



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE CIENCIAS MARINAS

ESTUDIO DE VOCACION DE USO DEL SUELO EN EL AREA DE EL ROSARIO, B.C.



**TRABAJO TERMINAL
QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALIDAD EN ADMINISTRACION DE
RECURSOS MARINOS**

PRESENTA

VICTOR MANUEL MUNCIA BASTIDAS

ENSENADA, B.C.

OCTUBRE DE 1991

ESTUDIO DE VOCACION DE USO DE SUELO EN EL AREA DE EL ROSARIO, B.C.

trabajo terminal que presenta:

VICTOR MANUEL NUNGUA BASTIDAS

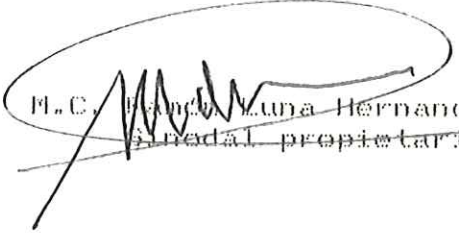
aprobado por:



Uc. Lorenzo Gómez Florin Fuentes
Presidente del jurado



Uc. José L. Ferman Almada
Sinodal propietario



M.C. Rando Luna Hernandez
Sinodal propietario



M.C. Hector Manzo Monroy
Sinodal suplente

Oc. Michel Jules Dreyfus.
Sinodal suplente

AGRADECIMIENTOS

AL C. OC. LORENZO GOMEZ-MORIN FUENTES POR SU ASESORIA EN LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO.

A MIS SINODALES POR SU APOYO EN LA PRESENTACION DEL TRABAJO.

A LA FAMILIA CAMACHO TAPIA POR SU AYUDA EN ESTE ESFUERZO.

A LA DOCTORA ANA ROSA CASTRO POR SU APOYO.

A MI FAMILIA QUE SE ESFORZO Y PREOCUPO PARA QUE ESTO LLEGARA A FELIZ TERMINO.

AL INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA, AL CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACION PESQUERA DE LA PAZ, B.C.S. Y A LAS AUTORIDADES DEL CRIP-EL SAUZAL DE RODRIGUEZ, B.C., POR LAS FACILIDADES BRINDADAS EN EL USO DEL AREA DE COMPUTO.

INDICE

PAGINA

1.	INTRODUCCION.....	1
2.	ANTECEDENTES.....	4
3.	OBJETIVO.....	6
4.	LOCALIZACION Y DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO.....	7
5.	METODOLOGIA.....	19
6.	RESULTADOS.....	25
7.	ANALISIS Y CONCLUSIONES.....	39
8.	BIBLIOGRAFIA.....	43

INDICE DE FIGURAS

	PAGINA
FIGURA 1.- LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO	8
FIGURA 2.- PENDIENTES	10
FIGURA 3.- LITOLOGIA	11
FIGURA 4.- TIPOS DE SUELO	13
FIGURA 5.- HIDROLOGIA SUPERFICIAL	14
FIGURA 6.- HIDROLOGIA SUBTERRANEA	15
FIGURA 7.- VEGETACION Y USO ACTUAL	17
FIGURA 8.- USO ACTUAL	18
FIGURA 9.- UNIDADES AMBIENTALES	32
FIGURA 10.- MAPA DE USO RECOMENDADO	42

INDICE DE TABLAS

TABLA 1.- FICHA DE CONTROL EJEMPLO	22
TABLA 2.- SISTEMAS Y UNIDADES AMBIENTALES	24
TABLA 3.- FICHA DE CONTROL PARA USO URBANO	25
TABLA 4.- FICHA DE CONTROL PARA USO AGRICOLA	26
TABLA 5.- FICHA DE CONTROL PARA USO DE CONSERVACION	27
TABLA 6.- SUMA DE APTITUDES	28
TABLA 7.- USO, INTERVALO DE CLASE, APTITUD	29
TABLA 8.- MATRIZ DE APTITUD	37
TABLA 9.- MATRIZ DE ASIGNACION DE USO	39

1.- INTRODUCCION

La planificación del medio físico se define como " el sentido común organizado" (A. T. HUXLEY en Cendrero 1982), una adecuada planificación requiere seguir un proceso de razonamiento lógico en el cual se tenga en cuenta, por un lado la naturaleza del territorio a utilizar y por otro las actividades que se deseen implantar en el mismo, buscando la forma de compatibilizar ambas.

De forma muy amplia y generalizada, podemos definir la planificación territorial o ambiental como una actividad intelectual por medio de la cual se analizan los factores físicos, económicos, sociales y políticos de una zona (un País, una Provincia, un Municipio, etc.), y se establecen las formas de uso que se consideren idóneas para la misma, su amplitud y localización y se hacen recomendaciones sobre las normas que han de regular el uso del territorio y de sus recursos en el área considerada.

El nivel de planificación tiene como fin principal, definir para el territorio estudiado, cuales son las ubicaciones idóneas para cada una de las actividades que se desean promover en la zona, como puede ser la delimitación de las áreas más frágiles y de mayor interés para la conservación, establecer localizaciones específicas para los nuevos desarrollos urbanos, agrícolas, etc. determinando los posibles conflictos que se presentan en el área estudiada.

Los niveles de la planificación pueden ser definidos por

la extensión del territorio sujeto a estudio, dividiéndose estos en Macro, Meso y Micro.

El nivel Macro es el que se puede denominar nivel general, nivel nacional o nivel de definición de políticas y prioridades de desarrollo. Los productos que se obtienen como resultado de un estudio de planificación a este nivel serían fundamentalmente una serie de recomendaciones sobre prioridades de desarrollo, actividades a promover, superficie que se estima necesaria para las mismas, problemas de calidad ambiental que serían preciso resolver, etc., la escala a la cual se trabaja en este nivel generalmente es de 1 : 500 000.

El nivel de planificación Meso, que podríamos también llamar regional, de localización o de ubicación, tiene como fin principal definir para el territorio estudiado, cuales son las ubicaciones idóneas para cada una de las actividades que se desea promover en la zona (con base en la capacidad del medio y en los impactos que pueda sufrir); delimitar las áreas más frágiles y de mayor interés para la conservación, establecer localizaciones concretas para los nuevos desarrollos urbanos o agrícolas. En este nivel el análisis se centra en los rasgos relativos al medio físico: características climáticas, constitución geológicas, rasgos morfológicas, suelos, formaciones vegetales, recursos hidráulicos, etc. El producto a obtener en los estudio de planificación a este nivel serían mapas de capacidad, mapas de impacto y mapas de aptitud para cada uno de los usos o actividades que se contemplen, mapas de conflictos, mapas de asignación de usos o de zonificación,

con base en criterios dados, etc. Los criterios a seguir en la asignación de usos vendrían impuestos, lógicamente, por las directrices de la política de desarrollo que se defina a nivel "macro". Las escalas a emplear en la planificación a este nivel para los diferentes mapas, deben oscilar entre 1:25 000 y 1:200 000 siendo las de 1:50 000-1:100 000 las más aconsejables en general, en la realización del presente trabajo se utilizó la escala 1:50,000.

El tercer nivel considerado el nivel Micro, que también podríamos llamar nivel de proyecto, implica la realización de estudios muy detallados de acuerdo a la implantación de proyectos específicos. La escala de trabajo a este nivel de planificación es mucho más detallada, acudiendo al uso de mapas a escala 1:10 000 o mayor.

Los productos a obtener en esta fase son proyectos concretos para el desarrollo y puesta en marcha de cada una de las actividades a implantarse.

Todo análisis ambiental trata de establecer, por un camino u otro el uso más adecuado para un determinado territorio y los recursos que contiene, siendo las más adecuadas aquellas formas de uso que permiten satisfacer las necesidades que el hombre se plantea de la forma más cómoda y menos costosa y que sea compatible con la preservación de un cierto nivel de "Calidad Ambiental".

2.- ANTECEDENTES

Los Países Europeos fueron los primeros en intentar una ordenación del territorio, en base a aspectos socioeconómicos. Después de la Segunda Guerra Mundial, los avances tecnológicos y la explotación excesiva de los recursos naturales han dado lugar a que se trate de proteger el medio ambiente desde el punto de vista puramente ecológico, al margen de los factores socioeconómicos. La mejor solución es encontrar la manera de realizar una ordenación en base a criterios tanto ecológicos como socioeconómicos, asignando a cada parte del territorio un uso que permita la explotación de sus recursos a perpetuidad (Martínez Rocha, 1991).

Los Estados Unidos y Países de América Latina como: Brazil, Ecuador, Costa Rica, Chile, Argentina, Colombia, Venezuela y México, cuentan con avances en el ordenamiento ambiental o planificación del medio físico; fundamentalmente para la zona costera que es donde mayor fragilidad y problemática.

En el caso específico de México se disponen de estudios tendientes al conocimiento de la problemática y ordenamiento de la zona costera de los Estados de Jalisco, Nayarit, Baja California, Baja California Sur, Colima, Sinaloa, Sonora y Quintana Roo (Ier Congreso Latinoamericano de Administración de la Zona Costera, 1991; Resúmenes), en especial en Baja California se cuenta con numerosos trabajos relativos al Municipio de Ensenada, por ser éste

donde se ubica el Puerto de Ensenada, importante Centro Turístico y Comercial en constante crecimiento de infraestructura portuaria y de recursos humanos, que día a día requieren más y mejores servicios que satisfagan sus necesidades para continuar con el vital ciclo de la productividad del País.

Partiendo del hecho de que en El Rosario, B.C., no se tienen estudios de planificación relativa a la vocación de uso de suelo y a la no existencia de impactos o disturbios críticos del medio ambiente, y dada la importante actividad productiva actual del área, así como del desarrollo potencial; de ahí la importancia o justificación de llevar a cabo un estudio de esta naturaleza que prevenga posibles deterioros graves y de esta forma se asegure el desarrollo ordenado y uso a perpetuidad de los recursos naturales de la localidad.

3.- OBJETIVO

El objeto del estudio es determinar la vocación de uso de suelo en El Rosario, B. C., de acuerdo a las características naturales y a las actividades de urbanización, agrícolas y conservación que son factibles de llevarse a cabo.

4.- LOCALIZACION Y DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

El Rosario, B.C., se encuentra al sur de San Quintin, en el Municipio de Ensenada, cuenta con una población de 2950 habitantes. Está integrado por los ejidos de Valle Tranquilo, Reforma Agraria Integral y Nuevo Uruapan, ocupan una superficie total de 612,968 hectáreas que benefician a 370 personas directamente.

En general la población se dedica a las actividades agrícolas, ganaderas, forestal y a otras como la pesca. En esta parte del Estado se cuenta con vías de comunicación y servicios completos, carretera, caminos de terracería, agua potable, electricidad, escuelas primarias, secundarias y centros de salud.

El área estudiada se ubica a una latitud de $30^{\circ} 01' - 30^{\circ} 07'$ y a una longitud de $115^{\circ} 40' - 115^{\circ} 43'$, a 15 metros sobre el nivel del mar, el clima es seco caluroso, e incluye diversos microclimas, la precipitación media anual es de 22 mm., con vientos moderados del Oeste (Fig. 1).

En la jurisdicción del Rosario, se cuenta con rico patrimonio paleontológico y petroglífico, se tiene una misión importante "Nuestra Señora del Rosario", así mismo se cuenta con un parque nacional de restos fósiles.

La agricultura en la región es de riego y de temporal, la ganadería es extensiva. Dentro de las actividades agrícolas se

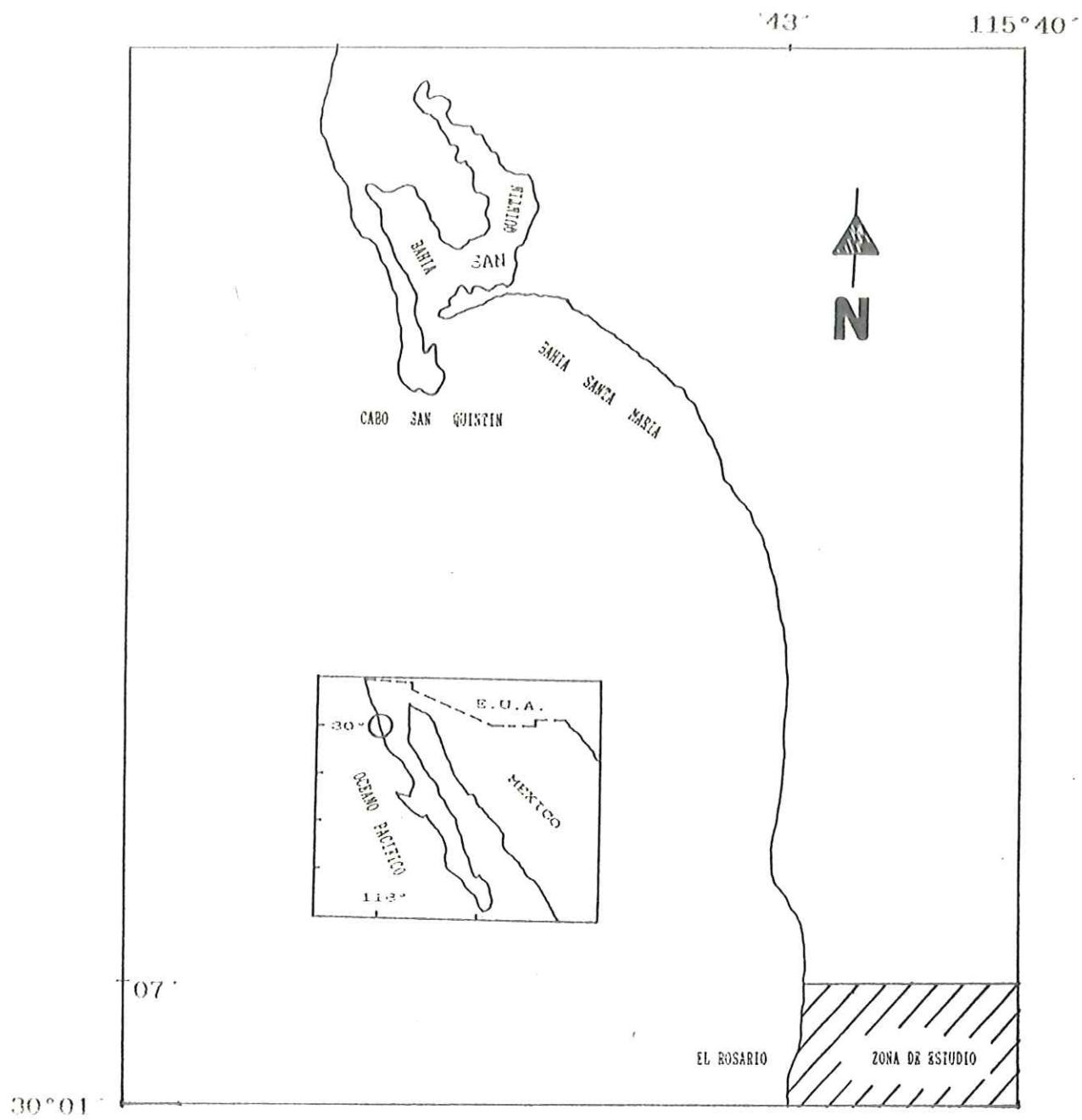


FIG. 1. LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO

cultiva: cebada, trigo, tomate, chile, calabacita, sandia, maíz, frijol y sorgo; en cuanto a las especies ganaderas se dispone de bovinos, porcinos, equinos y caprinos (Programa de Desarrollo Regional de San Quintín, B. C. en el Contexto de la Planeación del Desarrollo).

4.1.- Pendientes

La planicie aluvial y la meseta presentan pendientes de 0-4%, se observa que las laderas de la meseta norte son más suaves con pendientes de 0-4% y de 5-10%, las laderas de la meseta sur son más abruptas y sus pendientes varían de 5-10% y >10%. (Fig. 2).

4.2.- Litología

Las mesetas están formadas por conglomerados, las laderas de limolita-arenisca consolidada y conglomerados. Los depósitos recientes de los arroyos así como el arroyo principal por aluvión y en la desembocadura del mismo existen depósitos de ambientes eólicos, palustre y lacustre y del tipo litoral: arenas (Fig. 3).

4.3.- Edafología

El tipo de suelo es: FLUVISOL (del latín Flavius, Río; connotativo de inundaciones en los llanos y depósitos aluviales),

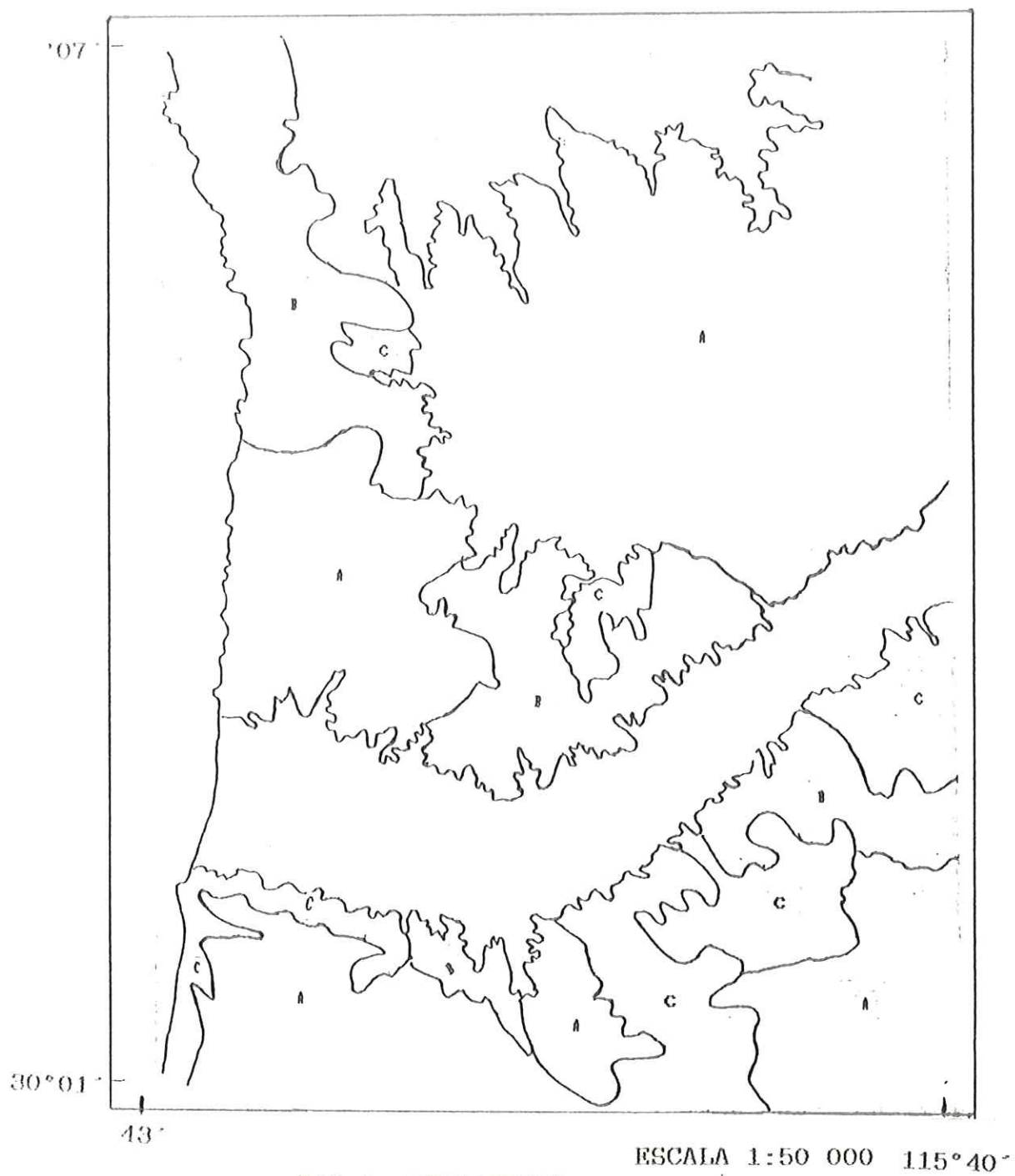
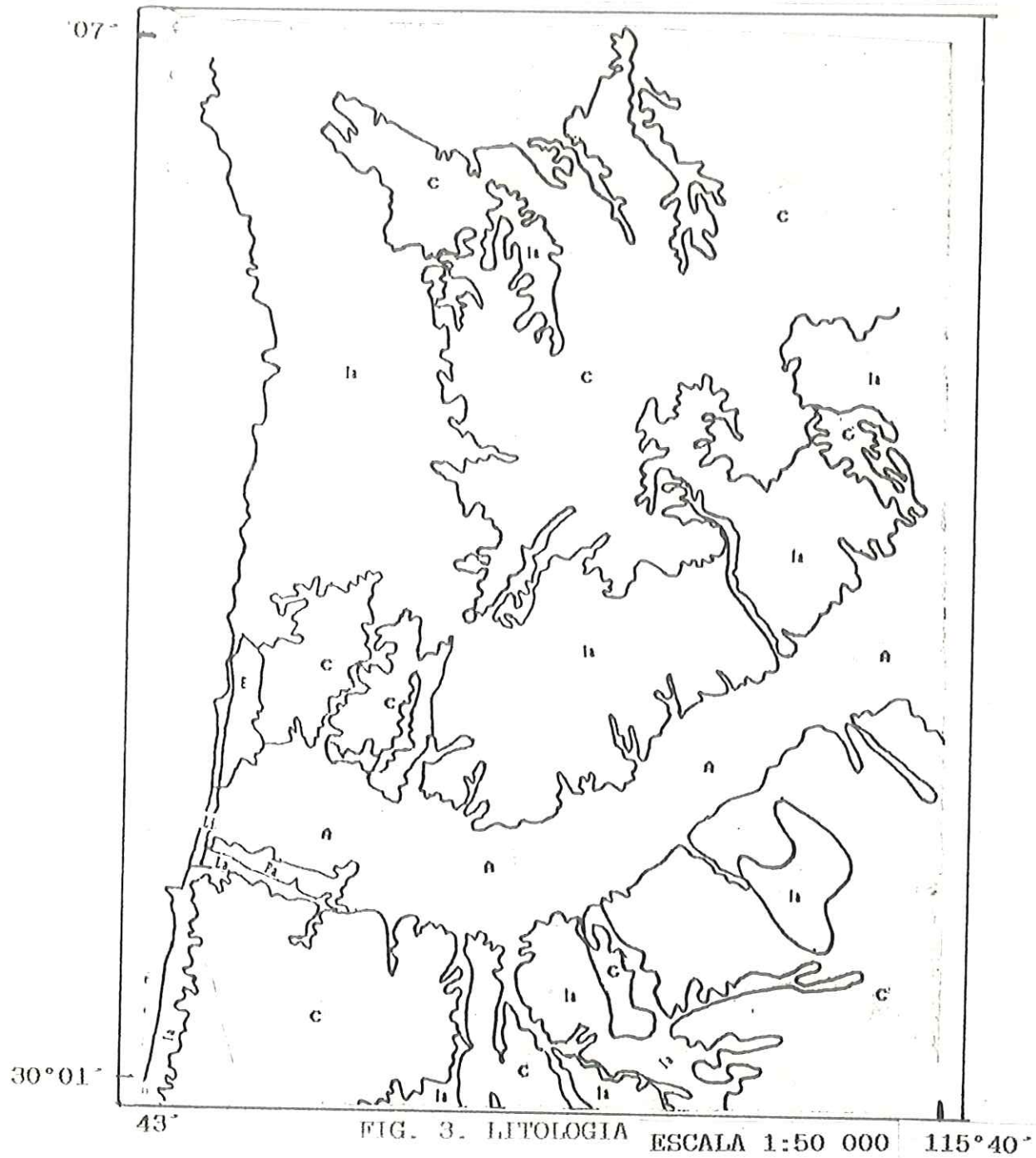


FIG. 2. PENDIENTES

A = 0-4%

B = 5-10%

C = > 10%



- la = LIMONITA-ARENISCA
- C = CONGLOMERADO
- A = ALUVION
- E = EOLICO
- Pa = PALUSTRE
- la = LACUSTRE
- li = LITORAL

REGOSOL (del griego Rhegos, cubierta; connotativo de manto, de material suelto, producto de erupciones volcánicas o depósitos eólicos), PLANOSOL (del latín Planus, llanura, plano; connotativo de suelo desarrollado en plano o depresión, topografía con drenaje pobre), LUVISOL (Luvi : Lavar, colar; connotativo de arcilla iluvial) y XEROSOL (del griego Xeros, seco). La anterior clasificación es de acuerdo a la FAO-UNESCO. La textura varía de arenosa, limosa-arcillosa, con grado variable de gravosidad, siendo lítica. (Fig. 4).

4.4.- Hidrología

La hidrología de la zona está formada por arroyos intermitentes, con caudal en época de lluvias y secos en verano. La erosión que se observa (Fig. 5) es de origen hídrico. En la hidrología subterránea se observa un afluyente principal que es el valle aluvial, una laguna en la planicie costera, al oeste del Rosario es alimentada por el mar; en la parte central del valle aluvial se encuentra una concentración de pozos que se explotan para la agricultura de la zona. (Fig. 6).

4.5.- Vegetación

El área presenta principalmente matorral rosetófilo costero presente en planicies, laderas y valle aluvial, y otros tipos de vegetación con menor importancia como son matorral

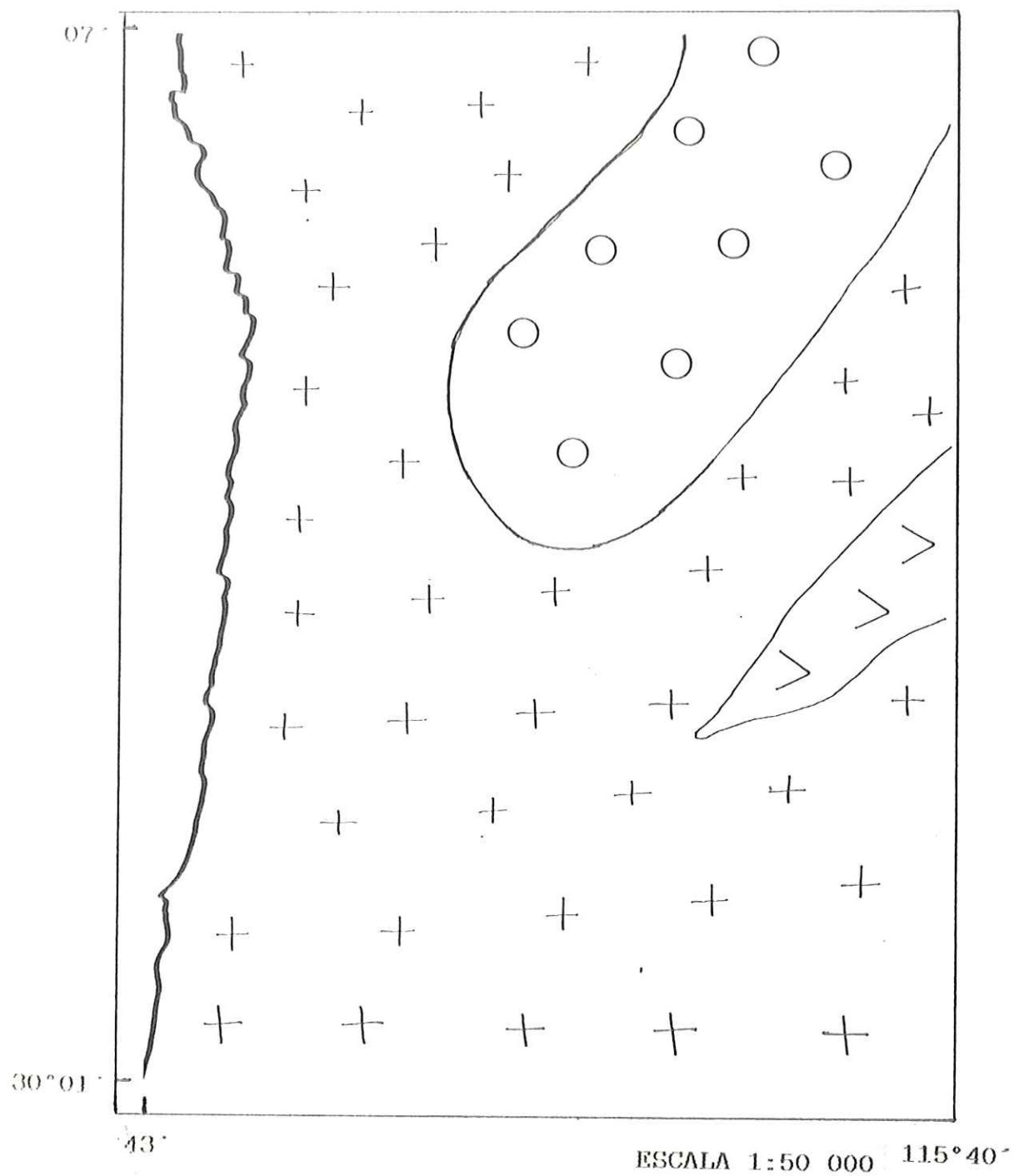


FIG. 4. TIPOS DE SUELO

LUVISOL: + + + + +

REGOSOL Y PLANOSOL: o o o o o

FLUVISOL: > > > > >

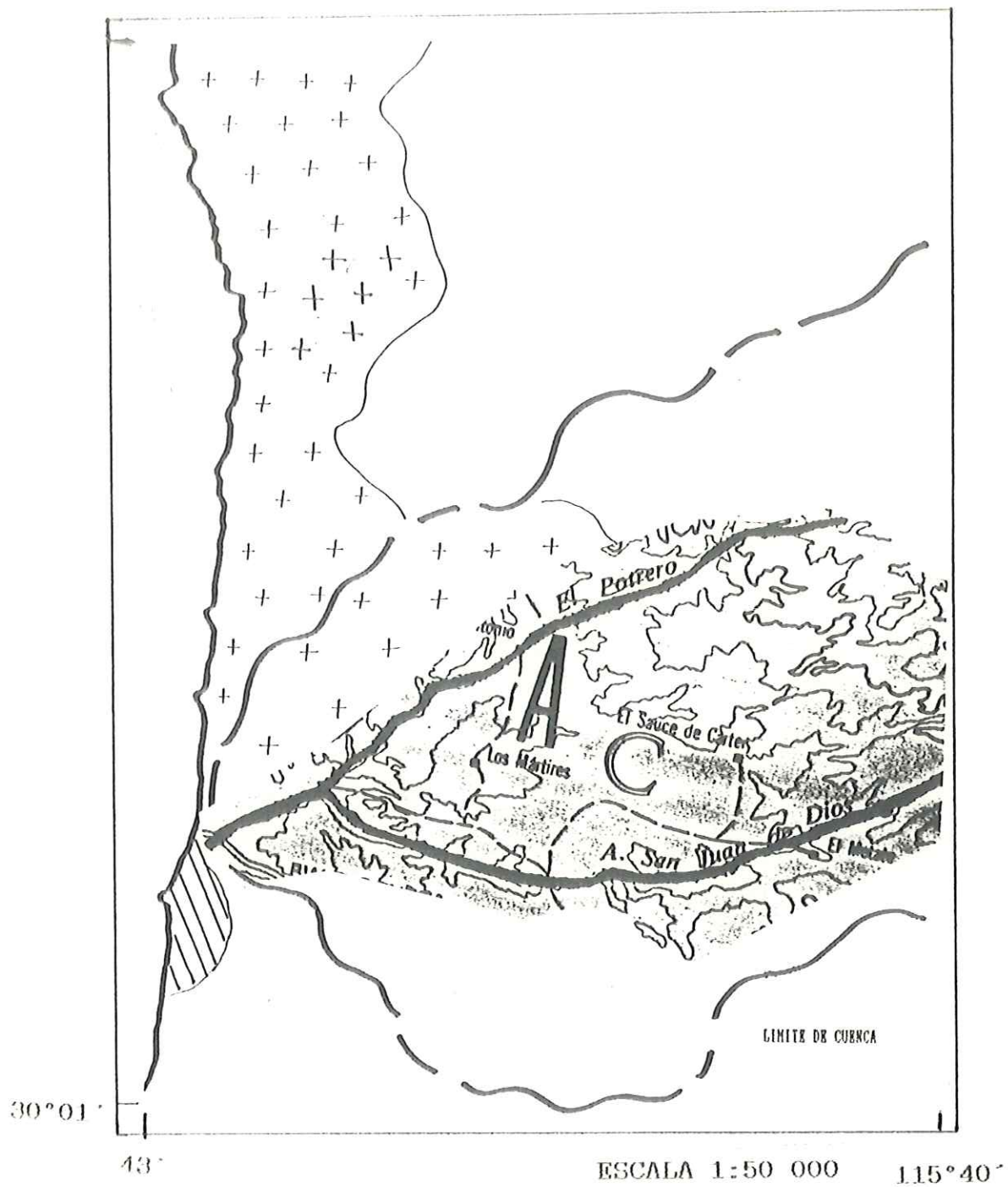


FIG. 5. HIDROLOGIA SUPERFICIAL

A: CUENCA HIDROLOGICA

c: SUBCUENCA HIDROLOGICA

 SUELO SODICO

 ARROYOS INTERMITENTES

+ AREA DE EROSION

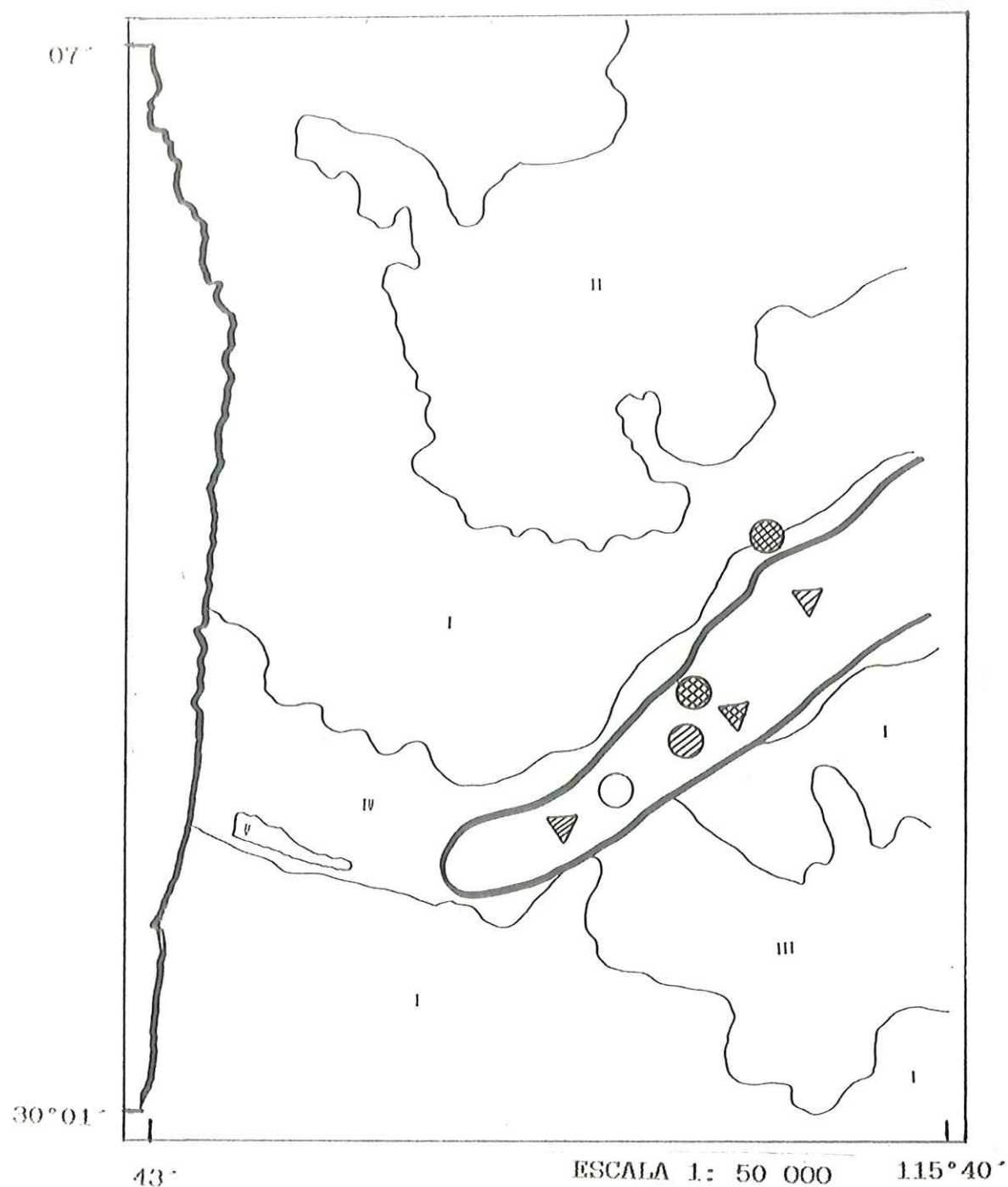


FIG. 6. HIDROLOGIA SUBTERRANEA

- I = MATERIAL CONSOLIDADO CON POSIBLES BAJAS
 II = MATERIAL NO CONSOLIDADO CON POSIBILIDADES MEDIAS
 III = MATERIAL NO CONSOLIDADO CON POSIBILIDADES BAJAS
 IV = MATERIAL NO CONSOLIDADO CON POSIBILIDADES ALTAS
 V = MATERIAL CONSOLIDADO CON POSIBILIDADES ALTAS
- POZO EN ACUTIFERO LIBRE MUESTREADO,  AGUA
 TOLERABLE,  AGUA SALADA  CONCENTRACION DE
 POZOS.

mediano subinerme crasicaulecente y matorral mediano crasirosulifolio subespinoso; vegetación de dunas costeras distribuidos en dunas y marismas, presencia de cirios.

Se puede observar una zona de erosión debido a que la vegetación es muy escasa. (Fig. 7).

4.6.- Uso Actual

El área cuenta con una zona dedicada a la agricultura de riego y temporal, principalmente ubicada en el valle aluvial en su mayoría y en la meseta norte en menor escala. (Fig. 8).

La zona urbana principal se encuentra ubicada en el valle aluvial cercana a la zona de cultivo y en la meseta norte se encuentra una pista de aterrizaje.

Cuenta además con una área de reserva que es el parque nacional de dinosaurios (Fig. 8)(la fuente de las figuras 1,2,3,4,5,6,7 y 8 son los mapas de topografía, geología, suelos, hidrología, vegetación y uso actual, editados por la SSP-1982.

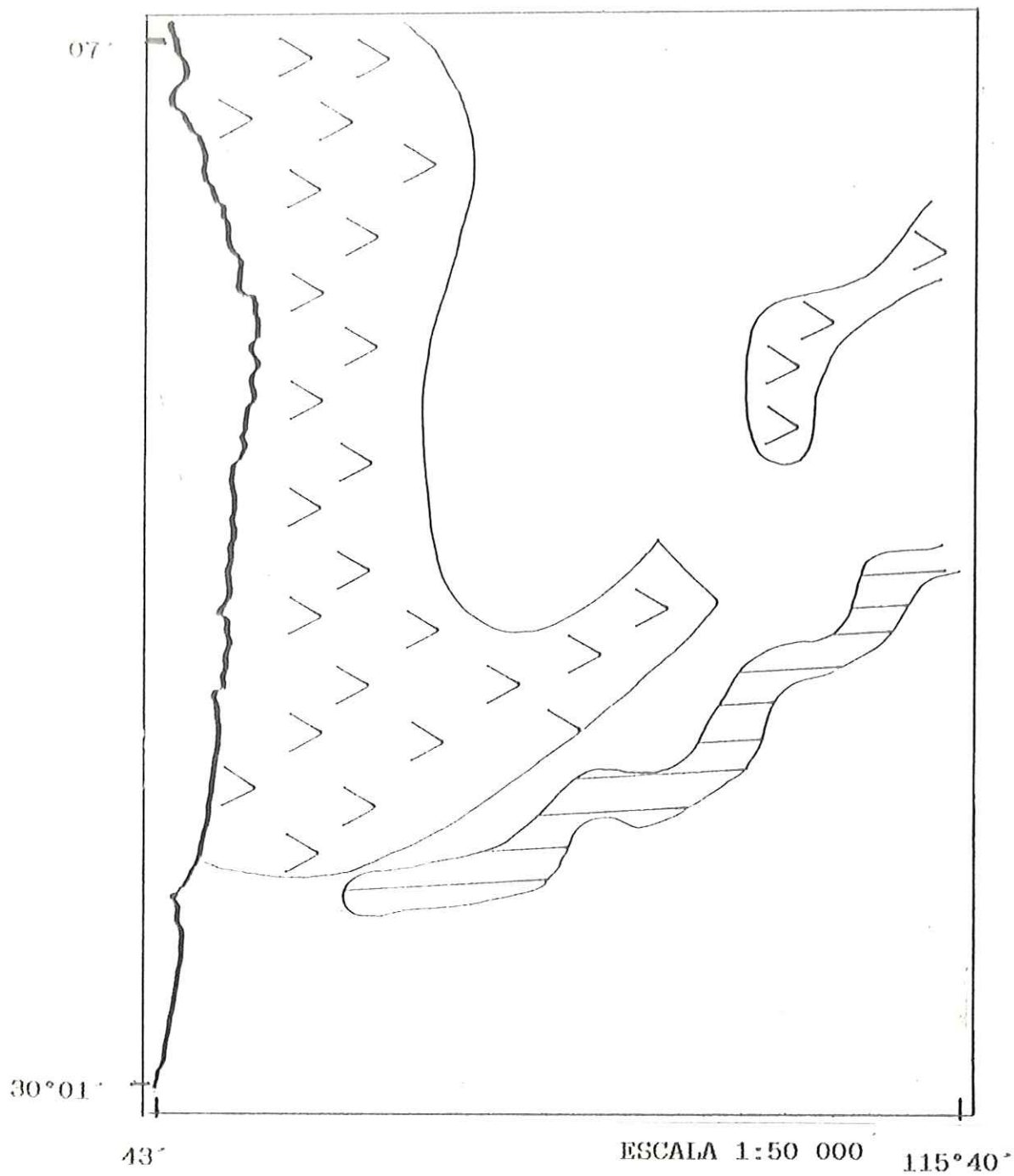


FIG. 7. VEGETACION Y USO ACTUAL.

ZONA DE EROSTON: >>>>>

AGRICULTURA DE RIEGO: =====

MATORRAL ROSETOFILO COSTERO: □

TABLA I. FICHA DE CONTROL EJEMPLO PARA EL USO TURISTICO

FACTOR ECOLOGICO	ORDEN DE IMPORTANCIA	SUBINDICE DE IMPACTO	CRITERIO DE VALORIZACION	VALOR CONNENSURABLE			UNIDADES AMBIENTALES		
				1	2	3	1	2	3
CALIDAD USUAL	3	-1	RASGOS AGRADABLES	ESCASOS	MEDIOS	ABUNDANTES	1, 2, 3	7, 4	5, 6, 8, 9
CONFORT AMBIENTAL	3	+1	CAPACIDAD DE ESPARCIMIENTO		BAJA	ALTA		1, 2, 3 4, 7	5, 6, 8, 9
ACCESIBILIDAD	2	+2	MEDIOS DE TRANSPORTE	NINGUNO	CAMINOS DE TERRACERIA	CARRETERA AUTOPISTA	1, 6, 8	4, 9	2, 3, 5, 7
TOPOGRAFIA	2	0	PENDIENTE DEL TERRENO	MAS DE 25%	10% A 25%	MEJOR DE 10%	1, 8	4	2, 3, 5, 6 7, 9
ACUIFEROS	2	-1	EXTENSION DE EL ACUIFERO	EXTENSO	INEXISTENTE			3, 4 5	1, 2, 6, 7 8, 9
USOS ACTUALES	1	-2	DISPONIBILIDAD DE USO	NO DISPONIBLE	DISPONIBLE		2, 3, 7	1, 4, 5 6, 8, 9	

UNIDAD	SUMA	APTITUD		
1 CANADAS	9	1		
2 POBLACIONES	13	2		
3 VIVEROS	12	2	SUMA	APTITUD
4 BASE DEL ABANICO	12	2		
5 FRANJA COSTERA	16	3	DE 14 A 17	3
6 MARISMA	13	2	DE 11 A 13	2
7 ABANICO CENTRAL	14	3	DE 8 A 10	1
8 SIERRA	13	2		
9 DUMAS Y PLAYAS	16	3		

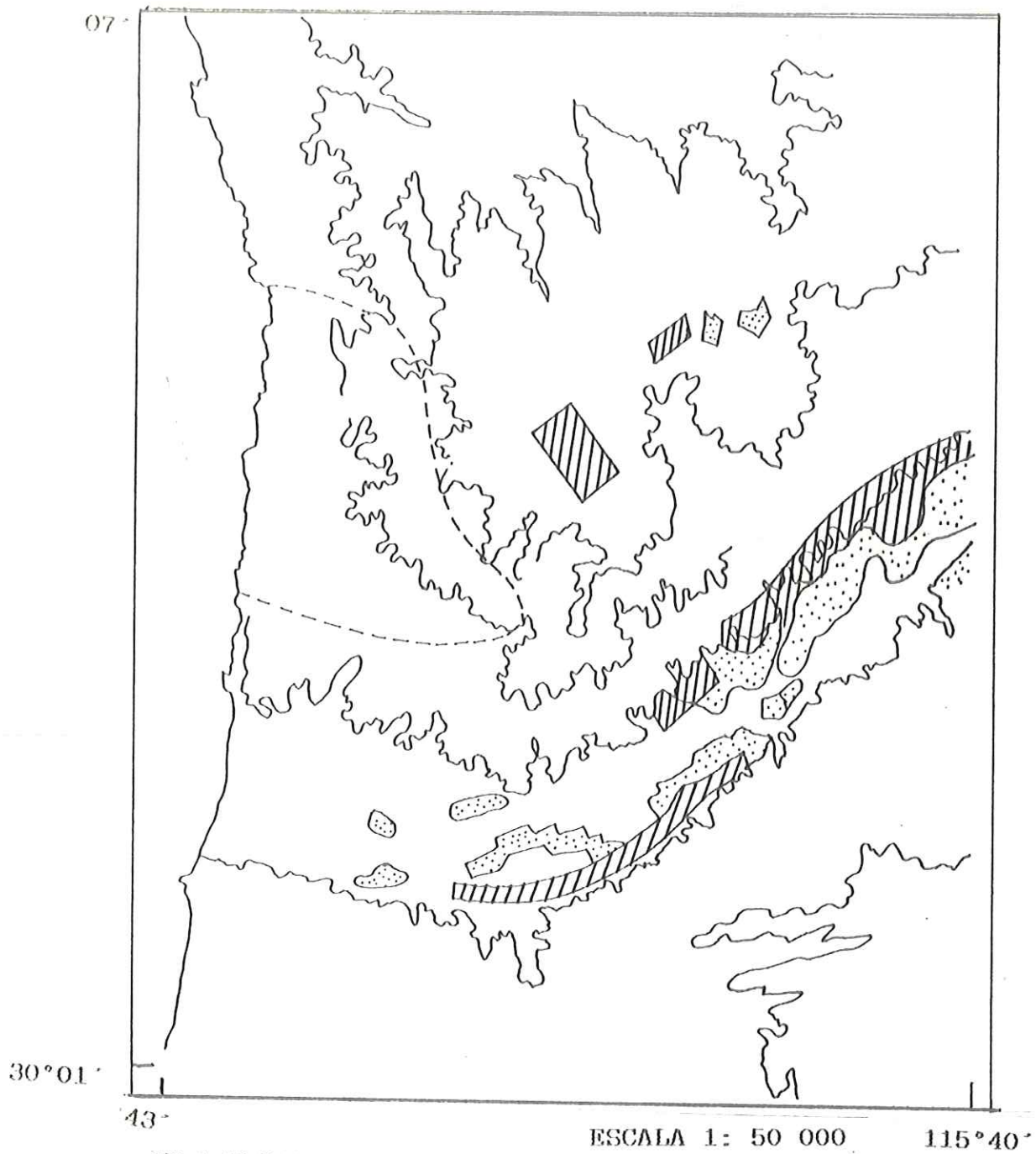


FIG. 8. USO ACTUAL

URBANO

AGRICOLA

PARQUE NACIONAL



5.- METODOLOGIA

La metodología utilizada fué una combinación de matrices de capacidad y superposición de transparentes (mapas temáticos), misma que fué presentada por Martínez del Río, (1982).

El método para el estudio de vocación de uso de suelo consistió de tres fases:

5.1.- Fase Cognoscitiva

Es el conocimiento de las principales variables del medio ambiente natural y antrópico del territorio en estudio, es decir de los factores considerados como componentes del medio ambiente como son: clima, topografía, geología, hidrología, flora, fauna y hombre, en esencia esta fase constituye la recopilación de información a partir de la consulta bibliográfica y mediante análisis de fotografía aérea del área de estudio cuando es posible.

La importancia de cada uno de los factores ambientales presentes en el área de estudio, así como su influencia determinarán la amplitud y profundidad en que deberá ser analizado.

...Tipo de Proyecto (Urbano, Agrícola y Conservación)

...Recurso o recursos que serán aprovechados por el proyecto (Canteras, Flora, Agua, etc.).

...Limitaciones naturales o antrópicas para el desarrollo del Proyecto (disponibilidad de agua, patrimonio cultural o natural, tipo de suelo etc.)

5.1.1.- Mapas Temáticos

La información obtenida en la fase cognoscitiva o de conocimiento del área de estudio fué representada por medio de mapas temáticos para cada una de las variables consideradas; para el presente trabajo se realizarón mapas relativos a:

...Geología

...Topografía

...Hidrología Superficial y Subterránea

...Vegetación y uso actual

Las variables seleccionadas representan los rasgos permanentes del área de estudio, cosa que no sucede al considerar los rasgos no permanentes del medio físico como son la fauna y clima por ser cambiantes o poco estables en el tiempo y espacio, aunque de hecho deben de observarse en la medida de lo posible.

5.2.- Fase de Diagnósis

Esta fase consistió en la definición de las unidades ambientales y en la elaboración de fichas de control, donde se realizó el análisis de capacidad e impacto de cada uso posible.

Las zonas del área de estudio con características uniformes en cuanto a vegetación, suelos, pendientes, hidrología, litología y que responden como una unidad homogénea a un uso determinado, reciben el nombre de unidades ambientales; mismas que

se obtienen por superposición de transparentes (mapas temáticos).

A partir de las unidades ambientales definidas, se realizó un análisis de capacidad de cada una para los usos posibles y fué presentada por medio de fichas de control.

Para el presente trabajo se consideraron los usos: agrícola, de conservación y urbano.

Un ejemplo de ficha de control se muestra a continuación (Tabla I). En la primera columna de esta ficha se señalan los factores o elementos que se tomaron en consideración para cada uno de los usos posibles. En este ejemplo, se analiza el uso turístico, y los factores que se consideraron fueron: calidad visual, confort ambiental, accesibilidad, etc. En la segunda columna está el orden de la importancia que se le da a cada uno de los factores, es decir cuáles de ellos se consideran prioritarios para la actividad. El orden de importancia va de 1 a 3, y el valor mayor es para el factor de mayor relevancia en un uso determinado. En la ficha ejemplo los factores más importantes para el uso turístico son la calidad visual y el confort ambiental, y tienen un orden de importancia de 3. El factor de menos relevancia son los usos actuales, y tienen un orden de importancia de 1.

El criterio de valorización es la característica que se tomó en cuenta de cada uno de los factores, y a cada criterio de valorización se le asignaron diferentes valores. Por ejemplo, la calidad visual puede tener tres valores, mientras que el confort ambiental solo tiene dos valores. En las columnas de la derecha se muestran las unidades ambientales que caen dentro de cada uno de

los valores asignados a los criterios de valorización. En el ejemplo, el menor valor de calidad visual (1) lo tiene la unidad ambiental llamada Cañada, y el mayor valor de calidad visual (3) lo tienen las unidades Franja Costera, Piamonte, Cerros y Sierra.

El impacto indica que tan negativo o positivo es el impacto de cada actividad al criterio de valorización de cada uno de los factores. Este impacto va de +2 a -2, siendo:

-2 muy detrimento

-1 detrimento

0 indiferente

+1 bueno

+2 muy bueno

En el ejemplo, el desarrollo turístico es detrimento para la calidad visual, pero bueno para aumentar el confort ambiental.

Para cada una de las unidades ambientales se sumaron los valores obtenidos, y la suma se presentó en la tabla inferior. El valor de aptitud fué el resultado de dividir en tres clases el intervalo posible de cada uso, y a la clase con valores más altos se le asignó la mayor aptitud, es decir 3, a la clase media 2, y a la clase con valores menores la menor aptitud, 1. (Martínez Rocha, 1991).

5.3.- Prognosis

En esta fase se realizó la conjugación de la información obtenida en la fase de la diagnosis, a fin de encontrar la mejor opción de utilización de cada una de las unidades ambientales determinadas. Los resultados fueron representados en forma de matriz de aptitud.

6.- RESULTADOS

Con la superposición de los mapas temáticos se obtuvieron 14 unidades ambientales (Tablas II, III, IV, V, VI y VII).

Estas unidades se presentan en la figura 9 y se describen a continuación:

LADERAS CON VEGETACION

Laderas con relieve complejo y pendientes que fluctúan desde 0-4% hasta > 10%, son tolerables a la construcción pero inaccesible. El tipo de litología que se presenta es conglomerado y limolita-arenisca. Presenta una área pequeña de erosión hídrica junto a la boca del valle aluvial.

El tipo de suelo es aluvial, con material consolidado y no consolidado con posibilidades de retener agua, no presenta acuíferos pero es una zona de recarga extensa por lo que es susceptible de contaminación de acuíferos, marca el límite de una subcuenca de drenaje.

Las especies vegetales que son del tipo matorral rosetófilo costero permanece en la zona debido a que no se realiza ningún tipo de actividad humana.

TABLA II. SISTEMAS Y UNIDADES AMBIENTALES

SISTEMAS	SUBSISTEMAS	UNIDADES AMBIENTALES	PENDIENTES
1. SISTEMA COSTERO	1.1 TIERRAS BAJAS	1.1.1. LADERAS CON VEGETACION	1.1.1.1. 0-4% 1.1.1.2. 5-10% 1.1.1.3. > 10%
		1.1.2. LADERAS SIN VEGETACION	1.1.2.1. 0-4% 1.1.2.2. 5-10% 1.1.2.3. > 10%
		1.1.3. PLAYAS	
		1.1.4. VALLE ALUVIAL	
		1.1.5. SUELO URBANO	
		1.1.6. SUELO AGRICOLA	
	1.2 TIERRAS ALTAS	1.2.1. TERRAZAS O MESETAS	
		1.2.2. SUELO URBANO	
		1.2.3. SUELO AGRICOLA	
		1.2.4. LADERAS SIN VEGETACION	
2. SISTEMA DE TRANSICION	2.1. ESTUARINO	2.1.1. PLANICIE DE INUNDACION	
		2.1.2. CAHAL DE MAREAS	
	2.2. LACUSTRE	2.2.1. LAGUNA	
	2.3. EOLICO	2.3.1. DUNAS	

TABLA III. FICHA DE CONTROL PARA USO URBANO

FACTOR O ELEMENTO	ORDEN DE IMPORTANCIA	IMPACTO	CRITERIO DE VALORIZACION	VALOR COMENSURABLE			UNIDADES AMBIENTALES		
				1	2	3	1	2	3
VEGETACION	2	-2	ABUNDANCIA	ABUNDANTE	ESCASA		1,2,3,8 10, 11,13	4,5,6,7,9 12,14,15 16, 17,18	
ACCESIBILIDAD	3	1	MEDIO DE TRANSPORTE	INACCESIBLE	ACCESIBLE	MUY ACCESIBLE	2, 3, 5 6,14,18	4, 7, 11 15,16,17	1,8,9,10 11,12,13
USO ACTUAL	3	-1	DISPONIBILIDAD	NO DISPONIBLE	DISPONIBLE	MUY DISPONIBLE	5,6,7,8,10 13,15,16,17	1,2,3,14	9, 10 11,12
CONTAMINACION	3	-2	SUSCEPTIBILIDAD	MUY SUSCEPTIBLE	SUSCEPTIBLE	POCO SUSCEPTIBLE	1,2,3,4,5,6 9,10,13,15 16, 17	7, 8 14, 18	11, 12
TOPOGRAFIA	3	-1	PENDIENTES	>18%	5-10%	0-4%	3, 6	2, 5	1,4,7,8,9,10 11,12,13,14 15,16,17,18
SUELO	3	-2	CIMENTACION	ARENOSO		COMPACTO	7,8,10,15 16,17,18	5	1,2,3,4,9,11 12,13,14
ACUIFEROS	3	-2	PRODUCCION	NULA	MEDIA	ALTA	1,2,3,4,5,6 7,11,12,13, 14,15,16,17 18		8,9,10
ZONA DE RECARGA	3	-2	EXTENSION	GRANDE	MEDIA	LIMITADA	2, 3, 7 8, 9, 10 15, 16, 17	1, 4, 5 6, 12	11, 13 14, 18

TABLA IV. FICHA DE CONTROL PARA USO AGRICOLA

FACTOR O ELEMENTO	ORDEN DE IMPORTANCIA	IMPACTO	CRITERIO DE VALORIZACION	VALOR CONMENSURABLE			UNIDADES AMBIENTALES		
				1	2	3	1	2	3
VEGETACION	2	-2	ABUNDANCIA	NULO	MEDIO	ESCASO	4, 5, 6 7, 14, 15 16, 17, 18 9	8, 10 12, 13	1, 2 3, 11
ACUIFERO	3	-1	PRODUCCION	NULA	MEDIA	ABUNDANTE	1,2,3,4,5 6,7,11,12 13,14,15,16 17,18		8, 9, 10
ZONA DE RECARGA	3	-1	EXTENSION	ALTA	MEDIA	NULA	1, 2, 3 8, 9, 10	7, 14 15, 16 17, 11	4, 5, 6 12, 13, 18
EROSION	3	-1	SUSCEPTIBILIDAD	MUY SUSCEPTIBLE	SUSCEPTIBLE	POCO SUSCEPTIBLE	3, 5, 6 14, 9	2, 4, 7 8, 10, 13 16, 18	1, 11, 12 15, 17
SUELOS	3	-1	TIPO DE SUELO	LIGERO	MEDIO	PESADO	4, 5, 6 7, 14, 16 17, 18	1, 2, 3 11, 12 13, 9	8, 10, 15

TABLA VI. SUMA DE VALORES

UNIDAD AMBIENTAL / USO	URBANO	AGRICOLA	CONSERVACION
TIERRAS BAJAS:			
(LADERAS CON VEGETACION)			
1) 0-4%	16	10	7
2) 5-10%	13	9	8
3) > 10%	11	8	9
(LADERAS SIN VEGETACION)			
4) 0-4%	15	8	12
5) 5-10%	12	7	12
6) > 10%	12	7	10
7) PLAYAS	13	7	9
8) VALLE ALUVIAL	15	11	10
9) SUELO URBANO	19	8	10
10) SUELO AGRICOLA	14	11	10
TIERRAS ALTAS:			
11) TERRAZAS O MESETAS	19	11	5
12) SUELO URBANO	20	11	7
13) SUELO AGRICOLA	16	10	6
14) LADERAS SIN VEGETACION	17	5	9
15) PLANICIE DE INUNDACION	12	10	13
16) CANAL DE MAREAS	12	10	13
17) LAGUNA	12	8	12
18) DUNAS	14	8	9

TABLA V. FICHA DE CONTROL PARA USO DE CONSERVACION

FACTOR O ELEMENTO	ORDEN DE IMPORTANCIA	IMPACTO	CRITERIO DE VALORIZACION	VALOR COMENSURABLE			UNIDADES AMBIENTALES		
				1	2	3	1	2	3
VEGETACION	3	3	ABUNDANCIA	ESCASO		ABUNDANTE	1, 2, 3 8, 10, 11 13, 9		4, 5, 6, 7 12, 15, 16 17, 18, 14
ACUIFERO	3	3	PRODUCCION	NULA		ABUNDANTE	1, 2, 3, 4, 5 6, 7, 11, 12 13, 14, 18		8, 9, 10 15, 16 17
ZONA DE RECARGA	3	3	EXTENSION	INEXISTENTE	MEDIA	AMPLIA	11, 12 13, 14 18	1, 5 6, 7 9	2, 8, 10 15, 16 17, 3 4
EROSION	3	3	SUSCEPTIBILIDAD	NO SUSCEPTIBLE	SUSCEPTIBLE	MUY SUSCEPTIBLE	9, 11 12, 17	1, 2, 4 7, 8, 10 13, 15, 16, 18	3, 5, 6 14
ANTROPOGENICO	3	3	CIENT. Y CULT.	BAJO	MEDIO	ALTO	1, 2, 3 6, 7, 8 10, 11, 12 13, 14	15, 13 17, 18	4, 5, 9

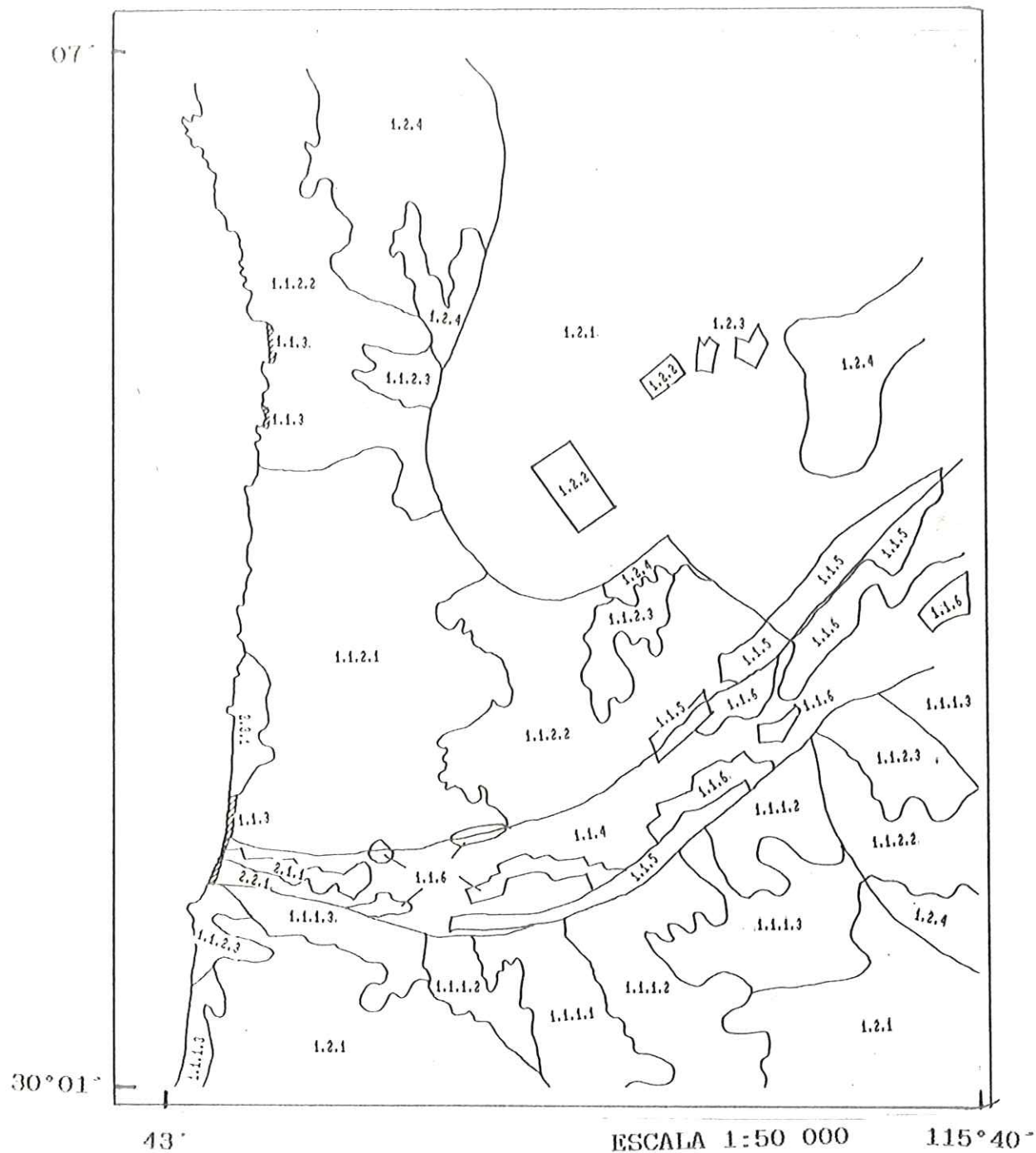


FIG. 9. UNIDADES AMBIENTALES

1.1.1.1.	LADERAS CON VEGETACION	1.2.1.	TERRAZAS O MESETAS
1.1.1.2.	LADERAS SIN VEGETACION	1.2.2.	SUELO URBANO
1.1.1.3.	PLAYAS	1.2.3.	SUELO AGRICOLA
1.1.1.4.	VALLE ALUVIAL	1.2.4.	LADERAS SIN VEGETACION
1.1.1.5.	SUELO URBANO	2.1.1.	PLANICIE DE INUNDACION
1.1.1.6.	SUELO AGRICOLA	2.1.2.	CANAL DE MAREAS
		2.2.1.	LAGUNA
		2.3.1.	DUNAS

LADERAS SIN VEGETACION

Presentan una topografía con pendientes que van desde 0-4% a 5-10%, la litología del lugar es limolita-arenisca en su mayoría y conglomerados, presentando un depósito eólico.

El suelo es de tipo luvisol, es una zona de transición de dos subcuencas, se caracteriza por tener una área de erosión hídrica, debido a que el material es consolidado con posibilidades bajas de retener el agua de los escurrimientos por lluvias, coincide con la zona de erosión por la escasez de vegetación aumentando la susceptibilidad a la erosión y de contaminación acuifera.

La mayor parte de la zona se estableció como parque nacional por contener restos fósiles de dinosaurios. Es accesible por terracería o veredas, no existe otro tipo de uso actual, no es apta para la urbanización.

PLAYAS

Esta unidad posiblemente tuvo su origen a partir de los sedimentos que aportan el valle aluvial y las laderas que tienen escasez, es una superficie plana con pendientes menores a 4%.

El tipo de suelo es luvisol, es la desembocadura de dos subcuencas hidrológicas, es de material no consolidado con posibilidades altas de contener agua, no presenta vegetación, es una zona de erosión y no se realiza ningún tipo de uso en la zona.

VALLE ALUVIAL

Presenta pendientes menores de 4%, es un depósito de aluvión, producto del aporte de arroyos intermitentes que en época de lluvia acarrea materia, está formado por dos tipos de suelo: luvisol y fluvisol, se localizan una alta concentración de acuíferos, que se aprovechan en la agricultura, existen problemas de agua en la contaminación de los acuíferos por agua de mar.

La vegetación en los alrededores es matorral rosetófilo costero.

El uso que tiene actualmente es el de urbanización y agricultura, recibe el impacto de la zona urbana que ha ido destruyendo la vegetación, siendo así susceptible de erosionar más la zona.

SUELO URBANO

Tiene una pendiente menor de 4% establecida sobre un depósito de aluvial, con suelo del tipo fluvisol y regosol. El tipo de materiales no consolidado con posibilidades altas de contener agua. Se provee de agua de los acuíferos que existen en la zona. Algunos establecimientos urbanos se encuentran en la zona de erosión y con escasez de vegetación, la vegetación es del tipo matorral rosetófilo costero. El único uso presente es el urbano, la susceptibilidad de contaminación es alta debido al tipo de material y a la presencia de acuíferos.

La unidad de interés histórico y cultural, por la presencia de construcciones misioneras, es accesible por encontrarse a los costados de la carretera transpeninsular algunas, y otras por terracería.

SUELO AGRICOLA

La unidad presenta pendientes menores del 4% con sedimentos de depósito de aluvial y suelos del tipo luvisol y fluvisol. La factibilidad de construcción es media, es una zona de media erosionabilidad, el suelo es de tipo medio (migajón-limoso-arcilloso-arenoso), presenta una concentración de acuíferos debido a que el material es no consolidado y tiene posibilidades altas de contener agua.

La susceptibilidad a la contaminación es alta debido al tipo de material y al área urbana presente en la zona.

El tipo de vegetación en la zona es matorral rosetófilo costero.

Los cultivos se utilizan para la crianza de ganado, por lo que es de interés económico, es accesible a la carretera transpeninsular y cuenta con terracería.

TERRAZAS O MESETAS

Presentan pendientes menores al 4%, formadas por conglomerados, el tipo de suelo es regosol y planosol excepto las

mesetas en la parte sur que presentan planosol, no existen acuíferos ni zona de recarga, es poco susceptible a la erosión y a la contaminación, presenta suelos compactos aptos para la construcción urbana, es accesible por establecerse a los lados de la carretera transpeninsular, excepto las mesetas en la parte sur que son accesibles por terracería.

De acuerdo a la vegetación de la zona es abundante y el tipo matorral rosetófilo costero.

El uso actual de la meseta norte es el de una pista de aterrizaje y zona urbana, así como cultivos pequeños comparados con los del valle aluvial, sin ningún tipo de uso actual.

SUELO URBANO

Esta unidad presenta una pendiente menor al 4%, formada de conglomerados, el tipo de suelo es regosol y planosol, no existen acuíferos ni zona de recarga, es poco susceptible a la erosión y a la contaminación, es de material no consolidado con posibilidades medias de contener agua. El suelo es compacto útil para la urbanización. No tiene aspectos culturales importantes. El tipo de vegetación es matorral rosetófilo costero.

El uso actual de la zona presenta una pista de aterrizaje y pequeños cultivos.

SUELO AGRICOLA

Presenta pendientes menores al 4% formado de

conglomerado, el tipo de suelo es regosol y planosol, presenta material no consolidado con posibilidades medias de contener agua. No existen acuíferos ni zona de recarga. El tipo de suelo para la agricultura es el pesado, poco susceptible a contaminarse, por lo que presenta cualidades aptas para la urbanización.

El tipo de vegetación es de matorral rosetófilo costero. El uso actual del suelo es la agricultura, esta actividad es pequeña comparada con la del valle aluvial.

LADERAS SIN VEGETACION

Presentan una pendiente de 4%, la unidad está formada de conglomerado con tipo de suelo regosol y luvisol, el material es no consolidado con posibilidades bajas de contener agua. No existen acuíferos ni zona de recarga, poco susceptible a contaminarse pero sí para erosionarse. La vegetación es muy escasa no presenta ningún uso actual. Es inaccesible por no existir caminos de terracería ni carretera.

PLANICIE DE INUNDACION

Formado por material de depósito palustre con pendientes menores al 4%, el tipo de suelo es luvisol, está dentro de la zona de erosión, el tipo de material es no consolidado con posibilidades altas de retener agua, limita con zonas de cultivo, es apta para la agricultura por ser un suelo de tipo medio, no existen acuíferos

pero es una zona de recarga media, muy susceptible de contaminarse.
Es accesible por terracería, la vegetación es escasa, el uso actual
es recreativo, el interés cultural o científico es medio.

7.- ANALISIS Y CONCLUSIONES

Las pendientes, la litología, los tipos de suelo, la hidrología y la vegetación son rasgos permanentes del medio ambiente del área estudiada en este trabajo las cuales fueron seleccionadas y representadas mediante mapas temáticos, mismas que se estudiaron y analizaron para obtener información validosa de las pendientes que fluctúan entre 0-4%, 5-10% y > 10%; de tipos de rocas como limolita, arenisca y conglomerado; de clases de suelo como luvisol, regosol-planosol y fluvisol; existencia de recursos hidrológicos superficiales y subterráneos como arroyos, un afluente principal que es el valle aluvial, una laguna en la planicie costera, una concentración de pozos ubicados en la parte central del valle aluvial; como vegetación se tiene una gran zona de erosión y matorral rosetófilo costero y como uso actual se cuenta con el urbano y agrícola.

Por lo tanto con base a lo anterior y los resultados obtenidos, al llevar a cabo el análisis matricial de uso para las actividades agrícola, urbana y de conservación en cada una de las unidades ambientales obtenidas. Así como dada su aptitud para soportarlas y conociendo sus rasgos permanentes se observó estar de acuerdo con la realidad del área estudiada. Se concluye lo señalado en las tablas VIII y IX de matriz de aptitud y de asignación de uso respectivamente y fig.10 donde se dió prioridad a la conservación en igualdad de capacidad de aptitud, esto como un principio lógico para la preservación de los recursos naturales y por ser lo que menos impacto produce respecto a las actividades urbana y agrícola.

TABLA VIII. MATRIZ DE APTITUD

SISTEMAS	SUBSISTEMAS	UNIDADES AMBITUALES	PENDIENTES	URBANA	AGRICOLA	CONSERVACION
1. SISTEMA COSTERO	1.1. TIERRAS BAJAS	1.1.1. LADEROS CON VEGETACION	1.1.1.1. 0-4%	2	3	1
			1.1.1.2. 5-10%	1	2	2
			1.1.1.3. > 10%	1	2	2
		1.1.2. LADEROS SIN VEGETACION	1.1.2.1. 0-4%	2	2	3
			1.1.2.2. 5-10%	1	1	3
			1.1.2.3. > 10%	1	1	2
		1.1.3. PLAYAS		1	1	2
		1.1.4. VALLE ALUVIAL		2	3	2
		1.1.5. SUELO URBANO		3	2	2
		1.1.6. SUELO AGRICOLA		2	3	2
	1.2. TIERRAS ALTAS	1.2.1. TERRAZAS O MESETAS		3	3	1
		1.2.2. SUELO URBANO		3	3	1
		1.2.3. SUELO AGRICOLA		2	3	1
		1.2.4. LADEROS SIN VEGETACION		1	NO APLICA	3
	2.1. ESTUARINO	2.1.1. PLANICIE DE INUNDACION		1	3	3
		2.1.2. CANAL DE NAVEGACION		1	1	3
2. SISTEMA DE TRANSICION	2.2. LACUSTRE	2.2.1. LAGUNA		1	2	3
	2.3. EOLICO	2.3.1. DUNAS		2	2	2

TABLA IX. MATRIZ DE ASIGNACION DE USO

SISTEMAS	SUBSISTEMAS	UNIDADES ECONOMICAS	PENDIENTES	USEANA	AGRICOLA	CONSERVACION
1. SISTEMA VALTERO	1.1. TIERRAS Bajas	1.1.1. Llanos con vegetación	1.1.1.1. 0-4%	B	A	
			1.1.1.2. 5-10%		E	A
			1.1.1.3. > 10%			A
		1.1.2. Llanos sin vegetación	1.1.2.1. 0-4%		E	A
			1.1.2.2. 5-10%			A
			1.1.2.3. > 10%			A
		1.1.3. Playas				A
		1.1.4. Valle aluvial			A	E
		1.1.5. Suelo urbano		A		E
		1.1.6. Suelo agrícola			A	E
	1.2. TIERRAS Altas	1.2.1. Tierras o vegetación		B	A	
		1.2.2. Suelo urbano		E	E	
		1.2.3. Suelo agrícola		B	A	
		1.2.4. Llanos sin vegetación			NO APLICA	A
2. SISTEMA DE TRANSICION	2.1. ESTUARINO	2.1.1. Planicie de inundación				A
		2.1.2. Canal de mareas				A
	2.2. LAGUNAR	2.2.1. Laguna				A
	2.3. EOLICO	2.3.1. Dunas				A

NI: USO RECOMENDADO

SI: USO SUBSISTADO

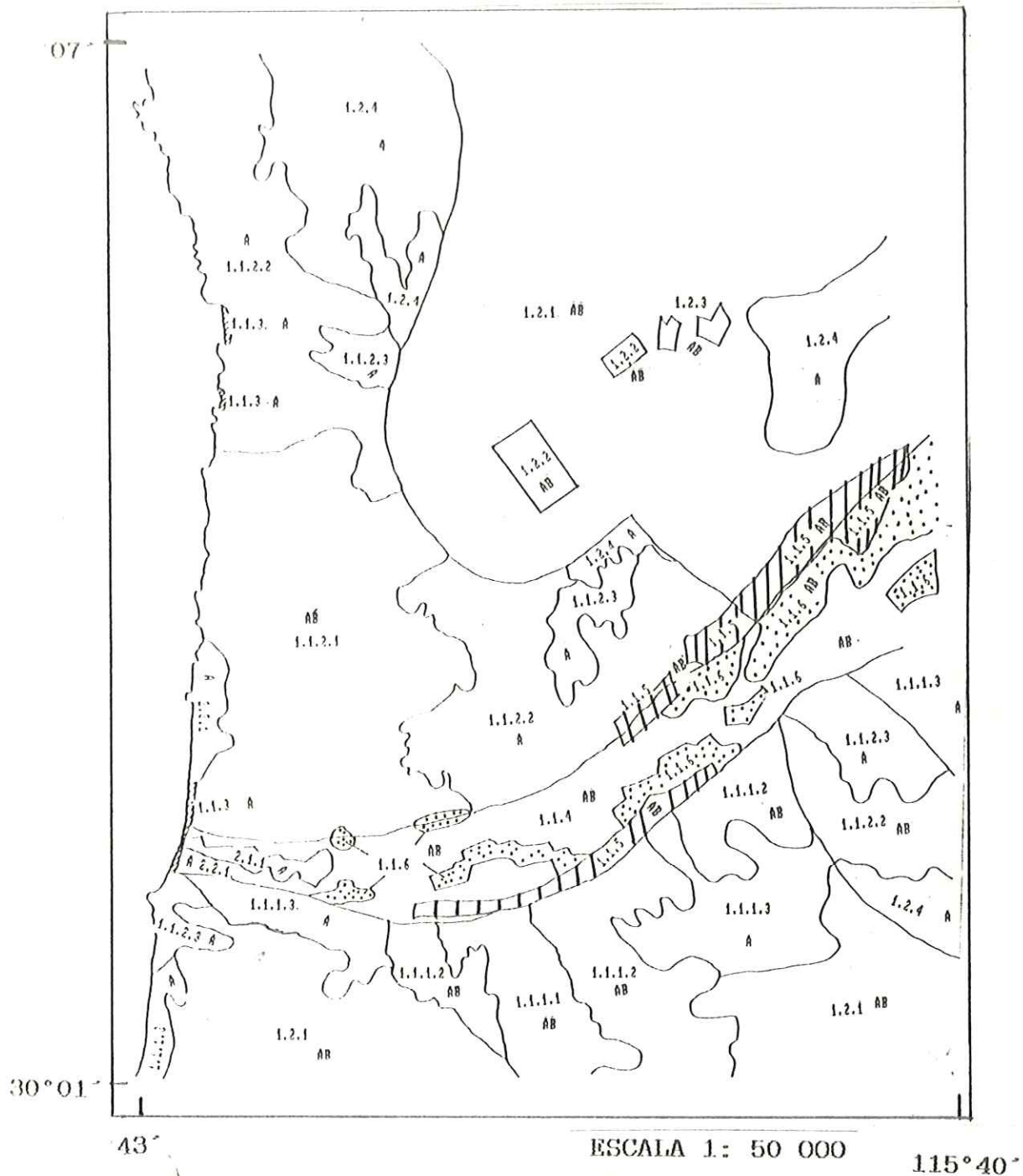


FIG. 10. MAPA DE USO RECOMENDADO

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| 1.1.1.1. AGRICOLA-URBANO | 1.1.6. AGRICOLA-CONSERVACION |
| 1.1.1.2. CONSERVACION | 1.2.1. AGRICOLA-URBANO |
| 1.1.1.3. CONSERVACION | 1.2.2. URBANO-AGRICOLA |
| 1.1.2.1. CONSERVACION-AGRICOLA | 1.2.3. URBANO-AGRICOLA |
| 1.1.2.2. CONSERVACION | 1.2.4. CONSERVACION |
| 1.1.2.3. CONSERVACION | 2.1.1. CONSERVACION |
| 1.1.3. CONSERVACION | 2.1.2. CONSERVACION |
| 1.1.4. AGRICOLA-CONSERVACION | 2.2.1. CONSERVACION |
| 1.1.5. URBANO-CONSERVACION | 2.3.1. CONSERVACION |

BIBLIOGRAFIA

- Bennet, D.J. 1991. Vocación de uso turístico de la planicie costera del Estero de Punta Banda, B.C. Tesina de la especialidad en Administración de Recursos Marinos, U.A.B.C.-E.S.C.M. Ensenada. B.C.
- Cendrero, A. Seminario sobre Ciencia, Investigación y Medio Ambiente. Fascículo N°6: TECNICAS E INSTRUMENTOS DE ANALISIS PARA LA EVALUACION, PLANIFICACION Y GESTIONE DEL MEDIO AMBIENTE, Organizado por el CIFCA Y COLCIENCIAS en Bogota Colombia, del 25 al 30 de Noviembre de 1982.
- Mapas de Geología, Topografía, Hidrología Superficial, Hidrología Subterránea, Vegetación y uso actual. Editados por la S.S.P., 1982.
- Martínez del Río, J. y E. Alfaro Pardo, 1982. Estudio ecosistemático de vocación e impacto de uso en el predio de Puerto Escondido , B.C.S. Tesis de Licenciatura, UABC-ESCM, Ensenada, B.C.
- Martínez Rocha, I. A. 1991. Estudio de Vocación de Uso de Suelo de una Región de la Bahía de Todos Santos, Municipio de Ensenada

B.C. Tesina de la Especialidad en Administración de Recursos
Marinos, U.A.B.C.,

Primer Congreso Latinoamericano de Administración de la Zona
Costera, del 13 al 15 de Marzo de 1991., U.A.B.C.-E.S.C.M.
Ensenada, B.C., México.

Programa de desarrollo regional de San Quintín, B.C. en el
contexto de la Planeación del desarrollo, 1991. Gobierno del
Estado de B.C.