
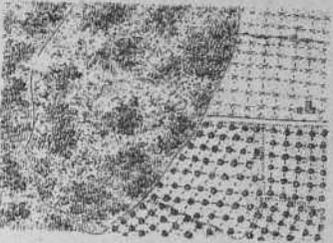


*Islotes.*



*Escarpado de tierras.*

*Monte bajo.*

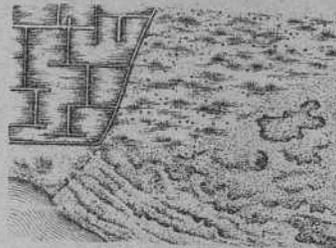


*Rocas.*

*Dunas.*



*E. Valverde dibujó.*



*J. Mendez grabó.*

*Lit. Borral, Madrid.*

## TERRENOS NATURALES. (LÁMINA 10).

---

Los terrenos naturales se dividen en siete clases denominadas erial, monte bajo, pedregal y berrocal, dunas, escarpado de tierras, islotes y rocas.

El erial representa los terrenos sin cultivo, y es una combinación de arenal y prado, ejecutados con mucha desigualdad.

El monte bajo es la parte de terreno que presenta ondulaciones y sinuosidades cubiertas de matorral, maleza y bosque.

El pedregal y berrocal, es, según se representa, una combinación de piedras de diversos tamaños con un fondo pedregoso también.

Las dunas son arenales desiguales que tienen depresiones y alturas y que se ejecutan como aquellos.

El escarpado de tierras y los islotes, se hacen con el sistema de normales que hemos explicado, procurando que tengan bastante desigualdad.

Las rocas tienen, según se verá por la lámina, una ejecución parecida al pedregal y berrocal.

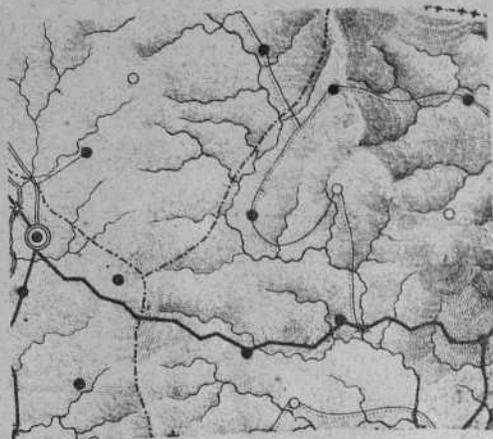
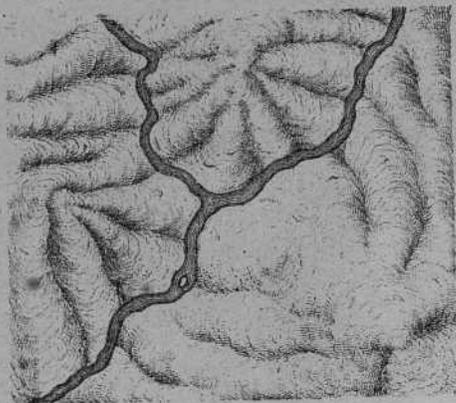


## ESTUDIO DE MONTAÑAS (LÁMINA II).

---

El sistema de montañas á pluma que se representa en esta lámina, es de todos los que se conocen el más sencillo y el que se emplea en la generalidad de los mapas geográficos modernos. Su estudio es facilísimo despues de haber practicado los normales, pues es más breve que el de aquellos ejercicios, y sólo exige práctica y ligereza.

---



Lit. Boronat. Madrid.



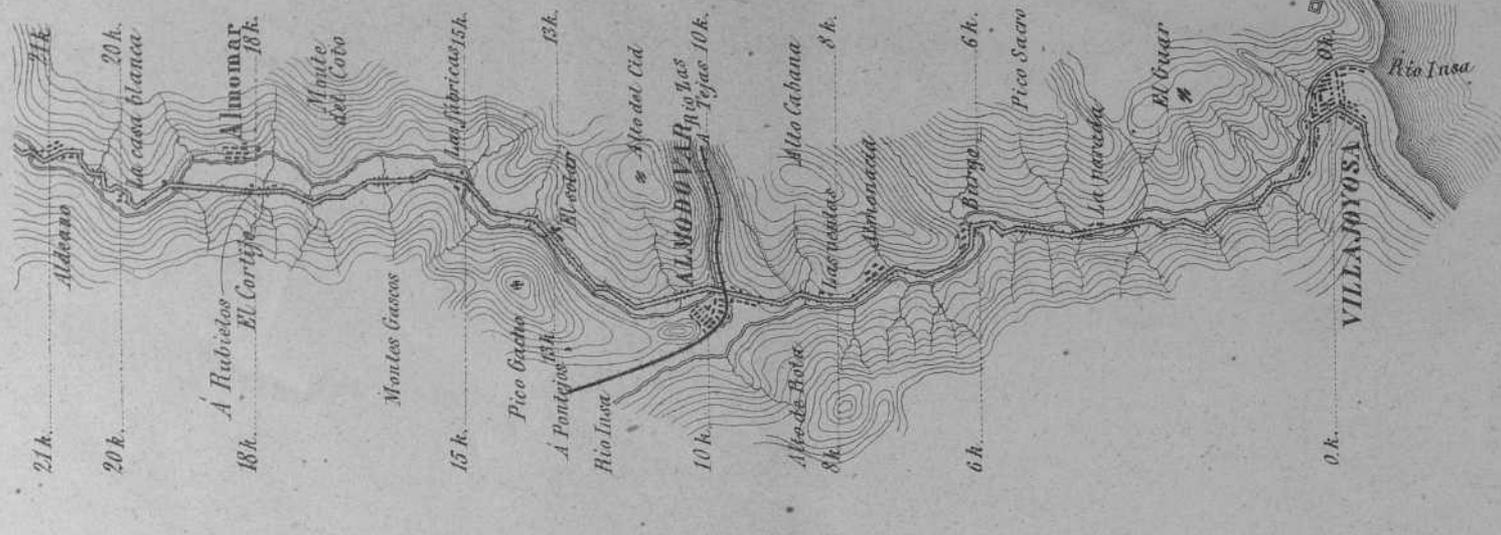
E. Valverde dibujo

E. Fernandez grabó.

ESTUDIOS DE MONTAÑA  
ESTUDIOS DE MONTAÑA



# ITINERARIO



Escala de 100,000  
 0 1 2 3 4 5 6 7 Kilómetros.

## ITINERARIO. (LÁMINA 12).

---

Los itinerarios tienen por objeto conocer en las líneas de comunicación la forma del camino, los caseríos de sus inmediaciones y los accidentes del terreno de una zona limitada á derecha é izquierda, y que generalmente no escede de un kilómetro.

Se ejecuta con los signos convencionales de la 1.<sup>a</sup> lámina, las curvas de nivel y la rotulación que hemos explicado, empezando el trabajo trazando con lápiz todo el itinerario y dibujando sucesivamente las vertientes, caserios, caminos, y por último las curvas.

---

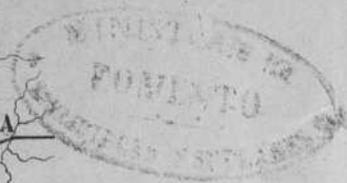
## MAPA ITINERARIO. (LÁMINA 13).

---

Los mapas itinerarios son los mismos itinerarios enlazados unos con otros, determinando el mapa de un país; generalmente no tienen montañas, ni admiten curvas de nivel.  
Su ejecución es lo mismo que la de los itinerarios sencillos.



# MAPA ITINERARIO



E. Valverde dibujó.

E. Hernandez grabó.

Escala de  $\frac{1}{200,000}$



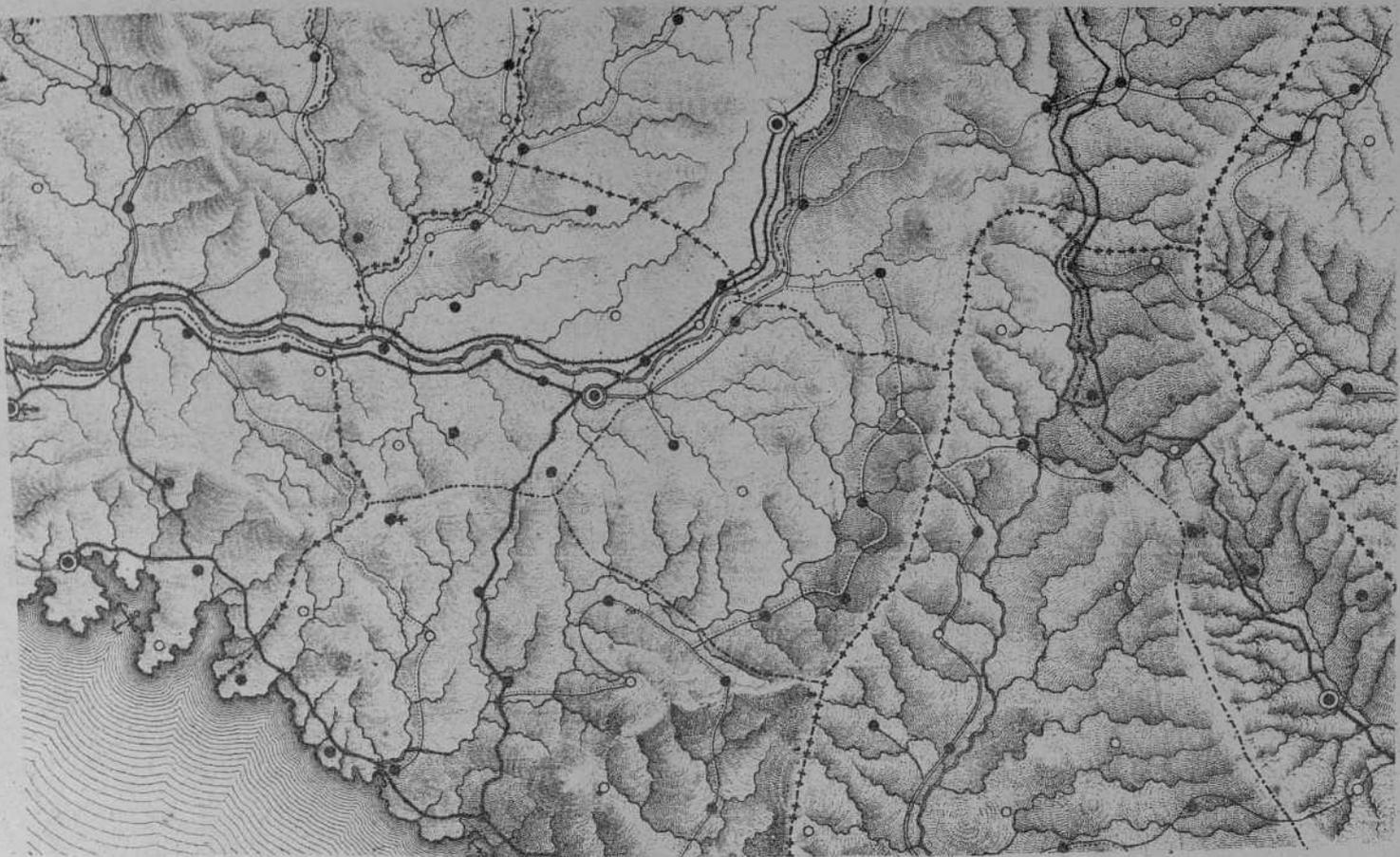
Lit. Bernal Madrid.





MAPA GEOGRÁFICO

Lamina 14.



Escala de  $\frac{1}{100,000}$



Kilómetros

*A. Valente dibujó.*

*Lic. Benet Madrid.*

*B. Ferrández grabó.*

MAPA GEOGRÁFICO. (LÁMINA 14).

---

Los mapas geográficos tienen las montañas con el sistema que hemos explicado, añadiendo todos los demás detalles que forman los mapas itinerarios.

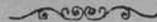


## PLANO TOPOGRÁFICO. (LÁMINA 15).

---

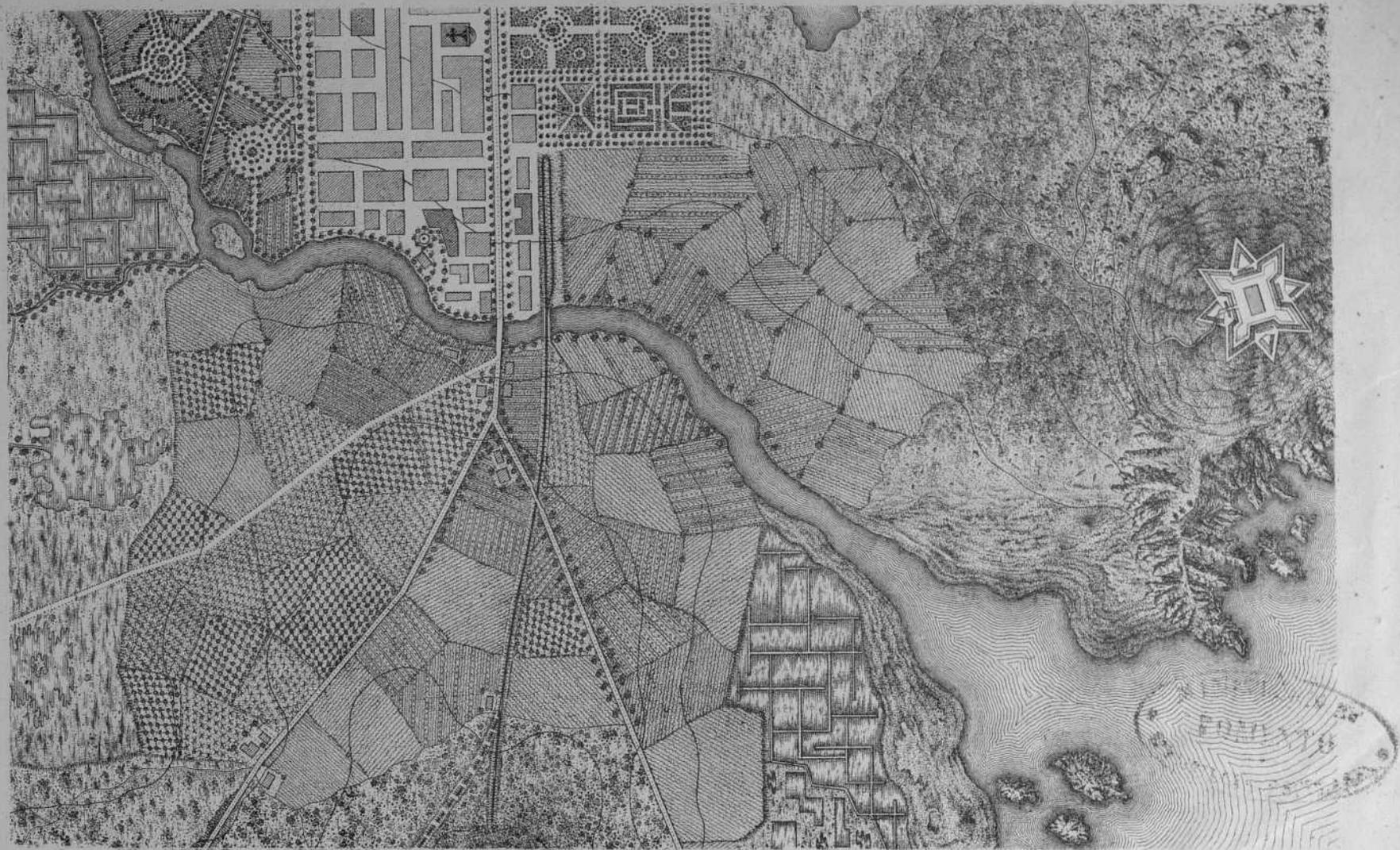
Los planos topográficos, conocida la colección de signos de que se compone esta cartilla no presentan dificultad alguna en su ejecución.

Se cuidará sin embargo de observar para su dibujo el método siguiente. Se trazarán con lápiz y líneas ligeritas las vías de comunicación, aguas, muros, desigualdades, lindes, edificaciones y curvas de nivel y luego se seguirá en el dibujo un sistema ordenado de la parte superior del papel á la inferior. Las curvas de nivel deben ser el último detalle, y terminadas estas se rotulará el plano.



PLANO TOPOGRÁFICO EN NEGRO.

Lámina 15



*E. Valcarlos dibujo.*

Escala de  $\frac{1}{5,000}$ .

*Las curvas de nivel equidistan 5 metros.*

*J. Mendox grabó.*

*Lit. Boronat. Madrid.*

PLANO TOPOGRAPHICO EN NEGRO



Escala 1:50,000

Plan de 1850

El Encargado

Don Juan de los Rios

Madrid 1850



## TRATADO DE DIBUJO TOPOGRÁFICO DEL MISMO AUTOR.

Obra la más completa de las publicadas hasta el día, reuniendo todos los adelantos modernos en su mayor sencillez, é ilustrada con láminas en cromos, representando los diferentes detalles del terreno, itinerarios, mapas y planos de todas clases.

Se halla de venta, lo mismo que la Cartilla elemental, en el domicilio del Autor, Costanilla de la Veterinaria, número 8, piso 3.º izquierda, ó en casa del Editor Don Nicolás Izquierdo, Puebla, 11, Madrid.

SOCIEDAD DE SOCORROS MUTUOS  
DE  
OBREROS  
DE  
SORIA  
BIBLIOTECA



# IZQUIERDO.

PUEBLA, 11.—MADRID.



PROVEEDOR DE LAS BELLAS ARTES, ACADEMIAS CIVILES Y MILITARES, INSTITUTO GEOGRÁFICO Y ESTADÍSTICO  
Y DEPÓSITO DE LA GUERRA.

INSTRUMENTOS de matemáticas, estadística, topografía y geodésia; gemelos de campaña, marina y teatro, lentes de todos tamaños para lectura; brújulas y barómetros de pared y bolsillo, termómetros, jalones, miras, cadenas, cintas de acero y metálicas, etc., y un surtido completo de objetos de escritorio, dibujo y pintura.

Esta casa ha disminuido los precios de todos sus muy variados artículos, por hacer sus compras directa y personalmente á las fábricas, y repartirá gratis desde 1.º de Setiembre, un catálogo ilustrado con grabados, de todos sus artículos.

