

P-55  
~~5006~~

~~P-30~~

P--316

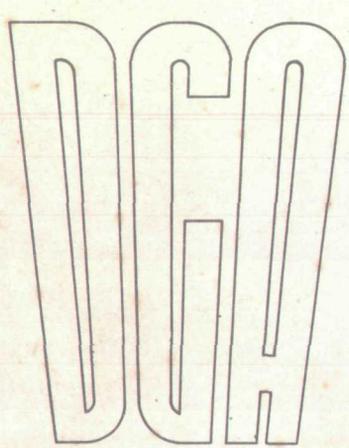
EVALUACION DE LOS PROBLEMAS  
DE SALINIDAD Y DRENAJE  
VALLES DE : CHIRA Y TUMBES

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



MINISTERIO DE AGRICULTURA

Handwritten notes in a box:  
0.57 / 0.57 / 0.0 / 0.0



DIRECCION DE PRESERVACION Y CONSERVACION

SUB-DIRECCION DE REHABILITACION DE TIERRAS

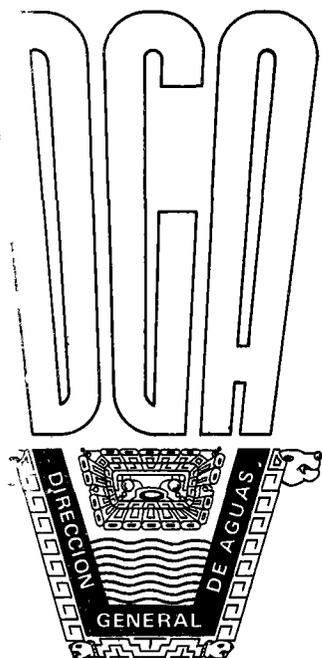


EVALUACION DE LOS PROBLEMAS  
DE SALINIDAD Y DRENAJE  
VALLES DE : CHIRA Y TUMBES

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



MINISTERIO DE AGRICULTURA



**DIRECCION DE PRESERVACION Y CONSERVACION**

**SUB-DIRECCION DE REHABILITACION DE TIERRAS**



## P R E S E N T A C I O N

La Sub-Dirección de Rehabilitación de Tierras se complace en poner a la consideración de la Dirección de Perservación y Conservación de la Dirección de Aguas, así como de la Zona Agraria I y del personal técnico que labora en técnicas de rehabilitación de tierras agrícolas, la presente Evaluación de los Problemas de Salinidad y Drenaje de los Valles de Chira y Tumbes, elaborado por los Ingenieros Luis Manrique C. y el Asesor Holandés Johannes Van Alphen, profesionales que laboran en esta Sub-Dirección.

 Este documento tiene la intención de dar a conocer la evaluación que sobre condiciones de mal drenaje y salinidad a cusan las tierras agrícolas de los valles estudiados y con el propósito de que el mismo sirva para iniciar los estudios para la rehabilitación de estas tierras.

EL SUB-DIRECTOR.

## INDICE

	<u>Pág</u>
1.- INTRODUCCION	1
2.- CARACTERISTICAS GENERALES	1
2.1 Ubicación	1
2.2 Fisiografía	2
2.3 Suelos	2
2.4 Clima	3
2.5 Agricultura	4
3.- METODOLOGIA	4
4.- RESULTADOS E INTERPRETACION	5
4.1 Valle de Tumbes	5
4.2 Valle de Chira	6
5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	10

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



## 1.- INTRODUCCION

Culminando con los estudios de evaluación de los problemas de salinidad y drenaje que a nivel de reconocimiento, la Sub-Dirección de Rehabilitación de Tierras (SUDRET) ha venido realizando en los diferentes valles de la Costa Peruana, se ha preparado el siguiente Informe sobre algunas consideraciones respecto a los problemas de salinidad y drenaje que actualmente se presentan en los valles de Chira y Tumbos.

A pesar que los mencionados valles están incluidos dentro de proyectos de desarrollo integral, es necesario tener una información complementaria sobre los problemas existentes, así como las posibles implicancias por el mayor uso del agua de riego y la incorporación de nuevas tierras a la agricultura.

## 2.- CARACTERISTICAS GENERALES DEL AGUA



### 2.1 Ubicación

El valle de Chira se encuentra ubicado en el departamento de Piura, a 1065 Km al Norte de Lima. El río Chira se forma por confluencia de los ríos Macará y Catamayo en la frontera Perú-Ecuador. A partir de este punto toma un curso sur-occidental en un recorrido de 70 Km hasta Sullana, para luego cambiar hacia el Oeste, unos 60 Km hasta alcanzar el Océano Pacífico.

El valle de Tumbes se encuentra ubicado a 1330 Km al Norte de Lima. El río Tumbes nace en las cordilleras Chilla y Cerro Negro en el Ecuador. De su punto inicial el río fluye en sentido Oeste por unos 130 Km: luego desde su confluencia con el río Cazadores cambia hacia el Norte, recorriendo unos 80 Km. hasta desembocar en el Océano Pacífico.

## 2.2 Fisiografía

El valle de Chira está constituido por una llanura fluvial de meandros y terrazas. Los materiales transportados son predominantemente sedimentos provenientes de la desintegración de rocas ígneas en las zonas andinas, conjuntamente con algunos sedimentos terciarios provenientes de los cerros de la Brea, cuya unidad geomorfológica pertenece a una llanura aluvial antigua que bruscamente sufrió un levantamiento a fines del Terciario, y que posteriormente fue erosionado por el río Chira en su recorrido hacia el mar. Estos sedimentos están constituidos por areniscas terciarias, pizarras y rocas volcánicas menores. En la desembocadura del río se presentan terrazas marinas de sedimentología uniforme, bastante elevadas con respecto al mar, debido a un movimiento tectónico ocurrido a fines del Cuaternario. Estas elevaciones, conjuntamente con los cerros de la Brea, constituyen la cadena costera que rodea al valle de Chira.

Las características fisiográficas del valle de Tumbes guardan cierta similitud con el valle de Chira. Los depósitos que constituyen el cono de deyección del río Tumbes están formados predominantemente de limo, arcilla y arena en menor producción. Hacia el mar, el valle constituye un depósito deltaico formado por pantanos y estuarios marinos. Las elevaciones que rodean al valle forman parte del desierto de Tumbes. Están formados mayormente por conglomerados de arenisca, limo, arcilla poco aglutinados y material volcánico local, todos pertenecientes al Terciario.

## 2.3 Suelos

Los suelos del valle de Chira, con bastante pro-

fundos, con texturas que fluctúan ampliamente. IECO (1967)\* en un estudio de factibilidad del valle he encontrado que el 16% de los suelos presentan textura pesada en la carga superficial (0-25-cm), el 40% textura media y el resto textura ligera.

La permeabilidad de los suelos es moderada a rápida, aun que existe 6493 Has con permeabilidad lenta (entre 90 a 150 cm de profundidad). De acuerdo a la Capacidad de Uso, éstos suelos de permeabilidad lenta presentan las mayores limitaciones mayormente por salinidad.

Los suelos del valle de Tumbes, son también profundos, predominantemente de textura media, de buena permeabilidad, y con un estado de fertilidad que permite una explotación agrícola económica. A pesar que son aluviones recientes, el régimen regular del río Tumbes ha permitido la deposición de materiales de cierta uniformidad en cuanto a su granulometría.

#### 2.4 Clima

El clima del valle de Tumbes es tropical desértico. La temperatura media anual es de 25°C, siendo la mínima y máxima 22 y 28°C respectivamente. La precipitación anual es de 325 mm y la evaporación de 1810 mm anuales. El valle de Chira presenta la misma temperatura media anual, aunque las variaciones entre la temperatura mínima (19°C) y máxima (32°C) es más amplia. La precipitación es de 81 mm anuales y la evaporación de 1091 mm

---

\* International Engineering Company. Desarrollo Integral de las cuencas Tumbes-Chira-Piura del Perú. Oficina Regional de Desarrollo del Norte.

## 2.5 Agricultura

La mayor superficie del valle de Chira está dedicada al cultivo de algodón y arroz. Le siguen en importancia los cultivos anuales tales como el maíz, las leguminosas y legumbres. Asimismo existe una buena cantidad de áreas dedicadas a la explotación frutícola ---- (plátanos, cocos, cítricos). En el valle de Tumbes, el 60% de la superficie agrícola está dedicada al cultivo de arroz. La explotación de plátanos y otros frutales está también bastante intensificada. En la parte alta del valle se cultiva algodón y otros cultivos anuales, (camote, yuca, leguminosas).

## 3.- METODOLOGIA

Se han utilizado fotografías aéreas en escala 1/17,000 pertenecientes a los proyectos 170-69-A y 175-70-A de los valles del río Chira y Tumbes respectivamente. La separación de las unidades de clasificación fue realizada de acuerdo al método de Fotointerpretación ajustada. La evaluación en campo fue realizada mediante observaciones visuales del estado de cultivo, presencia de costras salinas, vegetación natural existente, y mediante perforaciones de barrena. La clasificación utilizada es presentada en el Cuadro 1.

Cuadro 1.- Clasificación de los suelos salinos y con mal drenaje (Manrique, 1974)\*

Símbolo	Suelo	Características
<u>SALINIDAD</u>		
	Normal	Sin problemas
S <sub>1</sub>	Ligeramente salino	Ligeras acumulaciones de sales
S <sub>2</sub>	Moderadamente salino.	Presencia de costras salinas
S <sub>3</sub>	Fuertemente salino	Suelos salinizados y abandonados.

//..

---

Símbolo	Suelo	Características
---------	-------	-----------------

---

DRENAJE

	Normal	Napa freática mayor 1.50 m
D <sub>1</sub>	Imperfecto	Napa freática entre 80 y - 1.50 m.
D <sub>2</sub>	Pobre	Napa freática entre 0.30 y 0.80 m

SALINIDAD Y DRENAJE

S <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	Ligeramente salino y con drenaje imperfecto
S <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	Ligeramente salino y con drenaje pobre
S <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	Ligeramente salino y con drenaje muy pobre
S <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	Moderadamente salino y con drenaje imperfecto
S <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	Moderadamente salino y con drenaje pobre
S <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	Moderadamente salino y con drenaje muy pobre
S <sub>3</sub> D <sub>1</sub>	Fuertemente salino y con drenaje imperfecto
S <sub>3</sub> D <sub>2</sub>	Fuertemente salino y con drenaje pobre
S <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	Fuertemente salino y con drenaje muy pobre

---

\* Manrique L. 1974. Bases para una Clasificación provisional de suelos con Problemas de Salinidad y mal drenaje. Sub-Dirección de Rehabilitación de Tierras. Dirección General de aguas.

4.- RESULTADOS E INTERPRETACION

4.1 Valle de Tumbes

Los mayores problemas de salinidad y mal drenaje se presentan en la margen derecha y en la parte baja del valle (Plano 1). Debido a la topografía plana y por estar casi al nivel del mar, estos suelos confrontan agudos problemas de evacuación. Es por ello que la mayor superficie de suelos fuertemente salinos y

con drenaje muy pobre ( $S_3 D_3$ ) se encuentran en esta región, conformando la zona deltaica del río, con abundante vegetación de manglares. Cubren una extensión de 2284 Has (Cuadro 2) y constituyen el 22% del área agrícola del valle, cuya recuperación es materialmente imposible debido a las grandes dificultades en la evacuación

Inmediatamente después de la zona de manglares, existe una zona bastante amplia con suelos moderadamente salinos y con drenaje imperfecto a pobre ( $S_2 D_1$  y  $S_2 D_2$ ). Cubren una extensión del 4842 Has y constituyen el 40% del área agrícola del valle, con suelos de buenas características edafológicas, pero que no son cultivados o si lo están, el arroz enmascara los problemas de salinidad y falta de evacuación. En consecuencia es factible profundizar los estudios de recuperación en esta zona, incidiendo en las posibilidades que ofrece la topografía del terreno en la solución del problema de evacuación.

#### 4.2 Valle de Chira

En el valle de Chira, la influencia del río en la presencia de suelos con mal drenaje es muy notoria. El río se desplaza a partir de la ciudad de Sullana en forma divagante y sinuosa, cambiando de cauce, dejando a su paso una serie de lechos abandonados, depresiones y cauces antiguos, cultivados en la actualidad con arroz, pero que presentan moderados problemas de salinidad y mal drenaje ( $S_2 D_2$  y  $S_2 D_1$ ) (Planos 2 y 3).- Asimismo debido a la topografía plana se ha formado una amplia zona sujeta a continuas inundaciones y que presentan las mismas características de afectación que los suelos anteriormente mencionados. Todas éstas áreas en conjunto ocupan una gran superficie del valle (5749 Has)

Cuadro 2.- Cuadro de Clasificación en el valle de Tumbes

Nombre	Superficie Has	%	Símbolo
Suelos Normales	2,881	23.57	
Suelos Lig. salinos y con drenaje Imperfecto	1,339	10.95	S <sub>1</sub> D <sub>1</sub>
Suelos Lig. salinos y con drenaje pobre	75	0.62	S <sub>1</sub> D <sub>2</sub>
Suelos Mod. salinos y con drenaje imperfecto	2,150	17.58	S <sub>2</sub> D <sub>1</sub>
Suelos Mod. salinos y con drenaje pobre	2,692	22.02	S <sub>2</sub> D <sub>2</sub>
Suelos Fuert. salinos y con drenaje muy pobre	2,284	18.58	S <sub>3</sub> D <sub>3</sub>
Suelos no incluidos en la Clasificación. (Barras de playa, arenas, poblados)	805	6.58	
TOTAL	12,226	100.00	



Cuadro 3.- Cuadro de Clasificación en el valle de Chira

Nombre	Superficie Has	%	Símbolo
Suelos Normales	15,238	45.70	
Suelos Lig. salinos	677	2.03	S <sub>1</sub>
Suelos con drenaje imper fecto	414	1.24	D <sub>1</sub>
Suelos Fuert. salinos	189	0.57	S <sub>3</sub>
Suelos Lig. salinos y con drenaje imperfecto	7,926	23.77	S <sub>1</sub> D <sub>1</sub>
Suelos Lig. salinos y con drenaje pobre	242	0.73	S <sub>1</sub> D <sub>2</sub>
Suelos Mod. salinos y con drenaje imperfecto	474	1.42	S <sub>2</sub> D <sub>1</sub>
Suelos Mod. salinos y con drenaje pobre	5,275	15.82	S <sub>2</sub> D <sub>2</sub>
Suelos Fuert. salinos y - con drenaje muy pobre	1,645	4.93	S <sub>3</sub> D <sub>3</sub>
Suelos no incluidos en - esta clasificación (Lechos de ríos, poblados, cerros).	1,264	3.79	
TOTAL	33,344	100.00	



(Cuadro 3) cuya recuperabilidad depende de la zona en que se encuentra. Se ha llegado a la conclusión que todos aquellos suelos que se encuentran en la parte baja del valle (Miramar, Vichayal y San Lucas de Colán) pueden ser recuperados y por lo tanto requieren estudios más detallados. En la parte media y alta del valle, la recuperación de estos suelos es problemática debido a la abundancia de meandros abandonados y depresiones que dificultan la evacuación. Asimismo para iniciar cualquier tipo de recuperación en esta parte del valle y en general a lo largo del río, es necesario realizar obras de defensa y encauzamiento del río. Esta aseveración es reforzada por el hecho que áreas que hasta 1969 habían sido utilizadas en la agricultura, y cuya presencia estuvo inclusive corroborada en las fotografías aéreas del vuelo 170-69-A, actualmente constituyen zonas abandonadas y pertenecientes al lecho de inundación del río.

Los problemas más graves de salinidad y mal drenaje ( $S_3 D_3$ ) se presentan en la parte baja del valle, particularmente en la zona de desembocadura del río, y en algunos meandros abandonados y cauces antiguos. Ocupan en conjunto una extensión de 1645 Has de las cuales aproximadamente 800 Has pueden ser incluidas dentro de los estudios requeridos para recuperar la parte baja del valle mientras que el resto del área no es posible su recuperación, pero que pueden ser utilizados para el cultivo de arroz.

En general se ha observado que las grandes áreas con ligeros problemas de salinidad ( $S_1$ ) y acompañados en la mayoría de los casos con ligeros problemas de drenaje ( $S_1 D_1$ ) están relacionadas mayormente con los siguientes aspectos: a) alta capilaridad de los sue

los, b) el deficiente uso del agua de riego. Las dificultades que se presentan en la conducción del agua bombeada desde el río hacia las parcelas hace que las dotaciones apenas cubran las necesidades de los cultivos. - En estas condiciones, muy poco del agua de riego se mueve a través del perfil del suelo, produciéndose una lenta salinización favorecida en parte por la alta capilaridad de los suelos, Algunos indicios bastante evidentes de este proceso son observados en áreas con graves problemas de salinidad ( $S_3$ ). Teniéndose en cuenta que el agua de riego en el valle de Chira no es un factor limitante, la recuperación de éstos suelos mediante práctica de lavado se realizaría con bastante rapidez y simplicidad.

#### 5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

 Los mayores problemas de salinidad y mal drenaje en el valle de Tumbes se encuentran localizados en la margen derecha. Existen 2284 Has con graves problemas de salinidad y mal drenaje ( $S_3 D_3$ ) cuya recuperación es imposible por las dificultades de evacuación. Asimismo existen 4842 Has con problemas de salinidad y mal drenaje ( $S_2 D_1$  y  $S_2 D_2$ ) cuya recuperación está supeditada mayormente a las posibilidades que ofrece la topografía en la evacuación. Debido a la buena aptitud agrícola de éstos suelos se recomienda profundizar los estudios de recuperación.

En el Valle de Chira, los mayores problemas de salinidad y mal drenaje se encuentran localizados en la parte baja. Del total de áreas afectadas desde moderados a fuertes problemas de salinidad y mal drenaje ( $S_2 D_1$  a  $S_3 D_3$ ) (7394 Has), aproximadamente 2500 Has se encuentran en esta parte y necesi -

tan estudios más profundos para su recuperación. El resto del área afectada es de difícil recuperación, debido a que están formadas en su mayoría por lechos abandonados, meandros, depresiones que individualmente ocupan pequeñas superficies dentro de áreas sin problemas o con ligeros problemas de salinidad y mal drenaje ( $S_1 D_1$ ). El principal problema en el valle es la ausencia de un cauce definido del río. Mientras no existan obras de defensa y encauzamiento del río, las posibilidades del éxito de cualquier trabajo de recuperación es tará supeditado a los cambios de recorrido del río.

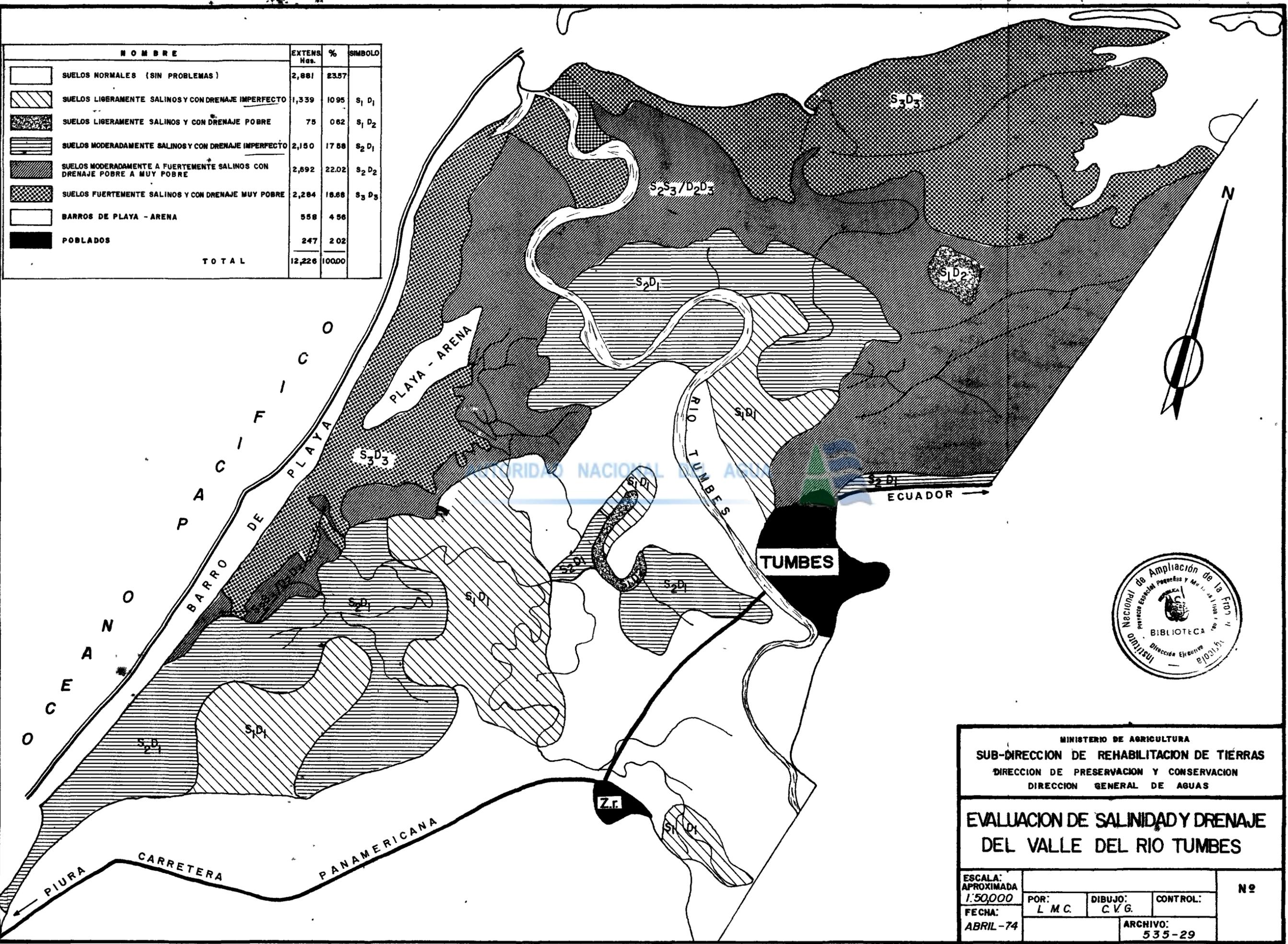
-----

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



LM/cc

NOMBRE	EXTENS. Has.	%	SIMBOLO
SUELOS NORMALES (SIN PROBLEMAS)	2,881	23.57	
SUELOS LIGERAMENTE SALINOS Y CON DRENAJE IMPERFECTO	1,339	10.95	S <sub>1</sub> D <sub>1</sub>
SUELOS LIGERAMENTE SALINOS Y CON DRENAJE POBRE	75	0.62	S <sub>1</sub> D <sub>2</sub>
SUELOS MODERADAMENTE SALINOS Y CON DRENAJE IMPERFECTO	2,150	17.58	S <sub>2</sub> D <sub>1</sub>
SUELOS MODERADAMENTE A FUERTEMENTE SALINOS CON DRENAJE POBRE A MUY POBRE	2,692	22.02	S <sub>2</sub> D <sub>2</sub>
SUELOS FUERTEMENTE SALINOS Y CON DRENAJE MUY POBRE	2,284	18.68	S <sub>3</sub> D <sub>3</sub>
BARROS DE PLAYA - ARENA	558	4.56	
POBLADOS	247	2.02	
<b>TOTAL</b>	<b>12,226</b>	<b>100.00</b>	



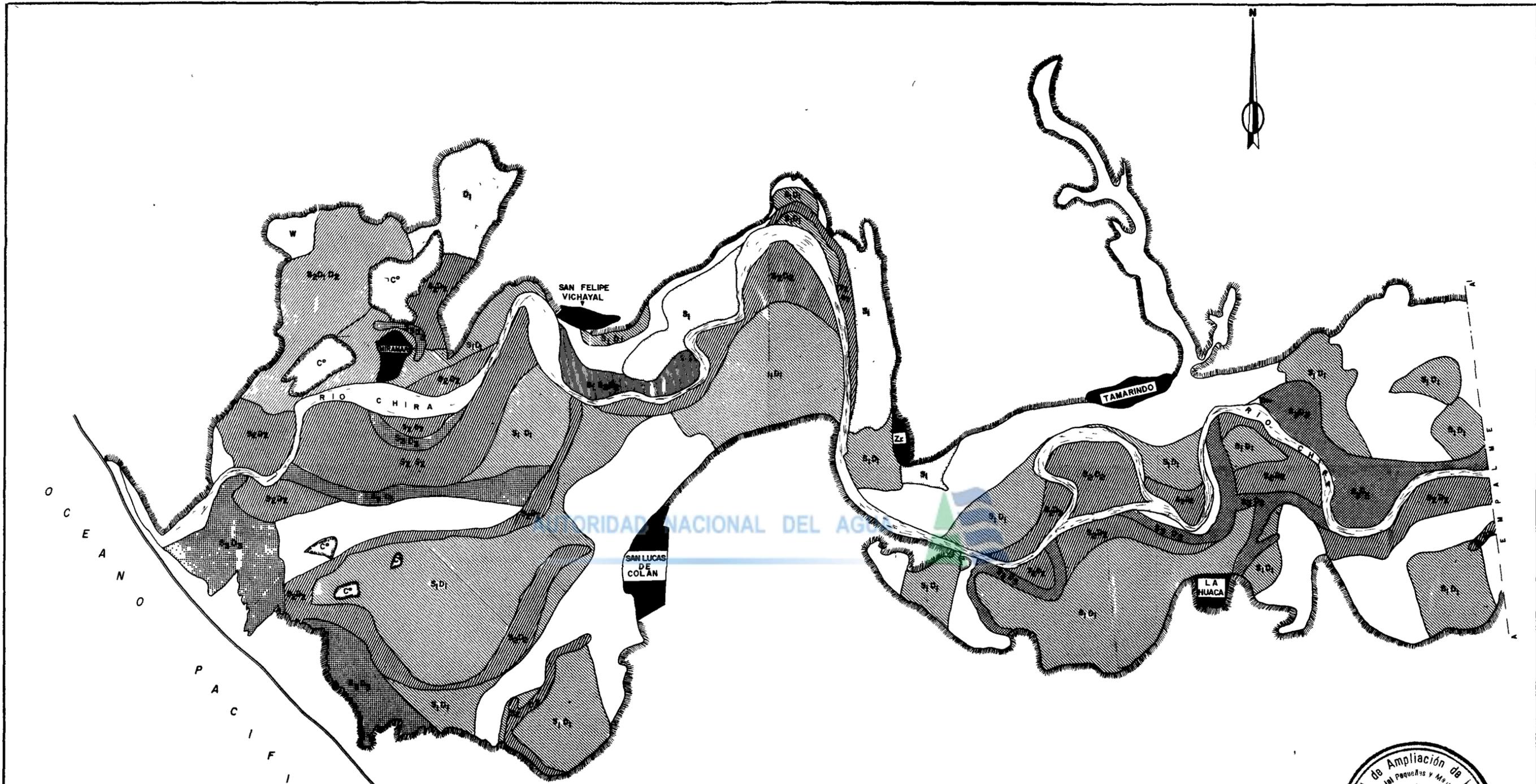
MINISTERIO DE AGRICULTURA  
 SUB-DIRECCION DE REHABILITACION DE TIERRAS  
 DIRECCION DE PRESERVACION Y CONSERVACION  
 DIRECCION GENERAL DE AGUAS

**EVALUACION DE SALINIDAD Y DRENAJE  
 DEL VALLE DEL RIO TUMBES**

ESCALA: APROXIMADA 1:50,000	POR: L.M.C.	DIBUJO: C.V.G.	CONTROL:	Nº
FECHA: ABRIL-74	ARCHIVO: 535-29			







**CUADRO DE CLASIFICACION**

NOMBRE	EXTENSION Ha.	%	MOEDLO
SUELOS NORMALES	18,230	48.70	
SUELOS LIBERAMENTE SALINOS	677	2.08	S <sub>1</sub>
SUELOS FUERTEMENTE SALINOS	160	0.87	S <sub>2</sub>
SUELOS CON DRENAJE IMPERFECTO	414	1.24	S <sub>3</sub>
SUELOS LIBERAMENTE SALINOS Y CON DRENAJE IMPERFECTO	7,290	25.77	S <sub>1</sub> D <sub>1</sub>
SUELOS LIBERAMENTE SALINOS Y CON DRENAJE POBRE	242	0.75	S <sub>1</sub> D <sub>2</sub>
SUELOS MODERAMENTE SALINOS Y CON DRENAJE IMPERFECTO	474	1.42	S <sub>2</sub> D <sub>1</sub>
SUELOS MODERAMENTE SALINOS Y CON DRENAJE POBRE	6,875	19.62	S <sub>2</sub> D <sub>2</sub>
SUELOS FUERTEMENTE SALINOS Y CON DRENAJE BUO POBRE	1,248	3.70	S <sub>2</sub> D <sub>3</sub>
SUELOS NO SALINOS EN ESTA CLASIFICACION (LUGAR DE BARRIO, PISCALCAYO, CHIRAS)	1,264	3.79	
<b>TOTAL</b>	<b>37,344</b>	<b>100.00</b>	



MINISTERIO DE AGRICULTURA  
SUB-DIRECCION DE REHABILITACION DE TIERRAS  
DIRECCION DE PRESERVACION Y CONSERVACION  
INSTITUTO GENERAL DE AGUAS

**EVALUACION DE SALINIDAD Y DRENAJE  
VALLE DE CHIRA  
OPTO. PIURA**

ESCALA: 1:40,000	FOR: L. M. C.	DISEÑO: C. V. S.	CONTROL: [ ]	Nº 3
FECHA: MAYO-74	ARCHIVO: 625-30			

PUBLICACIONES DIPRECO

1973-1974

- 41.\* Proyecto Asistencia Técnica a Comunidades y Cooperativas. Informe de Avance.
- 42.\* Mejoramiento de Riego de Magollo. Informe de Avance-  
Nº 1
- 43.\* Información General de Proyectos. Grupo de Trabajo -  
sobre Evaluación y Control de Degradación de Tierras-  
en Zonas Áridas de América Latina. FAN-DGA.
- 44.\* Área Piloto Chacupe-Lambayeque  
Informe sobre el Cultivo de Arroz; Octubre 72-Mayo 73
- 45.\* Área Piloto Chacupe - Lambayeque, Evaluación del Gra-  
do de Recuperación de Suelos.
- 46.\* Cuantificación del efecto de Algunos Factores relaciona  
dos con Suelo, Sales y Agua en el rendimiento del -  
Cultivo de Arroz.
- 47.\* Diseño del Sistema de Drenaje del Fundo Vista Florida  
Lambayeque.
- 48.\* Mejoramiento del Sistema de Riego Magollo, Informe -  
de Avance Nº 2
- 49.\* Planteamiento de Cuencas para su Manejo, Protección y  
Conservación.
50. Método para el Análisis de Frecuencia de Avenidas. A  
plicación al Río Cañete.
51. Descripción General de la Cuenca del Río Cumbí.
52. Normas Generales a Considerar en un Plan de Control -  
de Erosión y Defensas Ribereñas.
- 53.\* Sistema Automático de Riego Irrigación "El Imperial"-  
Cañete.
- 54.\* Obras de Ampliación del Vertedero de la Bocatoma "El-  
Imperial" - Cañete.
- 55.\* Conceptos Generales sobre Estudio Agrológico.
56. Estudio de la Erosión Hídrica.
57. Hidrología de Cuencas.
58. Estudio de Inundaciones.

- 59 Experimentación e Investigación en Cuencas
- 60\* Relación - Agua - Suelo - Planta
- 61\* Documento base para establecer Convenio de Cooperación Técnica Internacional - Proyecto Manejo de Cuencas
- 62 Informe DIPRECO 73
- 63 Mejoramiento de Riego de Magollo - Memoria Descriptiva
- 64 El Uso de las Fotografías Aéreas en la Evaluación de Suelos Afectados por Salinidad y/o mal drenaje
- 65 Muestreo de Suelos
- 66 Bases para una Clasificación Provisional de Suelos afectados por salinidad y/o mal drenaje
- 67 Efectos y Predicciones sobre el Uso de Aguas con altas concentraciones de bicarbonatos en la parte baja del valle de Chancay y Lambayeque
- 68 Evaluación de los problemas de salinidad y drenaje - en los Valles de Chao y Virú
- 69 Elementos de Diseños de Caídas Verticales
- 70 El Problema de Drenaje y Salinidad en los Valles de la Costa Peruana
- 71 Sistemas Automáticos de Distribución y Medición de Aguas en las Redes de Riego
- 72 Estudio de Reconocimiento de los Valles de: Acarí, Tacna, Chaparra, Atico, Ocoña, Camaná, Majes
- 73 Primera Evaluación de la Recuperación de los Suelos Salinos del Área Piloto Curván
- 74 Evaluación de los Problemas de Salinidad y Drenaje. Valles de: Santa, Lacramarca, Nepaña, Culebras, Huar<sup>u</sup>me<sup>y</sup>, Casma y Huaura.
- 75 Evaluación de los Problemas de Salinidad y Drenaje. Valles de: Chira y Tumbes.
- \* Agotados

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



