

REPUBLICA DEL PERU  
MINISTERIO DE FOMENTO  
DIRECCION DE IRRIGACION



**DERIVACION DEL RIO PAMPAS  
APENDICE**

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

**EDAFOLOGIA**

**(EDICION PROVISIONAL)**

EP 10  
M674  
1970 II

**EDES  
EPTISA**

**MADRID-LIMA, 1970**

**REPUBLICA DEL PERU  
MINISTERIO DE FOMENTO  
DIRECCION DE IRRIGACION**

**DERIVACION DEL RIO PAMPAS  
APENDICE**

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

**EDAFOLOGIA**

**(EDICION PROVISIONAL)**

**EDES**

**EPTISA**

**MADRID-LIMA, 1970**

MAN 6818



I N D I C E

EDAFOLOGIA

ESTUDIO DEL AREA CONSTITUIDA POR EL VALLE DE ICA Y LAS PAMPAS DE VILLACURI Y LOS CASTILLOS

Refundición del capítulo 3º del estudio edafológico

- 1. ESTUDIOS PREVIAMENTE REALIZADOS
- 2. PRIMER ESTUDIO COMPLEMENTARIO
- 3. SEGUNDO ESTUDIO COMPLEMENTARIO
- 4. CARACTERES GENERALES DE LOS SUELOS
  - 4.1. Pampa de Villacurí
  - 4.2. Pampa de Los Castillos
  - 4.3. Valle de Ica
- 5. PROBLEMAS DE SALINIZACION
- 6. PROBLEMAS DE ALCALINIZACION
- 7. RECLASIFICACION EN CAPACIDADES PARA RIEGO
- 8. MAPA DE CLASES Y SUBCLASES DE CAPACIDAD PARA RIEGO
  - 8.1. Perfiles característicos
  - 8.2. Cuadros de análisis y características
    - 8.2.1. Valle de Ica y Pampa de Villacurí: estudios previamente realizados
    - 8.2.2. Valle de Ica: primer estudio complementario
    - 8.2.3. Pampa de Villacurí: primer estudio complementario
    - 8.2.4. Valle de Ica: segundo estudio complementario
    - 8.2.5. Pampa de Villacurí: segundo estudio complementario
    - 8.2.6. Pampa de Los Castillos: segundo estudio complementario
    - 8.2.7. Análisis de arenas (muestras más características)
- 9. CONCLUSION

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



Fe de erratas del volumen 2º, Recursos Básicos\*\*: Edafología (1968)



## EDAFOLOGIA

### ESTUDIO DEL AREA CONSTITUIDA POR EL VALLE DE ICA Y LAS PAMPAS DE VILLACURI Y LOS CASTILLOS

#### REFUNDICION DEL CAPITULO.3º DEL ESTUDIO EDAFOLOGICO<sup>1</sup>

El estudio de suelos en las áreas delimitadas bajo los nombres de Valle de Ica y Pampas de Villacurí y los Castillos se ha realizado en etapas distintas que el de las otras grandes áreas estudiadas por EDES-EPTISA pero ha quedado finalmente realizado bajo los mismos criterios y normas.

Se partió para este estudio edafológico de los datos y resultados de otro estudio anterior -al que se hace referencia más adelante- y se consideró necesario complementar aquel estudio mediante otro que permitiese precisar el alcance de los problemas de salinidad y alcalinidad existentes en esta zona. Esta labor complementaria, realizada por EDES-EPTISA, se ha denominado "Primer Estudio Complementario".

Posteriormente, se ha llevado a cabo un "Segundo Estudio Complementario", a cargo también de EDES-EPTISA, para elevar el número de observaciones realizadas en esta zona a fin de alcanzar en ella la densidad requerida por las normas del U.S. Bureau of Reclamation para estudios semi-detallados.

Este segundo estudio complementario ha añadido 282 observaciones sobre el terreno. De estas observaciones, una cuarta parte aproximadamente ha consistido en apertura de calicatas con toma de muestras para su análisis. Se ha realizado en octubre de 1970.

En la representación cartográfica se ha indicado la ubicación de las calicatas de donde proceden las muestras,

<sup>1</sup> Vol. 2º, Recursos Básicos\*\* , 1968, página 72 y siguientes.

distinguiendo mediante símbolos las correspondientes a los estudios de IECO, (con números del 1 al 107), las del primer estudio complementario de EDES-EPTISA (con números a partir del 114) y las del segundo estudio complementario de EDES-EPTISA (con letras CI para el valle de Ica, CV para la pampa de Villacurí y CC para la pampa de los Castillos, seguidas de un número).

En el volumen 2º (Recursos Básicos\*\* - 1968) del Estudio de Derivación del río Pampas, la cartografía del Estudio Edafológico comprende, para el área aquí considerada, los resultados del estudio inicial y del primer estudio complementario. En este Apéndice, para mayor comodidad del lector, se ofrece el estudio completo, con la aportación del segundo estudio complementario, a pesar de no haber variado perceptiblemente este último los resultados anteriores. Se repiten incluso las hojas de los mapas en las que no ha habido variación alguna. De esta manera, el Estudio Edafológico del valle de Ica y las pampas de Villacurí y los Castillos se da íntegro en este Apéndice y se puede prescindir por lo tanto del contenido correspondiente en el mencionado Volumen 2º.

## 1. ESTUDIOS PREVIAMENTE REALIZADOS

Por contrato celebrado con fecha 31 de marzo de 1964 entre el Instituto Nacional de Planificación del Perú y las firmas: International Engineering Company, San Francisco, California, U.S.A. y R.F. Chávez Díaz y Cía, S.A., Lima, Perú; en colaboración con International Resources and Geotechnics, Inc. White Plains, New York, U.S.A. y Bustamante, Williams y Asociados, S.A., Lima, Perú, se realizó (febrero de 1966) un Estudio de Factibilidad del Proyecto Choclococha Desarrollado.

En este estudio se llega a la conclusión de que es factible, tanto técnica como económicamente, la mejora del riego de 28.000 ha netas y la puesta en riego de 8.500 ha netas, que nunca han sido cultivadas, para lo cual se recomienda una serie de obras civiles.

Por las mismas firmas y en agosto de 1966, se realizó otro estudio, con el título de Plan Regional para el Desarrollo Económico y Social de la Región comprendida por los ríos Ica y Pisco.

Es éste un complemento del anterior, aunque alcanzan en él mayor importancia las consideraciones económicas, tratándose de coordinar todos los resultados técnicos del primero con la ampliación de datos sobre la cuenca del río Pisco. De ahí que incluya nuevos estudios de factibilidad para las pampas del norte de Ica, repitiendo todo lo presentado sobre estas áreas en el otro estudio.

El Estudio de Factibilidad del Proyecto Choclococha Desarrollado contiene un estudio edafológico a nivel semidetallado, según perfiles de suelos y factores agrícolas locales asociados.

Para la clasificación edafológica se ha empleado la 7ª Aproximación del USDA llegando al suborden como unidad taxonómica.

Para la clasificación de la productividad de la tierra se siguen las normas del Servicio de Conservación de Suelos de los Estados Unidos.

Se estudian el uso actual de la tierra, agua dispo-

nible y su uso en la actualidad, drenaje, control de inundaciones y condiciones climáticas.

En el Plan Regional para el Desarrollo Económico y Social de la Región comprendida por los ríos Ica y Pisco se han empleado los mismos métodos que en el anterior estudio, pero ampliándolo a la zona norte, es decir, a la cuenca del río Pisco.

Consta de las mismas secciones y apartados que su precedente y repite las ideas y cálculos presentados.

## 2. PRIMER ESTUDIO COMPLEMENTARIO

En el primer reconocimiento de campo para el Estudio a cargo de EDES-EPTJSA, los niveles de salinidad que aparecían en algunos puntos y la apreciación, a simple vista, de manchas salinas y alcalinizadas, no incluídas en los anteriores estudios citados, hicieron ver la necesidad de hallar con mayor aproximación los límites y superficies de las diversas clases de suelos con el fin de plantear la planificación agronómica adecuadamente.

En vista de ello, se decidió aumentar en 60 puntos las determinaciones de salinidad, situando dichos puntos en áreas determinadas por un reconocimiento de la zona, apoyado en un examen estereoscópico de la fotografía aérea existente, y teniendo en cuenta las clases de capacidad agrológica I a IV, según los fotoplanos de IEEO, los lugares con síntomas de alcalinización, fallos en los cultivos, costras salinas y zonas de textura aparentemente arcillosa.

Las profundidades que se estimaron más adecuadas para la toma de muestras fueron: de 0 a 20 cm, en el caso de no existir otro epipedón definido; desde el límite inferior del tramo anterior hasta el límite de las raíces abundantes de los cultivos, o de 20 a 60 cm en su defecto, y por último de 60 a 120 cm, siempre que no existiesen otros factores que aconsejasen una variación, como capas de arcilla u horizontes cámbicos.

### 3. SEGUNDO ESTUDIO COMPLEMENTARIO

Como se ha indicado más arriba, con el fin de alcanzar la densidad de observaciones requeridas por las normas del U.S. Bureau of Reclamation para estudios semidetallados, se realizó un segundo estudio complementario, en el cual se añadieron 272 observaciones sobre el terreno: 32 en la pampa de Villacurí, 84 en la pampa de los Castillos y 156 en el Valle de Ica.

Los análisis correspondientes a ambos estudios complementarios se efectuaron en la Universidad Nacional de Ica, en la Universidad Agraria "La Molina" de Lima y en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Madrid.

### 4. CARACTERES GENERALES DE LOS SUELOS

#### 4.1. PAMPA DE VILLACURI ✓

Se halla situada en la región norte de la zona de estudio y la atraviesa en su lado oeste la carretera Panamericana. Fisiográficamente está formada por una serie de dunas en dirección noroeste, cuya fijación no es total pues avanzan en dirección sureste de 60 a 80 cm al año. En épocas recién-

tes estas dunas han cubierto suelos de formación aluvial, originados por avenidas a lo largo de la Quebrada de río Seco, cauce principal de este área.

Estas dunas cubren además, parcialmente, hacia el límite norte, los relieves cretácico inferior y jurásico que constituyen las estribaciones de la Cordillera.

En los lugares donde la duna tiene un espesor superior a 1 m se encuentran suelos de orden Entisol, generalmente los Torripsamments. Al mismo gran grupo pertenecen los suelos enterrados cuando la arena que los recubre tiene más de 50 cm de espesor, o tiene, por lo menos, doble espesor que el solum del suelo enterrado.

Cuando el recubrimiento no alcanza esos requisitos, se consideran subgrupos Thápticos, de los grandes grupos que se examinan a continuación.

En las áreas afectadas por los desbordamientos de las quebradas, se han formado suelos del gran grupo Torrifluent, suelos extensamente representados en las dos pampas que comprende este estudio.

Los suelos desarrollados a partir de materiales volcánicos, con un 60 por 100, o más, de cenizas volcánicas u otros materiales piroclásticos, pertenecen al orden Inceptisoles. Análogamente, pertenecen a este orden los que tienen una densidad aparente, en la tierra fina del horizonte superficial o del cámbico, inferior a 0,85. El gran grupo más característico en esta pampa es el Vitrandepts.

Los suelos desarrollados sobre otros materiales han dado lugar a Aridisoles, cuyas características fundamentales son la sequedad durante la mayor parte del año y una conductividad igual o mayor que 2 mmho/cm a 25°C. Entre estos destacan los siguientes grandes grupos:

Durorthids, formados en las zonas ricas en material silicatado.

Calciorthids, con un horizonte cálcico o yípsico, teniendo su límite superior a menos de 1 m de profundidad, y totalmente calizos o yípsicos por encima de dichos horizontes. x

#### 4.2. PAMPA DE LOS CASTILLOS

##### AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Se halla situada al este del valle de Ica, entre los km 318 y 332 de la carretera Panamericana. Comprende los abanicos de deyección de las quebradas de Yauca y Tingue, así como su interfluvio. Hacia el oeste, se apoya en la zona regada de Ica y al este, en los relieves del tránsito jurásico-cretácico y cretácico intrusivo.

En sus extremos norte y sur, es decir, en ambos abanicos de deyección, se hallan extensas superficies de asociaciones de suelos de los grandes grupos Torrifuvents y Torripsamments.

En los Torrifuvents se pueden apreciar estratos limosos, con abundante contenido en sulfatos, procedentes del cretácico y el jurásico, que las corrientes de agua han arras

trado, así como cloruros procedentes de los estratos de sales frecuentes en las pampas.

En los Torripsamments el contenido de sales es menor, por su textura muy gruesa y muy permeable. La asociación de estos grandes grupos tiene tendencia al paralelismo a lo largo de las corrientes fluviales.

Las dunas predominan entre los dos abanicos de deyección, desarrollándose sobre ellas, como ocurre en la pampa de Villacurí, suelos pertenecientes a los grandes grupos Torripsamments y Calciorthids.

El clima árido con inundaciones periódicas ha dado lugar, en las zonas con material de partida rico en silicatos meteorizables, a la formación de duripanes, que caracterizan al gran grupo Durorthids.

#### 4.3. VALLE DE ICA

Es un valle tectónico a lo largo del cual corre el río del mismo nombre. La cuenca media de dicho río se halla limitada al este y oeste, respectivamente, por el terciario intrusivo y el terciario neogeno.

En su último tercio atraviesa el paleozoico inferior y precámbrico, hasta su desembocadura en el Pacífico, a través de un valle encajado.

Tanto los materiales de partida existentes al este como los materiales volcánicos cuaternarios, abundantes en esta zona, han dado lugar a la frecuente existencia de salinidad, que los regadíos han transformado en alcalinidad en algunas ocasiones.

Continúan existiendo en este área suelos muy relacionados con las zonas anteriormente examinadas, especialmente aquellos pertenecientes a los grandes grupos Torripsamments, Vitrandepts, Salorthids y Calciorthids. Existen además Natrargids, formados por utilización inadecuada del agua de riego, que ha dado lugar a la evolución de un horizonte nátrico con estructura columnar. En algunos casos la estructura se ha perdido y han surgido problemas de falta de permeabilidad, dando lugar a Halaquepts, con una saturación de Na en el complejo de cambio, del 15 por 100 en los 50 cm más superficiales, que disminuye en profundidad.

## 5. PROBLEMAS DE SALINIZACION

La salinización se produce por la utilización de agua de riego con elevado contenido de sales, en un clima árido.

En las zonas no cultivadas, la sal existente puede tener su origen en la evaporación de agua freática, rica en sales.

También se presenta por aportaciones de sedimentos arrastrados por los huaycos, procedentes de materiales del cretácico y terciario intrusivos y del terciario y cuaternario volcánicos existentes en el valle.

Por último, la presencia esporádica de estratos salinos de origen sedimentario puede ser una fuente importante de salinización.

Las conductividades llegan hasta 50 mmhos/cm a 25°C, siendo frecuentes las de 10 mmhos/cm.

Esta salinidad afecta a la vegetación en grado variable, y va asociada frecuentemente con la alcalinidad.

## 6. PROBLEMAS DE ALCALINIZACION

En la zona de estudio son más abundantes los suelos salino-alcalinos que los alcalinos. La alcalinización propiamente dicha es consecuencia de la salinidad y sólo se presenta en terrenos de cultivo, con contenido relativamente elevado de arcilla, que han sido regados inadecuadamente.

El sodio es retenido por el complejo de cambio, originando una elevación del pH, en mayor o menor escala, y una alteración de la estructura. Comienza a considerarse un suelo como alcalino cuando el sodio cambiante es superior al 15 por 100 y la relación de absorción de sodio respecto al calcio más magnesio, en el extracto de la pasta saturada, es superior a 13 según el índice de SAR, que se define como la relación

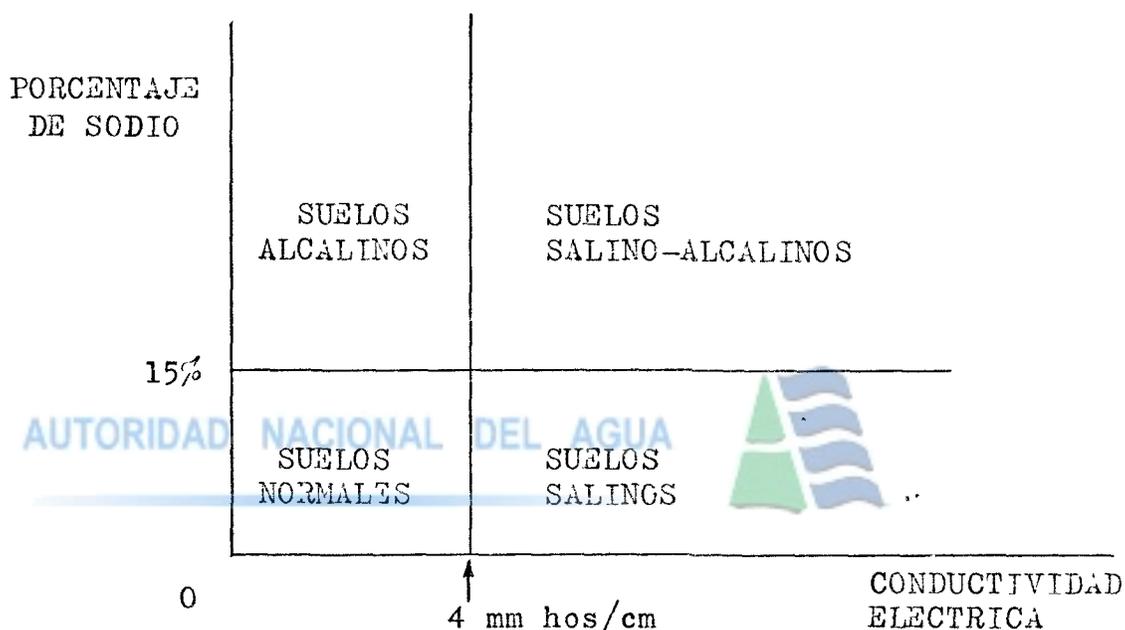
$$\frac{\text{Na}^+}{\sqrt{\frac{\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}}{2}}}$$

Generalmente, el pH de los suelos salino-alcalinos que contienen sales neutras está por debajo de 8,5. Cuando el exceso de sales es lavado, parte del sodio intercambiable pasa a la solución y se hidroliza inmediatamente liberando iones OH; esto lleva a una rápida elevación del pH y a la solonetiización.

Este sodio activo, en presencia del carbónico, forma la sal  $\text{Na}_2 \text{CO}_3$ , que tiene un alto efecto tóxico sobre los

cultivos. Debido al efecto dispersante del sodio sobre los co-  
loides minerales, se originan estructuras muy pesadas, con  
fuerte color oscuro, que hacen muy difícil el laboreo del sue-  
lo y rebajan gravemente su permeabilidad.

El diagrama siguiente muestra la relación de los  
suelos salinos, alcalinos y salino-alcalinos.



## 7. RECLASIFICACION EN CAPACIDADES PARA RIEGO

Cada una de las observaciones, tanto de los estu-  
dios primitivos como de los complementarios, se ha clasifica-  
do con arreglo a las normas del U.S. Bureau of Reclamation,  
lo cual, con el apoyo de la fotografía aérea, ha permitido  
trazar los límites de las clases y subclases correspondien-  
tes.

Según el Primer Estudio Complementario, la superfi-  
cie en ha de las distintas clases y subclases sería como si-  
gue:

Subclase	Ica	Castillos	Villacurí	Total
II <sub>s</sub>	21.968	1.811	-	23.779
II <sub>sa</sub>	4.022	-	-	4.022
II <sub>st</sub>	-	551	-	551
III <sub>s</sub>	3.891	6.530	5.663	16.084
III <sub>sa</sub>	5.424	4.359	-	9.783
IV <sub>s</sub>	1.413	1.207	12.049	14.669
IV <sub>sa</sub>	891	978	2.185	4.054
IV <sub>st</sub>	283	-	-	283
Total	37.892	15.436	19.897	73.225

Con el Segundo Estudio Complementario, las áreas anteriores quedan modificadas como sigue:

Subclase	Ica	Castillos	Villacurí	Total
II <sub>s</sub>	21.907	1.740	-	23.647
II <sub>sa</sub>	4.010	50	-	4.060
II <sub>st</sub>	-	509	-	509
III <sub>s</sub>	3.945	6.431	5.659	16.035
III <sub>sa</sub>	5.284	4.309	-	9.593
IV <sub>s</sub>	1.315	1.375	12.053	14.743
IV <sub>sa</sub>	1.023	1.015	2.185	4.223
IV <sub>st</sub>	381	-	-	381
Total	37.865	15.429	19.897	73.191

## 8. MAPA DE CLASES Y SUBCLASES DE CAPACIDAD PARA RIEGO

8.1. Estos resultados de la reclasificación de los suelos se han llevado al mapa RE-102 (hojas 1-19, 21 y 25).

Esta numeración es la misma que llevan los correspondientes mapas que figuran en el vol 2º (Recursos Básicos\*\*) del

Estudio EDES-EPTISA, de 1968, lo que facilita la comparación de los resultados.

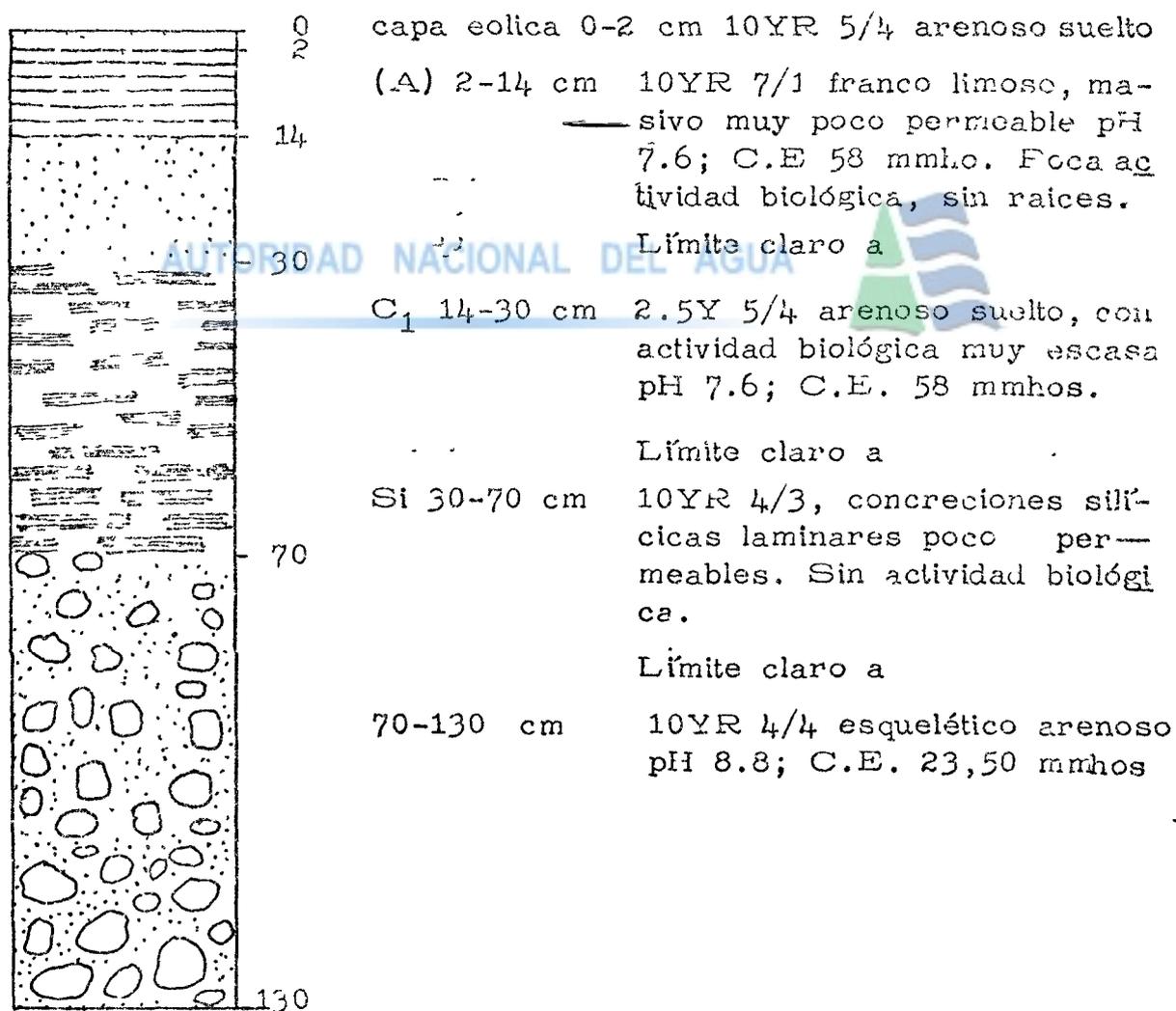
Los mapas originales, a escala 1:20.000, se dan en carpeta aparte. Se incluyen en este volumen las reducciones 1:40.000, por ser estas las que permiten comparar fácilmente los resultados del segundo estudio complementario con los anteriores y comprobar que aquel no introduce modificación apreciable ni en extensión de superficie regable, ni en distribución de clases ni en ubicación. Es esto lo importante, puesto que el segundo estudio complementario confirma así las conclusiones edafológicas que sirvieron de base para el Estudio de derivación del río Pampas.

8.2. No se han separado las clases regables que ocupan menos de 4 ha. enclavadas en clase superior, ni las que ocupan menos de 8 ha enclavadas en clase inferior. Asimismo, no se han segregado las áreas de clase VI inferiores a 0,2 ha.

Para la debida interpretación de los mapas debe tenerse en cuenta que, en las asociaciones de clases, la proporción en que entra cada una se da, entre paréntesis, al lado de las fórmulas correspondientes cuando la proporción es diferente a  $1/2$  y  $-1/2$ . Por tanto, de no existir paréntesis es que aparecen ambas en igual proporción.

## 8.1. PERFILES CARACTERISTICOS

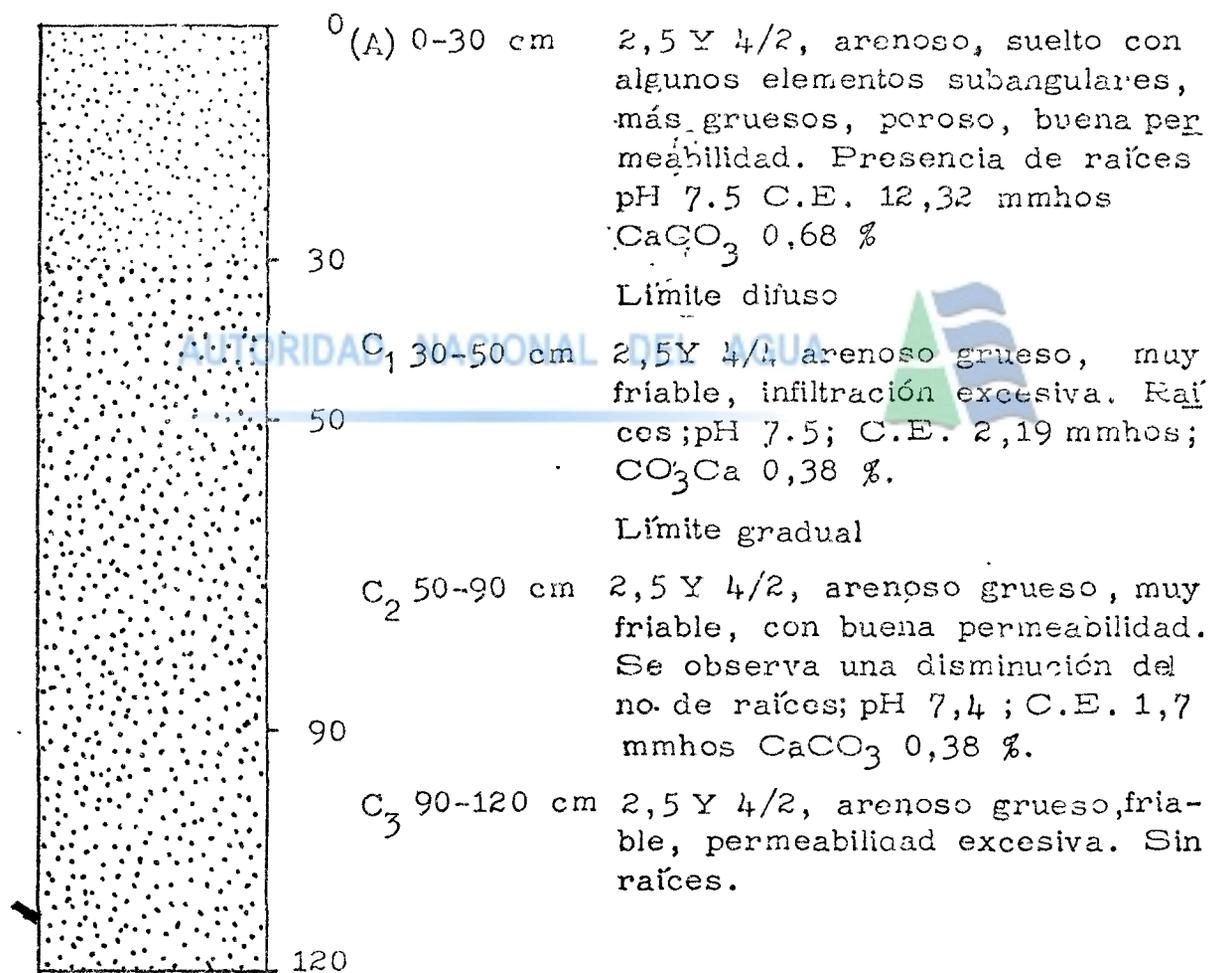
Perfil: 1.101  
 Lugar: Pampa de Villacurí  
 Fecha: 17 de agosto de 1967  
 Altitud: Aproximadamente 335 m sobre el nivel del mar  
 Vegetación: Nula  
 Material originario: Arenas eólicas y aluviales  
 Relieve: Cóncavo (depressiones) Pendiente 2 ‰  
 Drenaje: Mal. drenaje superficial  
 Permeabilidad: Limitada por estrato de duripanes y por texturas finas  
 Pedregosidad: Nula en superficie



Clasificación Edafológica: Durorthid acuíco

Clasificación U.S.B.R. VI<sub>s,at</sub>

Perfil: 115  
 Lugar: Valle de Ica, Ranchería  
 Fecha: 5 de octubre de 1966  
 Altitud: Aproximadamente a 530 m sobre el nivel del mar  
 Cultivo: Papayas  
 Material originario: Arenas fluviales con cenizas volcánicas  
 Relieve: Pendiente general comprendida entre el 2 y el 4 %  
 Drenaje: Buen drenaje superficial  
 Permeabilidad: Excesiva  
 Pedregosidad: Nula  
 Actividad biológica: Raíces y restos de gusanos

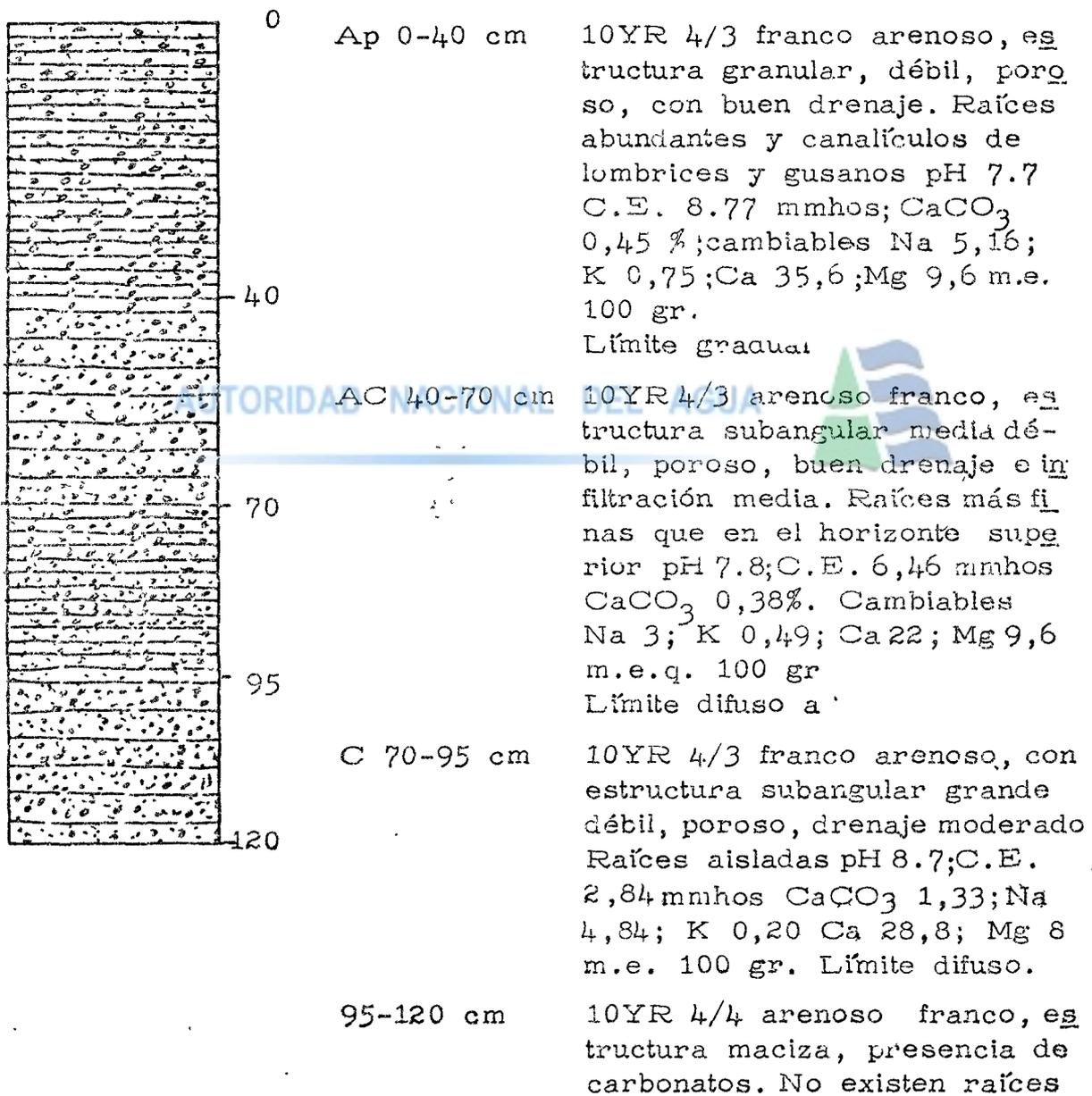


Clasificación Edafológica: Torrripsamment típico

Clasificación U.S.B.R.  $\text{IV}_{\text{ssa}}$

13305

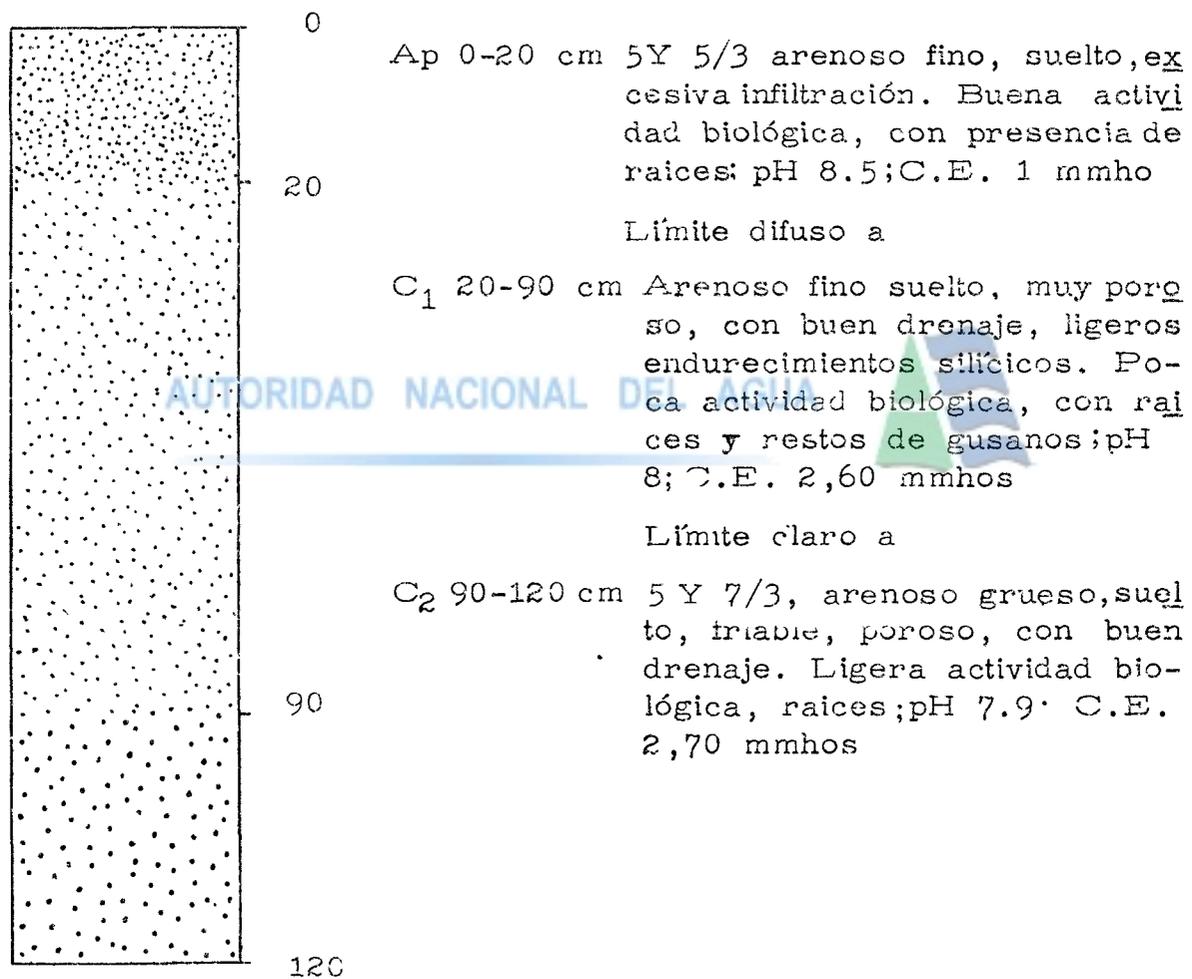
Perfil: 167  
 Lugar: Valle de Ica, Ocucaje  
 Fecha: 1 de noviembre de 1966  
 Altitud: Aproximadamente a 365 m sobre el nivel del mar  
 Vegetación: Algodón, viñedo  
 Material originario: Arcillas y limos de vega  
 Relieve: Pendiente general comprendida entre 1 y 2 %  
 Drenaje: Buen drenaje superficial  
 Infiltración: Buena  
 Pedregosidad: Elementos gruesos en todo el perfil de 2 a 12 mm



Clasificación Edafológica: Torrifuvent típico

Clasificación U.S.B.R. III<sub>sa</sub>

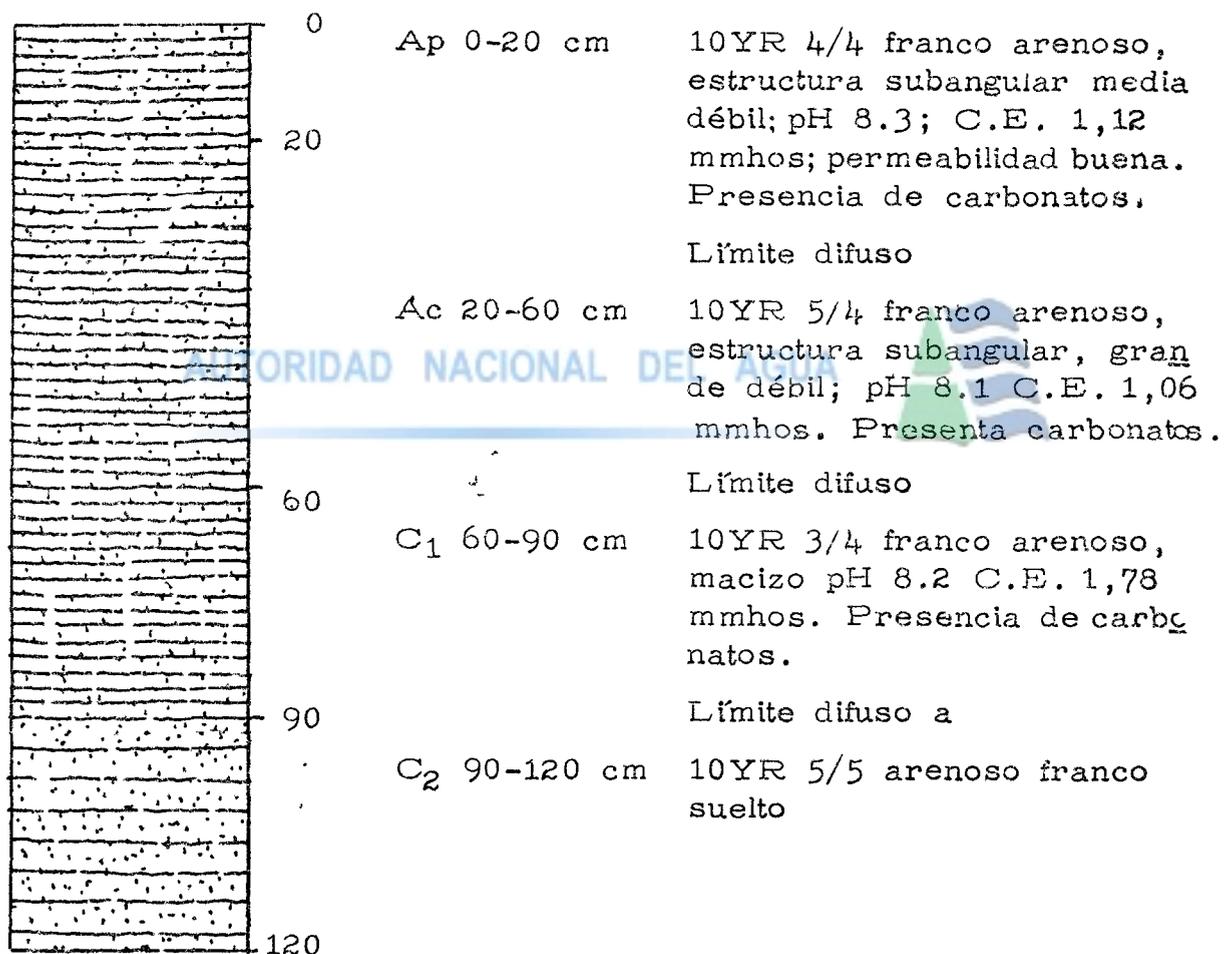
Perfil: 1.110  
 Lugar: Pampa de Villacurí /  
 Fecha: 13 de diciembre de 1966  
 Altitud: Aproximadamente 340 m sobre el nivel del mar  
 Cultivos: Algodón, olivo, maíz y cebada  
 Material originario: Arenas eólicas y aluviales  
 Relieve: Microrrelieve poco acentuado  
 Permeabilidad: Excesiva  
 Pedregosidad: Nula



Clasificación Edatológica: Torripsammen durorthidico

Clasificación U.S.B.R. III<sub>s</sub>

Perfil: 147  
 Lugar: Valle de Ica  
 Fecha: 5 noviembre 1966  
 Altitud: 380 m sobre el nivel del mar  
 Cultivo: Mango, maíz, algodón y viña  
 Material originario: Arenas aluviales  
 Relieve: Pendiente uniforme del 2 %  
 Drenaje superficial: Bueno  
 Infiltración: Buena  
 Pedregosidad: Nula  
 Actividad biológica: Presencia de restos de gusanos



Clasificación Edafológica: Torrifuvent típico

Clasificación U.S.B.R. II<sub>s</sub>

## 8.2.- CUADROS DE ANALISIS Y CARACTERISTICAS

### 8.2.1. VALLE DE ICA Y PAMPA DE VILLACURTI: ESTUDIOS PREVIAMENTE REALIZADOS

Nº de muestra	Profundidad cm	pH	C.E. mmho/cm a 25°C	CaCO <sub>3</sub> %	Cambiables meq/100 gr				Físico-Mecánico			C orgánico %	Pendiente %	Capacidad de campo %	Clasificación U.S.B.R.		
					Cationes				Arena	Limo	Argilla				Clase	Subclase	
					Na	K	Ca	Mg	%	%	%						
	3																
5	0-40	8.4	1.86	1.46					83.12	2.16	14.72	0.71		3	VI	s	
6	40-80	8.1	4.63	1.03					79.12	18.64	2.16	0.85		4			
	4																
7	0-20	8.3	0.22	0.97					30.56	44.72	24.72	2.63		20	III	s	
8	20-40	8.0	0.22	0.56					40.56	30.72	20.72	1.25		18			
	8																
16	0-10	8.7	0.53	2.11	1.28	0.42	21.2	4.4	49.28	42.72	8.00	2.14		15	III	s	
17	10-25	8.6	0.53	2.54	0.86	0.56	24.0	4.0	55.28	34.72	10.00	2.51					
	9																
18	0-10	10.3	7.05	5.00	7.52	1.00	21.6	2.4	41.84	42.72	15.44	2.14		18	III	sa	
19	10-25	10.3	5.32	1.01	8.24	0.89	20.4	2.4	55.84	30.00	14.16	3.41		8			
	10																
20	0-45	7.6	7.06	0.33	2.44	0.56	22.4	3.6	40.12	44.72	6.16	2.51		15	III	sa	
21	45-90	7.7	3.54	0.21	1.38	0.43	18.8	1.2	39.12	46.72	14.16	2.14		20			
	11																
24	0-40	8.4	0.53	1.27	0.70	0.56	24.0	3.6	51.12	34.72	14.16	3.41		12	II	s	
25	40-80	8.3	0.66	1.10	0.84	0.54	24.8	3.2	43.84	40.00	16.16	2.51		20			
	12																
26	0-40	8.0	3.80	5.30	3.20	1.62	49.6	3.6	52.72	44.00	3.28	5.41		16	II	sa	
27	40-80	7.9	3.54	1.31	4.14	0.78	37.6	4.0	20.00	80.00	0.00	1.94		25			

Nº de muestra		Profundidad cm	pH	C.E. mmho/cm a 25° C	Ca CO <sub>3</sub> %	Cambiables meq/100 gr				Físico-Mecánico			C orgánico. %	Pendiente %	Capacidad de campo %	Clasificación U.S.B.R.	
Laboratorio	Campo					Cationes				Arena %	Limo %	Arcilla %				Clase	Subclase
						Na	K	Ca	Mg								
	13																
28		0-40	8,7	0,48	1,18	0,74	0,30	20,4	4,4	75,28	21,44	3,28	1,42	0,5	6	II	sa
29		40-80	8,5	0,46	1,44	0,84	0,34	17,6	3,2	45,28	52,72	2,00	1,25	15			
	17																
35		0-35	8,2	1,77	0,59	0,96	0,72	11,2	6,8	71,28	22,00	6,72	1,60	0,5	4	II	sa
36		35- +	8,5	0,53	0,76	0,30	0,27	4,8	2,0	95,84	2,72	1,44	0,85	2			
	19																
38		0-30	8,0	0,64	1,79	1,00	0,74	1,20	0,24	44,96	30,72	24,32	2,68	3,0	18	VI	sa
40		30- +	8,0	0,85	1,72	0,64	0,56	0,92	0,12	74,40	20,00	5,60	2,22	5			
	20																
41		0-50	8,2	14,57	2,16	11,00	1,84	1,40	0,40	71,68	22,00	6,32	2,68	2,0	6	VI	sa, sa
42		50-90	7,8	12,76	2,54	2,34	1,24	2,68	0,40	56,40	38,72	4,88	2,28	10			
43		90-120	7,5	9,11	1,04	3,50	0,76	0,88	0,12	81,12	16,00	2,38	1,31	4			
	22																
46		0-25	8,0	2,04	1,12	0,80	0,26	0,56	0,12	90,56	8,00	1,44	0,85	1,0	3	IV	sa
47		25-50	7,7	4,63	0,93	2,96	0,32	0,88	0,04	72,56	27,72	0,72	1,08	4			
48		50- +	8,0	12,75	1,34	9,00	0,68	1,08	0,20	67,84	28,73	3,44	1,25	8			
	23																
49		0-40	8,0	3,64	1,27	1,40	0,77	0,52	0,12	95,12	2,82	2,06	0,71	1,5	2	IV	sa
50		40-120	8,0	2,55	0,82	1,42	0,30	0,36	0,24	91,12	6,72	2,16	0,71	2			
	24																
51		0-60	7,1	4,25	0,59	0,98	0,12	0,32	0,08	95,12	2,72	2,16	0,57	1,0		III	sa
52		60-95	7,5	7,28	0,22	2,94	0,41	0,56	0,16	75,12	20,72	4,16	1,25				
	25																
53		0-35	7,7	1,27	0,75	0,88	0,34	0,76	0,12	63,84	34,72	1,44	0,85	0,5		III	sa
54		35-55	7,7	2,32	0,75	1,96	0,36	0,92	0,06	63,84	29,28	6,88	1,25				
	26																
55		0-25	7,8	9,11	0,89	1,26	0,35	0,92	0,08	79,84	18,00	2,16	1,08	0,5		III	sa
56		25- +	7,0	1,45	0,96	0,26	0,18	0,48	0,06	91,84	6,00	2,16	0,57				

Nº de muestra		Profundidad cm	pH	C.E. mmho/cm a 25°C	Ca CO <sub>3</sub> %	Cambiables meq/100 gr				Físico-Mecánico			C orgánico %	Pendiente %	Capacidad de campo %	Clasificación U.S.B.R.	
						Cationes				Arena %	Limo %	Arcilla %				Clase	Subclase
						Na	K	Ca	Mg								
Laboratorio	Campo																
	27												0,0			II	s
57		0-5	7,8	0,56	0,80	4,08	0,15	0,44	0,04	81,84	16,00	2,16	1,08				
58		5-20	7,3	3,92	0,64	0,42	0,12	0,32	0,04	91,84	6,00	2,16	0,57				
59		20-50	7,6	5,10	0,80	1,58	0,29	0,42	0,08	71,12	26,44	2,44	2,28				
	28												1,0				
60		0-7	7,7	1,45	1,12	0,74	0,35	1,04	0,20	59,12	34,00	6,88	1,08		6		
61		7-40	8,0	1,45	0,96	0,44	0,17	0,52	0,12	68,40	8,72	2,88	0,57		3		
62		40-80	8,0	0,28	1,04	0,52	0,26	0,60	0,12	90,40	16,72	2,88	1,08		4		
	33												2,0			IV	sa
74		0-30	7,4	5,10	0,44	1,04	0,28	0,72	0,08	57,84	35,00	6,16	2,22		8		
75		30-75	7,6	3,18	0,48	1,72	0,30	0,72	0,06	87,84	10,00	2,16	0,85		3		
76		75-115	8,0	25,50	0,64	9,60	0,41	0,72	0,04	35,84	11,10	2,06	0,85		3		
77		115-140	7,5	12,75	0,80	5,24	0,55	0,12	0,08	55,84	42,00	2,16	1,77		10		
	36												1,0			II	s
85		0-20	7,7	1,70	1,23	0,80	0,40	0,60	0,05	90,40	6,72	2,83	0,85				
86		20-105	7,9	1,88	1,50	1,12	0,90	0,88	0,08	56,40	40,72	2,88	1,25				
	37												1,0			III	s
87		0-20	8,4	2,55	0,75	1,10	0,40	0,44	0,12	82,40	14,72	2,88	0,85		4		
88		20-35	8,0	6,37	1,17	1,36	0,24	0,40	0,08	92,40	4,72	2,88	0,71		2		
89		35-60	8,0	5,10	0,42	1,92	0,38	0,80	0,16	77,12	20,72	2,16	1,25		4		
	41												0,5			II	sa
100		0-60	8,1	5,10	1,14	0,68	0,82	1,04	0,24	45,12	36,72	18,16	2,68				
101		60-105	8,3	0,64	1,05	0,54	0,62	0,80	0,16	71,12	24,00	4,88	2,51				
	42												1,0			VI	sa
102		0-120	7,8	11,33	1,22	25,80	0,50	0,44	0,04	89,12	8,00	2,88	0,57				
	43												2,0			III	sa
103		0-35	7,7	3,40	1,63	1,52	0,94	0,72	0,20	67,28	28,00	4,72	1,31				
104		35-65	7,9	1,70	1,48	0,74	0,74	0,48	0,04	93,28	5,00	0,72	0,71		3		
105		65-75	7,5	3,40	2,27	2,84	0,47	2,03	0,40	95,84	2,00	2,16	1,80		3		

Nº de Muestra		Profundidad cm	pH	C.E. mho/cm a 25°C	Ca CO <sub>3</sub> %	Cambiables meq/100 gr				Físico-Mecánico			C orgánico %	Pendiente %	Capacidad de campo %	Clasificación U.S.B.R.	
Laboratorio	Campo					Cationes				Arena	Limo	Arcilla				Clase	Subclase
						Na	K	Ca	Mg	%	%	%					
	44												1.0			III	sa
106		0-130	7.5	5.500	2.03	9.80	0.75	2.40	0.48	53.84	33.00	8.16	0.71				
	45													3		VI	ssa
107		0-90	7.8	10.20	3.41	4.06	0.45	1.80	0.44	93.84	4.00	2.16	1.60	3.0			
	46													5			
108		0-15	7.5	34.00	0.97	15.80	0.45	9.80	0.20	77.84	18.00	4.16	1.77	6			
109		15-150	7.1	275.00	0.16	1.90	0.34	10.40	0.08	67.84	24.00	8.17	2.18				
	47													3			
110		0-150	7.6	8.00	1.05	4.24	0.32	1.80	0.36	95.84	2.00	2.16	1.08	2.0		VI	ssa
	48													3			
111		0-12	7.7	12.75	1.05	5.40	0.40	2.92	0.32	95.84	1.28	2.88	1.08	3			
112		12-150	7.7	17.00	1.04	7.00	0.35	2.52	0.12	95.84	2.00	2.16	0.71	3			
	49													1.0		VI	ssa
113		0-60	7.4	20.40	0.56	1.80	0.43	0.92	0.08	95.12	2.00	2.88	0.57	3			
114		60-75	8.3	15.94	1.20	2.60	1.38	1.16	0.20	73.12	24.00	2.88	1.08	4			
115		75-150	7.9	11.33	0.16	4.20	0.43	0.44	0.08	97.12	0.00	2.88	1.08	3			
	50													2.0		VI	ssa
116		0-85	7.5	42.50	0.40	14.70	0.55	1.32	0.28	79.12	18.00	2.88	1.31	5			
117		85-150	7.4	20.40	0.16	4.30	0.56	1.92	0.28	93.12	4.72	2.16	1.08	3			
	51													1.0		VI	ssa
118		0-25	7.6	39.23	0.16	12.50	0.64	0.84	0.08	83.12	14.72	2.16	1.42	3			
119		25-60	8.2	28.33	0.40	13.00	1.04	1.68	0.12	71.12	26.72	2.16	1.77	5			
120		60-150	7.7	3.40	0.56	19.60	0.92	0.44	0.12	77.12	20.72	2.16	1.77	4			
	52													1.5		VI	ssa
121		0-15	8.0	42.50	0.64	15.40	0.56	6.44	0.12	77.12	20.72	2.16	1.77	4			
122		15-150	7.7	31.87	1.20	12.40	0.44	3.30	0.40	91.12	6.72	2.16	2.14	2			
	53													3.0		VI	ssa
123		0-20		36.92	0.87	12.40	0.23	3.20	1.80	25.12	72.72	2.16	2.05				
124		20-55		24.00	0.86	7.50	0.18	2.00	0.44	13.12	84.00	2.88	2.14				
125		55-70		24.00	0.00	9.20	0.34	2.12	0.44	35.12	62.00	2.88	1.77				

Nº de muestra		Profundidad cm	pH	C.E. mmho/cm a 25°C	Ca CO <sub>3</sub> %	Cambiabiles meq/100 gr				Físico-Mecánico			C orgánica %	Pendiente %	Capacidad de campo %	Clasificación U.S.B.R.	
Laboratorio	Campo					Cationes				Arena %	Limo %	Arcilla %				Clase	Subclase
						Na	K	Ca	Mg								
	55																
129		0-45	7.6	2.40	1.73	0.60	0.32	0.80	0.32	74.40	18.00	7.60	1.60		5	III	s
130		45-80	8.1	2.40	1.87	3.40	0.82	1.52	0.08	39.12	38.00	22.88	2.68		20		
	58													1.0			
136		0-90	7.7	0.96	0.32	1.20	0.52	0.72	0.20	67.68	22.00	10.53	2.68		8		
137		90-110	7.5	0.60	0.00	0.80	0.26	1.20	0.08	61.68	30.00	8.32	1.77		8		
	59													2.0		III	s
138		0-30	8.1	0.53	1.29	0.90	0.69	1.20	0.28	63.00	26.68	10.32	2.22		7		
139		30-50	8.5	13.71	0.88	6.90	0.50	1.08	0.04	97.12	00.00	2.88	0.57		3		
140		50-90	7.5	0.48	0.00	0.80	0.08	0.32	0.15	93.20	3.92	2.88	0.57		2		
	60													1.0		III	sa
141		0-20	8.1	1.37	6.13	1.20	0.88	1.80	0.48	39.12	42.00	18.88	3.18		20		
142		20-35	8.2	0.74	4.62	1.10	0.76	0.80	0.12	40.56	46.10	13.44	0.06		15		
	61													0.5		II	s
143		0-35	8.0	0.24	0.24	0.40	0.74	0.72	0.36	57.12	32.00	10.88	1.77				
144		35-45	7.8	0.48	0.49	0.50	0.36	0.96	0.32	45.84	40.00	14.16	0.08				
	62													1.0		II	c
145		0-25	7.9	0.68	0.00	0.60	0.28	1.04	0.48	49.12	31.28	19.60	2.22		18		
146		25-05	7.6	0.68	0.24	0.60	0.26	0.56	0.16	47.12	33.28	19.60	1.77		17		
147		65-85	7.7	0.68	0.00	0.70	0.29	0.68	0.16	61.12	29.28	9.60	1.08		8		
148		85- +	7.6	0.48	0.16	0.40	0.22	0.44	0.20	69.12	28.00	2.88	0.85		7		
	63													1.0		III	s
149		0-30	7.6	0.40	0.00	0.60	0.30	0.84	0.16	43.12	37.10	19.60	1.77		18		
150		30-60	7.9	0.80	0.08	0.60	0.91	1.12	0.40	35.12	42.28	21.00	2.84		19		
151		60- +	7.8	2.08	0.56	0.40	0.31	0.52	0.04	95.40	0.00	3.60	0.57		2		
	65													2.0		III	sa
156		0-25	8.0	4.36	0.48	6.20	0.43	1.48	0.08	73.12	24.00	2.88	1.60				
157		25-80	7.8	7.50	0.48	3.40	0.42	1.72	0.32	59.12	38.62	2.16	1.31				

Nº de muestra		Profundidad cm	pH	C.E. mmho/cm a 25°C	Ca CO <sub>3</sub> %	Cambiables mac/100 gr				Físico-Mecánico			C orgánico %	Pendiente %	Capacidad de campo %	Clasificación U.S.B.R.		
Laboratorio	Campo					Cationes				Arena %	Limo %	Arcilla %				Clase	Subclase	
						Na	K	Ca	Mg									
	66												1.0			II	s	
158		0-40	7.6	0.60	0.00	5.40	0.69	1.20	0.52	23.12	54.72	22.16	3.41		25			
159		40-70	7.2	0.51	0.00	0.70	0.45	0.56	0.12	59.12	32.72	3.16	3.18		8			
160		70-90	7.0	0.51	0.00	0.40	0.27	0.36	0.16	63.12	30.00	6.68	1.42		7			
	67													1.0			II	s
161		0-20	8.1	0.24	0.32	0.30	0.42	0.48	0.20	81.12	14.72	4.16	1.94					
162		20- +	7.2	0.60	0.48	0.40	0.18	0.24	0.08	97.12	0.00	2.88	0.57					
	68													0.5			II	sa
163		0-35	7.6	0.32	0.32	1.20	0.58	1.40	0.28	57.12	34.00	8.88	2.84					
164		35-45	7.4	2.40	0.00	3.20	0.61	1.76	0.36	53.84	34.72	11.44	3.13					
	69													0.0			II	sa
165		0-25	8.1	9.60	0.38	2.10	1.38	1.52	0.08	41.84	28.74	29.42	3.12		19			
166		25-50	8.1	0.96	3.62	2.60	2.60	1.24	0.32	45.84	36.00	18.16	1.42		19			
167		50-90	7.9	1.92	0.08	2.10	0.51	0.68	0.32	35.84	46.00	18.16	1.08		18			
	70													0.5			III	sa
168		0-30	8.3	1.92	0.96	2.80	0.72	0.92	0.36	35.84	40.00	24.16	2.22		20			
169		30-50	8.0	1.06	3.87	3.30	1.24	1.28	0.60	29.84	36.00	34.16	2.51		30			
	71													0.0			IV	sa
170		0-60	8.2	2.40	1.13	8.00	0.94	0.80	0.32	47.84	16.00	36.16	4.09		20			
171		60-90	7.8	1.20	3.70	2.80	1.01	1.28	0.46	37.84	34.00	28.16	2.51		20			
172		90- +	7.8	1.92	2.42	1.60	0.98	1.32	0.32	69.84	28.00	2.16	1.42		7			
	72													0.5			II	s
173		0-25	8.4	3.20	0.00	1.60	0.35	0.64	0.04	75.84	14.00	10.16	2.68					
174		25-65	7.9	0.49	0.00	0.50	0.08	0.20	0.16	87.12	10.05	2.83	0.57					
175		65-95	8.0	0.77	0.00	1.60	0.39	1.08	0.56	27.12	60.00	12.88	1.77					
176		95-115	8.1	1.08	1.21	2.00	0.36	1.20	0.16	57.12	28.00	14.88	2.28					
	95													1.0			IV	s
236		0-60	6.1	1.08	0.24	6.80	0.56	1.00	0.28	74.40	22.00	3.60	0.71		6			
237		60-115	7.6	9.06	0.00	6.60	0.38	0.92	0.00	75.40	20.00	3.60	1.25		5			

Nº de muestra		Profundidad cm	pH	C.E. mmho/cm a 25°C	Ca CO <sub>3</sub> %	Cambiables meq/100 gr				Físico-Mecánico			C orgánico %	Pendiente %	Capacidad de campo %	Clasificación U.S.B.R.	
Laboratorio	Campo					Cationes				Arena %	Lino %	Arcilla %				Clase	Subclase
						Na	K	Ca	Mg								
	96												0.5			IV	s, sa
238		0-35	8.2	13.58	2.69	14.40	1.16	6.08	0.72	80.40	18.72	2.84	1.08		4		
239		35-50	8.1	24.70	2.69	1.80	0.49	1.76	0.44	53.12	36.72	10.16	1.42		12		
240		50- +	7.8	0.96	0.00	16.00	0.47	1.80	0.00	99.28	0.72	0.00	0.43		2		
	97													0.5		IV	s, sa
241		0-15	8.0	21.74	0.89	10.60	0.92	12.00	0.88	72.28	22.72	2.00	1.08				
242		15-30	8.2	13.58	1.78	14.60	1.28	2.12	0.44	89.28	10.00	0.72	3.12				
243		30- +	7.9	18.11	0.83	4.40	0.45	1.36	0.04	99.28	0.72	0.00	0.57				
	98													0.5		IV	sa
244		0-20	8.5	7.76	13.39	9.20	0.68	5.60	0.20	54.56	44.72	0.72	1.77		10		
245		20-45	8.2	18.11	10.00	13.60	0.58	2.20	0.20	34.56	41.84	23.60	1.60		20		
	99													1.0		IV	sa
246		0-50	9.4	3.88	2.23	2.20	0.44	0.72	0.00	96.56	0.72	0.72	0.71		2		
247		50-125	8.7	1.08	10.17	8.00	0.79	2.00	0.36	34.56	36.72	26.72	0.85		20		
	100															IV	s
248		0-135	8.0	2.17	2.72	13.60	0.36	3.00	0.08	60.56	8.72	30.72	5.21		6		
249		135- +	9.3	2.71	3.21	3.60	1.00	1.08	0.04	92.56	6.72	0.72	1.08		2		
	101													1.0		IV	ssa
250		0-30	9.5	54.35	1.16	2.20	0.47	0.40	0.52	94.56	4.72	0.72	0.46		2		
251		30-85	7.6	2.40	0.00	1.20	0.16	0.52	0.28	43.44	51.84	4.72	1.31		15		
	102													0.5		IV	s
252		0-10	8.1	0.96	0.83	2.50	0.62	1.20	0.00	72.56	14.00	7.44	1.71		4		
253		10-40	7.9	1.92	0.62	1.90	0.76	1.90	0.40	64.56	24.00	11.44	3.01		6		
254		40-60	7.7	2.40	1.75	1.50	0.26	0.30	0.26	97.34	0.72	1.44	0.57		2		
	103															IV	s
255		0-10	7.7	1.92	1.95	2.10	0.66	1.20	0.80	53.84	24.72	21.44	2.14		15		
256		10-20	9.0	0.53	15.00	4.60	0.44	1.00	0.04	97.34	0.72	1.44	1.31		2		
257		20-70	8.4	2.40	11.51	16.20	1.09	1.68	0.20	51.84	38.62	9.44	1.77		8		
258		70- +	8.0	10.66	7.85	4.60	0.46	1.20	0.20	91.84	6.00	2.16	0.57		2		
	104													1.0		IV	s
259		0-65	7.2	4.36	11.10	4.44	0.25	1.04	0.16	97.84	0.00	2.16	1.42		2		
260		65-100	8.3	2.69	5.26	2.70	0.64	1.44	0.16	77.84	20.00	2.16	0.43		5		

### 8.2.2. VALLE DE ICA; PRIMER ESTUDIO COMPLEMENTARIO

Nº de muestra		Profundidad cm	pH	C.E. mmho/cm 25°C	CaCO <sub>3</sub> %	Cambiabiles meo/100 gr				Físico-Mecánico			C orgánico %	Pendiente %	Capacidad de campo	Clasificación U.S.B.R.	
Laboratorio	Campo					Cationes				Arena %	Limo %	Arcilla %				Clase	Subclase
						Na	K	Ca	Mg								
180	114	20-50	8,3	6,60						92,40	4,00	3,60		1		VI	ssa
181	115	0-30	7,5	12,32	0,68	0,5	0,3	8,8	2,0	93,84	4,72	1,44		3		VI	ssa
182		30-50	7,5	2,19	0,38	0,3	0,2	4,8	3,2	93,84	4,72	1,44					
183		50-90	7,4	1,07	0,38	0,3	0,1	8,4	1,2	95,84	2,72	1,44					
184	116	0-25	8,6	3,01	1,84					67,60	26,00	6,40	0,8	3	18	III	s
185		25-50	8,6	3,02	0,44					67,60	22,00	10,40					
186	117	0-30	6,9	1,51	0,38	0,5	0,3	6,4	3,8	87,68	8,72	3,60	1,5	1		II	s
187		30-50	7,6	1,13	0,30	0,4	0,2	6,0	3,6	93,12	4,72	2,16					
188		50-90	7,9	0,34	0,61	0,4	0,1	8,8	2,8	95,84	2,00	2,16					
189	118	0-20	7,9	0,56						81,12	16,00	2,88	0,7	1	16 14	II	s
190		20-60	8,2	0,38						85,12	12,00	2,88					
191		60-90	8,1	0,39						83,12	14,00	2,88					
192	119	0-20	7,7	0,64						32,40	52,00	15,60	1,2	0,8	28	II	s
193		20-60	7,8	0,56						72,40	12,00	15,60					
194		60-110	8,0	0,54						76,40	10,00	13,60			12		

Nº de muestra		Profundidad cm	pH	C.E. mmho/cm a 25°C	Ca CO <sub>3</sub> %	Cambiables meq/100 gr				Físico-Mecánico			C orgánico %	Pendiente %	Capacidad de campo %	Clasificación U.S.B.R.	
Laboratorio	Campo					Cationes				Arena	Limc	Arcilla				Clase	Subclase
						Na	K	Ca	Mg	%	%	%					
	105															III	s
261		0-60	7.7	0.53	0.00	9.20	0.64	5.72	0.28	43.84	54.00	2.16	1.31		15		
	106													1,0		VI	s
262		0-30	8.0	17.77	5.71	11.60	0.76	2.30	0.70	95.12	2.72	2.16	0.85				
263		30- +	7.9	8.00	1.56	6.40	0.37	1.04	0.16	97.84	0.00	4.32	0.43				
	107													1,0		VI	ssa
264		0-80		600.00	7.05	57.80	1.98	8.12	0.20	55.12	26.72	18.16	2.22				

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



Nº de muestra		Profundidad cm	pH	C.E. mmho/cm 25°C	CaCO <sub>3</sub> %	Cambiabtes meq/100 gr Cationes				Físico-Mecánico			C orgánico %	Pendiente %	Capacidad de campo %	Clasificación U.S.B.R.		
Laboratorio	Campo					Na	K	Ca	Mg	Arena %	Limo %	Arcilla %				Clase	Subclase	
	120												0,5			II	s	
195		0-20	8,1	0,50						93,12	4,00	2,88	0,9					
196		20-60	8,1	0,38						89,12	6,00	4,88						
197		60-110	7,7	0,60						83,40	8,00	3,60						
	121													0,8			II	s
198		0-20	8,4	0,34						95,12	2,00	2,88	1					
199		20-60	8,3	0,33						97,12	0,00	2,88						
200		60-110	8,1	0,36						97,12	0,00	2,88						
	122																III	sa
201		0-20	8,1	8,64						91,12	6,00	2,88	1					
202		20-60	8,7	1,18						62,40	32,20	5,60						
203		60-90	8,1	10,56						88,40	8,00	3,60						
	123													1	28		II	s
204		0-20	8,7	0,40						22,40	50,00	27,60	1,2		13			
205		20-60	8,3	0,35						82,40	14,00	3,60						
206		60-90	8,2	0,72						96,40	0,00	3,60						
	124													1			II	sa
207		0-20	8,3	5,18						84,40	12,00	3,60	1,5					
208		20-60	7,8							58,40	34,00	7,60						
209		60-90	8,9	8,36						32,40	44,00	23,60						
	125													0,5			II	sa
210		0-20	8,9	1,06						96,40	0,72	2,88	1,5					
211		20-60	7,5	0,44						90,40	5,28	4,32						
212		60-90	8,1	0,44						42,40	53,28	4,32						
	126													0,5			II	sa
213		0-20	8,0	0,14						86,40	10,72	2,88	1,2					
214		20-60	8,0	8,16						58,40	36,72	2,88						
215		60-90	7,9	2,04						44,40	52,72	2,88						
	127													2	16		IV	s
216		6-30	8,7	19,6	2,40	21,5	3,4	18,0	8,0	55,6	26,0	16,4	1					
217		30-90	8,4	12,94	2,40	14,8	1,8	9,0	7,0	25,6	42,0	32,4						



Nº de muestra.		Profundidad cm	pH	C.E. mmho/cm 25°C	CaCO <sub>3</sub> %	Cambiales meq/100gr				Físico-Mecánico			C orgánico %	Pendiente %	Capacidad de campo %	Clasificación U.S.B.R.	
Laboratorio	Campo					Cationes				Arena %	Limo %	Arcilla %				Clase	Subclase
						Na	K	Ca	Mg								
	128																
218		0-20	8,1	91,80						48,40	44,00	7,60	1	1	20	VI	sa
219		20-60	8,3	81,60						46,40	46,00	7,60					
220		60-90	8,2	11,13						54,40	42,00	3,60					
	129																
221		0-30	8,0	1,61	1,45	1,24	0,31	16,0	5,2	82,40	14,00	3,6	1,2	1	11	II	sa
222		30-70	8,7	4,7	1,22	4,52	0,34	32,0	7,6	59,84	38,00	2,16			18		
223		70-90	7,8	5,48	0,76	2,56	0,46	21,2	5,2	75,12	22,72	2,16					
	130																
224		0-20	8,2	0,31						86,40	10,00	3,60	2	1		II	s
225		20-60	7,9	0,54						33,40	50,60	11,60					
226		60-90	7,4	0,37						54,40	39,28	6,32					
	131																
227		0-20	8,1	13,67						86,46	10,00	3,60	1	1		IV	sa
228		20-60	7,4	20,40						90,40	5,28	4,32					
229		60-90	7,9	1,30						96,40	0,30	3,60					
	132													0,5		IV	sa
230		0-20	8,3	10,56						83,68	12,00	4,32					
231		20-60	7,9	31,06						95,68	0,00	4,32					
	133													1,5	18	II	s
232		0-20	7,8	1,23						50,40	35,28	4,32					
233		20-60	8,7	1,17						90,40	5,28	4,32					
234		60-90	8,7	10,62						38,40	57,28	4,32					
	134													1		II	s
235		0-20	8,2	0,61						96,40	0,00	3,60	2				
236		20-60	8,1	0,53						76,40	19,28	4,32					
237		60-90	8,1	1,08						98,40	7,28	4,32					
	135													1		II	s
238		0-20	7,9							69,68	26,00	4,32	1				
239		20-60	7,9							43,68	52,00	4,32					
240		60-90	7,8							42,96	52,72	4,32					

Nº de muestra		Profundidad cm	pH	C.E. mmho/cm 25°C	CaCO <sub>3</sub> %	Cambiables meq/100 gr				Físico-Mecánico			C orgánico %	Pendiente %	Capacidad de campo %	Clasificación U.S.B.R.	
Laboratorio	Campo					Cationes				Arena %	Limo %	Arcilla %				Clase	Subclase
						Na	K	Ca	Mg								
	136												1	24	II	s	
241		0-20	7,7	1,22						40,40	55,28	4,32	1				
242		20-60	8,0	0,53						90,40	5,28	4,32					
243		60-90	8,3	0,38						92,40	3,28	4,32					
	137												0,5		II	s	
244		0-30	8,0	0,67						96,40	0,00	3,60	2,2				
245		30-90	8,5	0,41						96,40	0,00	3,60					
	138												2		VI	ssa	
246		0-30	7,9	7,14						96,68	0,00	4,32					
	139												1	25	II	s	
247		0-20	7,7	1,14						32,40	55,28	12,32	0,8				
248		20-60	7,8	1,15						24,40	63,28	12,32					
249		60-90	7,9	2,21						32,40	61,28	6,32		29			
	140												1	30	II	s	
250		0-20	7,4	1,25						16,40	75,28	8,32	0,8				
251		20-60	8,3	0,25						45,40	50,28	4,32					
252		60-90	8,3	0,35						46,40	45,28	8,32					
	141												1		III	sa	
253		0-60	7,8	4,22						55,68	40,00	4,32	0,2				
	142												1		III	s	
254		0-20	7,5	1,30						76,40	20,00	3,60	0,2				
255		20-60	8,2	0,45						84,40	12,00	3,60					
	143												1		III	s	
256		0-20	7,9	0,96						74,40	22,00	3,60	0,2				
257		20-60	8,1	1,53						86,40	7,28	4,32					
	144												1		III	s	
258		0-60	8,1	1,19						90,40	15,28	4,32	0,2				
	145												1,2		IV	s	
259		0-50	8,4	0,62	0,38	1,30	0,39	13,6	6,0	94,40	2,00	3,60	0,2				
260		50-60	8,5	1,13	0,76	0,64	0,29	12,0	3,6	97,64	0,00	2,16					

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



Nº de muestra		Profundidad cm	pH	C. E. mmho/cm 25°C	CaCO <sub>3</sub> %	Cambiables meq/100 gr				Físico-Mecánico			C orgánico %	Pendiente %	Capacidad de campo %	Clasificación U.S.B.R.	
Laboratorio	Campo					Cationes				Arena %	Limo %	Arcilla %				Clase	Subclase
						Na	K	Ca	Mg								
	146												1	20	II	s	
261		0-20	7,8	0,55						42,40	50,00	7,60	0,6				
262		20-60	7,9	0,24						44,40	46,00	9,60					
263		60-90	8,1	0,88						60,40	36,00	3,60					
	147												1	16	II	s	
264		0-20	8,3	1,12						71,68	23,28	5,04	0,8				
265		20-60	8,1	1,06						67,68	23,28	9,04					
266		60-90	8,2	1,78						71,68	15,28	13,04					
	148												0,5	20	II	sa	
267		0-20	7,8	0,51						47,68	47,28	5,04	0,9				
268		20-60	8,1	7,68						51,68	43,28	5,04					
269		60-90	8,2	1,02						85,68	9,28	5,04					
	149												2	15	III	sa	
270		0-20	8,2	15,81						61,68	30,00	8,32	0,5				
271		20-60	8,5	9,18						27,68	68,00	4,32					
272		60-90	7,9	8,16						70,40	25,28	4,32					
	150												1		II	s	
273		0-20	8,4	0,86						95,68	0,00	4,32	0,5				
274		20-60	8,5	0,71						67,68	27,28	5,04					
275		60-90	8,1	1,08						91,68	3,28	5,04					
	151												0,8		III	sa	
276		0-20	8,0	4,89						16,24	27,04	56,72					
277		20-60	8,4	5,10						54,24	40,72	5,04					
278		60-90	8,0	3,37						41,68	53,28	5,04					
	152												0,5	15	II	s	
279		0-20	7,5	4,30						60,40	36,00	3,60	1				
280		20-60	7,5	4,70						48,40	48,00	3,60					
	153												1	12	II	s	
281		0-20	8,3	0,46						72,40	22,56	5,04	0,6				
282		20-60	8,1	0,62						72,40	22,56	5,04					
283		60-90	8,2	0,40						79,68	15,28	5,04					



Nº de muestra	Laboratorio	Profundidad cm	pH	C. E. mmho/cm 25°C	CaCO <sub>3</sub> %	Cambiables req/100 gr				Físico-Mecánico			C orgánico %	Pendiente %	Capacidad de campo %	Clasificación U. S. B. R.	
						Cationes				Arena %	Limo %	Arcilla %				Clase	Subclase
						Na	K	Ca	Mg								
	154												1,5			II	s
284		0-20	7,9	1,44					61,12	34,00	4,88	1					
285		20-60	7,7	0,90					61,12	34,00	4,88						
286		60-90	7,7	0,75					69,12	26,00	4,88						
	155												3			II	st
287		0-20	8,7	0,35					83,68	12,00	4,32	1,5					
288		20-60	8,6	0,30					86,40	9,28	4,32						
289		60-90	8,5	0,36					86,40	9,28	4,32						
	156															II	s
290		0-20	8,5	0,42					65,68	29,28	5,04						
291		20-60	7,8	0,17					61,68	33,28	5,04						
292		60-90	8,1	0,44					59,68	35,28	5,04						
	157												1			II	s
293		0-20	8,1	0,20					67,84	30,00	2,16	1					
294		20-60	8,3	0,70					59,84	36,00	4,16						
295		60-90	8,4	0,48					57,12	36,00	6,88						
	158												2			III	sa
296		0-20	7,7	7,83					55,12	38,00	6,88						
297		20-60	7,6	7,83					81,12	16,00	2,88						
298		60-90	7,6	10,65					69,12	25,28	5,60						
	159												-			II	s
299		0-20	8,1	0,39					95,12	1,28	3,60	1					
300		20-60	8,5	0,30					96,40	0,00	3,60						
301		60-90	8,4	0,44					90,40	6,00	3,60						
	160												0,5			II	s
302		0-20	8,3	1,57					87,68	8,00	4,32	1					
303		20-60	8,2	0,68					95,68	0,00	4,32						
304		60-90	8,6	0,43					95,68	0,00	4,32						
	161													18		II	sa
305		0-20	8,0	0,73					54,40	33,28	12,32	1,2	1				
306		20-60	8,0	2,11					58,40	35,28	6,32						
307		60-90	7,9	2,40					54,40	33,28	12,32						

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Nº de muestra		Profundidad cm	pH	C.E. mmho/cm 25°C	CaCO <sub>3</sub> %	Cambiablesreg/100 gr				Físico-Mecánico			C orgánico %	Pendiente %	Capacidad de campo %	Clasificación U.S.B.R.	
Laboratorio	Campo					Cationes				Arena %	Limo %	Arcilla %				Clase	Subclase
						Na	K	Ca	Mg								
	162												0,5			II	sa
308		0-20	8,1	2,15						42,40	39,28	18,32	1				
309		20-60	8,0	2,25						69,68	11,00	18,32					
310		60-90	7,7	6,46						51,68	40,00	8,32					
	163												0,5			II	sa
311		0-20	7,8	5,68						41,68	39,28	19,04	1				
312		20-60	8,0	4,11						45,68	48,80	5,52					
313		60-90	7,9	4,30						71,68	21,28	7,04					
	164												0,5			III	sa
314		0-20	7,7	17,62						73,12	24,00	2,88	0,8				
315		20-60	8,5	3,91						93,12	4,00	2,88					
	165												0,5			II	sa
316		0-20	8,0	1,35						69,12	28,00	2,88	1				
317		20-60	7,9	0,93						59,12	38,00	2,88					
318		60-90	7,8	1,66						57,12	34,00	8,88					
	166												0,5	10		III	sa
319		0-20	8,3	2,40						75,12	14,00	10,88	1				
320		20-60	8,1	2,74						79,12	18,00	2,88					
321		60-90	8,0	1,81						73,12	22,00	4,88					
	167												1,5			III	sa
322		0-40	7,7	8,77	0,45	5,16	0,75	35,6	9,6	53,84	30,00	16,16	0,8				
323		40-70	7,8	6,46	0,38	3,00	0,49	22,0	9,6	73,12	20,72	6,16					
324		70-95	8,7	2,84	1,33	4,84	0,20	28,8	8,0	63,84	34,00	2,16					
	168												0,5			III	sa
325		0-20	8,0	4,12						44,40	44,00	11,60					
326		20-60	8,1	4,70						51,60	0,00	48,40					
327		60-90	8,2	5,48						42,40	38,00	19,60					
	169												1	18		III	sa
328		0-20	8,2	4,12						56,40	32,00	11,60	0,5				
329		20-60	8,1	4,12						74,40	29,00	5,60					
330		60-90	7,9	4,70						76,40	16,00	7,60					



Nº de muestra		Profundidad cm	pH	C.E. mmho/cm 25°C	CaCO <sub>3</sub> %	Cambiables meq/100 gr				Físico-Mecánico			C orgánico %	Pendiente %	Capacidad de campo %	Clasificación U.S.B.R.	
Laboratorio	Campo					Cationes				Arena %	Limo %	Arcilla %				Clase	Subclase
	170															IV	sa
331		0-20	7,8	68,53					58,40	36,72	4,88	0,5					
332		60-90	8,0	7,34					58,40	38,72	2,88						
	171												0,5			II	s
333		0-20	8,2	1,27					61,68	24,00	14,32	0,5					
	172												0,5	22		II	s
334		0-20	7,9	0,49					44,40	47,28	12,32	0,8					
335		20-60	7,8	0,37					46,40	38,00	15,60						
336		60-90	8,2	0,84					59,68	30,00	10,32						
	173												1	20		II	s
337		0-20	7,9	0,73					52,40	38,00	9,60	0,5					
338		20-60	7,9	0,83					96,40	0,00	3,60						
339		60-90	7,8	2,25					56,40	34,00	9,60						
	174												1			III	sa
340		0-20	7,9	15,66					56,40	34,00	9,60	0,2					
341		20-60	7,7	9,79					42,40	53,28	4,32						
342		60-90	7,7	4,90					32,40	63,28	4,32						
	175												1			IV	sa
343		0-20	8,0						88,40	7,28	4,32						
344		20-60	7,9						76,40	19,28	4,32						
345		60-90	8,3						80,40	15,28	4,32						
	176												1			IV	sa
346		0-20	8,3	15,66					88,40	7,28	4,32	1					
347		20-60	7,7	7,83					64,40	29,28	6,32						
348		60-90	7,8	6,26					60,40	33,28	6,32						
	177													18		II	s
349		0-20	8,3	1,90					64,40	26,72	8,88						
350		20-60	7,6	1,66					60,40	36,72	2,88						
	178																
351		0-10	8,4	2,32	0,53				55,6	28,0	16,4						
352		10-30	8,6	0,51	0,44				91,6	6,0	2,4						
353		30-60	8,6	0,46	0,44				89,6	8,0	2,4						



### 8.2.3. PAMPA DE VILLACURI; PRIMER ESTUDIO COMPLEMENTARIO

Nº de muestra		Profundidad en cm	pH	C.E. mmho/cm a 25° C	CaCO <sub>3</sub> en %	Cambiales meq/100 gr				Físico mecánico en %				Pendiente %	Capacidad de campo %	Clasificación U.S.B.R.	
Laboratorio	Campo					Na	CATIONES K Ca		Mg	Arena gruesa	Arena fina	Limo	Arcilla			Clase	Subclase
	1.100															IV	sa
360		0- 20	7,5	25,00						31,00	65,40	0,00	3,60	1			
361		20- 60	8,1	33,00						42,00	54,40	0,72	2,88				
362		60-120	8,2	50,00						43,30	55,10	0,72	2,88				
	1.101													2		VI	ssa
363		0- 2	7,8	5,40	8,33												
364		2- 6	7,8	60,16	6,00												
365		6- 14	7,6	56,40	0,30			3,6	1,2	10,27	6,93	54,90	27,90		8,3		
366		14- 30	7,6	58,28	2,66			8,6	1,2	52,29	28,41	6,90	12,40		5,8		
367		30- 70	7,9	14,10	10,66												
368		70-130	8,8	23,50	4,33												
	1.104													2		VI	ssa
369		0- 8	7,8	63,92	6,66												
370		8- 20	7,8	58,28	4,33					4,72	25,48	58,60	11,20		1,0		
371		20- 40	7,8	58,28	4,00												
372		40- 60	8,4	31,95	3,66										7,8		
373		60- 85	8,6	63,92	10,37			12,9	2,8	7,63	23,87	48,30	20,20		4,5		
374		85-100	8,6	20,68	0,40												
375		100-130	8,6	11,09	0,30												
	1.106													1		IV	sa
376		0- 10	8,8	63,92	5,75												
377		10- 15	8,7	7,52	0,30			0,4	0,0	7,83	28,97	48,25	14,90		7,9		
	1.107																
378		0- 25	7,8	60,16	1,37												

Nº de muestra		Profundidad en cm	pH	C.E. mho/cm a 25º C	CaCO <sub>3</sub> en %	Cambiables meq/100 gr				Físico mecánico en %				Pendiente %	Capacidad de campo %	Clasificación U.S.B.R.	
Laboratorio	Campo					CATIONES				Arena gruesa	Arena fina	L. a	Arilla			Clase	Subclase
						Na	K	Ca	Mg								
	1.110															III	s
379		0- 20	8,5	0,95						36,20	60,20	0,72	2,88				
380		20- 60	8,0	2,60						28,10	68,30	0,72	2,88				
381		60- 90	8,0	2,60						41,30	55,10	0,00	3,60				
382		90-120	7,9	2,70						32,10	64,30	0,72	2,88				
	1.113													1,5	12	IV	s
383		0- 30	7,8	28,20	1,50												
	1.115													1,5	5,9	V	s
384		0- 40	8,6	13,18	1,12					22,52	62,18	7,90	6,40				
385		40- 90	8,6	1,80	1,25												
	1.120													1	3,9	IV	s
386		0- 30	7,8	9,50						15,10	61,30	20,00	3,60				
387		30- 60	7,7	8,50						21,10	52,02	24,00	2,88				
388		60-120	8,1	3,20						42,08	55,04	0,00	2,88				
	1.126													2		IV	s
389		0- 30	8,4	3,52	1,00												
	1.130													1,5	9,25	IV	s
390		10- 20	8,0	20,20	2,75			6,23	1,21	4,23	50,87	27,02	16,88				

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



#### 8.2.4. VALLE DE ICA; SEGUNDO ESTUDIO COMPLEMENTARIO

Símbolo y nº de la muestra	Profundidad en cm	pH	Carbonatos %	Arena %	Limo %	Arcilla %	Conductividad 10 <sup>3</sup>
CI-1	0-20	8,10	0,39	42,7	45,3	12,5	0,35
CI-1	20-70	7,80	0,76	45,8	45,2	9,0	0,70
CI-2	0-25	7,90	0,48	39,7	47,8	12,5	0,17
CI-2	25-70	7,59	0,80	47,9	42,6	9,5	0,21
CI-3	0-20	7,49					0,20
CI-3	20-90	8,00	1,13	46,9	43,6	9,5	0,20
CI-4	0-30	6,91					0,13
CI-4	30-70	8,00		50,0	42,0	8,0	0,07
CI-5	0-30	6,98					0,20
CI-5	30-150	7,40					0,16
CI-6	0-70						
CI-6	75-95	6,98					0,15
CI-6	95-170	7,60					0,19
CI-7	0-25	7,25	1,10				0,12
CI-7	25-70	7,60					0,21
CI-8	0-25	6,70	1,63				0,20
CI-9	25-100	7,80		39,8	46,7	13,5	0,14
CI-10	0-20						
CI-10	0-40						
CI-11	0-40						
CI-12	0-25						
CI-12	65-150		0,56	75,0	18,0	7,0	0,16
CI-14	0-20						0,22
CI-14	20-50	8,5	1,31				0,45
CI-14	110-150	9,6	3,35	4,6	16,4	79,0	0,85
CI-15	0-20	8,25	2,32				0,21
CI-15	20-95		2,00	21,6	66,9	11,5	
CI-16	0-20	9,25					2,07
CI-16	20-55						
CI-17	0-20						
CI-17	80-150	7,89		36,0	57,5	6,5	2,19
CI-18	0-30	7,80	0,95				0,63
CI-18	30-150	7,75	0,26				2,12
CI-19	0-20	7,65	0,85				0,54
CI-19	20-50	7,05					0,20
CI-20	0-50						
CI-21	0-20	6,40					0,35
CI-21	20-150	7,29		15,0	63,5	21,5	0,21

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



Símbolo y nº de la muestra	Profundidad en cm	pH	Carbonatos %	Arena %	Limo %	Arcilla %	Conductividad 10 <sup>3</sup>
CI-22	0-30	7,65	2,37	34,0	58,0	8,0	0,27
CI-22	30-50	7,85	2,40	34,9	53,6	11,5	0,27
CI-23	0-25	7,85	0,84				0,20
CI-24	0-30	7,91		75,2	11,3	13,5	0,19
CI-25	0-20	7,20	0,64				0,15
CI-25	50-110	7,40	1,72				0,32
CI-25	0-30		1,72				
CI-26	30-60		1,30				
CI-27	0-20	7,45	1,20	47,2	47,8	5,0	0,21
CI-27	20-150			35,5	55,0	9,5	
CI-28	0-30	7,70	0,84	45,4	42,1	12,5	0,85
CI-28	30-150	8,10	0,76	45,4	18,1	35,5	0,23
CI-29	0-30						
CI-29	30-60						
CI-29	60-80	8,40		21,0	68,5	10,5	0,40
CI-30	0-25	8,00	0,92	43,7	43,8	12,5	0,36
CI-30	25-60	7,71	0,55				0,19
CI-30	85-105	7,91	0,20	20,8	59,2	20,0	0,23
CI-31	0-20						
CI-32	0-20		0,00				
CI-32	20-108	6,97		47,1	40,9	12,0	2,10
CI-33	0-25		1,08				0,48
CI-33	25-65	8,30	1,52				0,17
CI-34	0-25						
CI-34	25-105	8,15	1,10	21,1	68,4	10,5	0,20
CI-35	0-30	7,75	1,26				0,30
CI-35	30-90	8,10	0,35				0,13
CI-35	90-150	8,00	2,17				0,91
CI-36	0-20	7,98	1,35				1,58
CI-36	20-40	8,70	1,32	40,1	44,3	15,0	0,22
CI-36	40-110		1,25				
CI-37	0-25	7,85	1,89				0,35
CI-37	25-150	7,20	1,44				1,63
CI-38	0-30						
CI-38	30-90	7,60					1,25
CI-39	0-10	7,45					6,52
CI-39	10-30		0,20				1,63
CI-39	30-90	7,49	0,47				5,87

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



Símbolo y nº de la muestra	Profundidad en cm	pH	Carbonatos %	Arena %	Limo %	Arcilla %	Conductividad 10 <sup>-3</sup>
CI-40	0-10	7,70					10,10
CI-40	10-110	6,99					8,80
CI-41	0-30						
CI-41	30-100	8,00					0,15
CI-42	0-20	7,58	0,20				5,87
CI-42	20-40	7,70					0,90
CI-42	40-60	7,70	0,24				0,65
CI-42	60-80	7,65					0,43
CI-42	80-100						0,53
CI-43	0-25	7,30		38,0	46,0	16,0	4,87
CI-43	25-110						
CI-44	0-15		1,78				
CI-44	15-150	7,75					0,21
CI-45	0-30	7,10	5,65				40,79
CI-45	30-50	7,89	1,47	3,5	77,0	19,5	16,69
CI-45	50-150	7,51	0,00	4,4	72,6	23,0	3,77
CI-46	0-35	7,10	0,91				22,80
CI-46	35-48	8,10	1,26	3,2	77,3	19,5	11,02
CI-46	48-95	6,85	0,52				4,51
CI-46	95-150	7,81	0,22	5,0	53,0	42,0	3,47
CI-47	0-15	7,70	2,22	10,7	65,8	23,5	6,17
CI-47	15-55	7,70	0,88				0,35
CI-47	55-150	7,85	4,20	72,5	16,0	11,5	0,16
CI-48	0-30	7,49	2,36	9,9	62,6	27,5	0,27
CI-48	30-150	8,20	0,76	5,8	72,7	21,5	0,17
CI-49	0-25	8,30					0,16
CI-50	0-40	7,85		37,5	60,5	5,0	0,17
CI-50	40-75	7,75		12,7	33,8	53,5	0,21
CI-50	75-150	7,60		33,2	50,8	16,0	0,25
CI-51	0-20	7,55					0,30
CI-51	20-40	8,20					0,15
CI-51	90-150	7,70		9,5	28,0	62,5	0,32

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



### 8.2.5. PAMPA DE VILLACURI; SEGUNDO ESTUDIO COMPLEMENTARIO

Símbolo y nº de la muestra	Profundidad en cm	pH	Carbonatos %	Arena %	Limo %	Arcilla %	Conductividad 10 <sup>3</sup>
CV-1	34-40						
CV-2	75-150	7,80		73,1	20,9	6,0	1,58
CV-4	15-100						
CV-4	100-150						
CV-6	30-60						
CV-7	0-15	8,10	1,69	7,0	73,5	19,5	4,75
CV-7	35-50	7,60	0,83	13,8	71,2	15,0	4,28
CV-8	0-15	7,95	5,82				2,77
CV-8	15-51						
CV-9	115-130		2,65				

### 8.2.6. PAMPA DE LOS CASTILLOS; SEGUNDO ESTUDIO COMPLEMENTARIO

Símbolo y nº de la muestra	Profundidad en cm	pH	Carbonatos %	Arena %	Limo %	Arcilla %	Conductividad 10 <sup>3</sup>
CC-3	0-15						
CC-3	20-30						
CC-3	50-150						
CC-5	25-45	7,55		52,6	41,7	5,5	0,51
CC-6	65-75						
CC-7	0-25			51,6	39,9	8,5	0,20
CC-7	35-40						
CC-7	75-80						
CC-8	0-130	7,45		25,1	60,9	14,0	0,72
CC-9	0-100						
CC-10	0-20						
CC-10	20-105	7,6		64,8	29,7	5,5	1,35
CC-11	0-15						
CC-11	40-45						
CC-12	55-60	7,49		56,4	38,1	5,5	2,04
CC-13	0-30						
CC-13	30-55						
CC-14	0-25						
CC-14	25-65			40,7	50,3	9,0	
CC-14	65-85						
CC-15	0-5						

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



Símbolo y nº de la muestra	Profundidad en cm	pH	Carbonatos %	Arena %	Limo %	Arcilla %	Conductividad 10 <sup>3</sup>
CC-16	0-25	6,40		14,5	75,5	10,0	0,30
CC-16	25-150	7,85	0,20	15,5	64,0	20,5	0,10
CC-17	0-50						
CC-17	50-80						
CC-17	80-150	6,71		54,3	38,2	7,5	0,80
CC-18	0-15						
CC-19	40-55	7,70		75,7	17,8	6,5	2,35
CC-20	50-70						
CC-21	0-10						
CC-21	10-40						
CC-21	50-60						
CC-23	80-140	6,50		27,6	60,9	11,5	0,90
CC-24	0-20						
CC-24	45-95						
CC-25	0-25	8,01	0,36	53,1	37,0	9,0	0,17
CC-25	25-150	7,49	0,00				0,48
CC-26	0-30	7,89	0,40	40,0	49,0	11,0	0,19
CC-26	30-80						
CC-26	80-150						
CC-27	0-30	7,85	0,44	49,0	46,0	5,0	0,12
CC-27	30-150	7,85	0,55	54,4	38,6	7,0	0,35

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



#### OBSERVACIONES

- .- El pH está realizado con potenciómetro y una relación suelo/agua igual a 1/5
- .- Arena. Partículas de 2 a 0,05 mm
- .- Limo. Partículas de 0,05 a 0,002 mm
- .- Conductividad. En el extracto de relación suelo/agua igual a 1/5

8.2.7. ANALISIS DE ARENAS (muestras más características)

VALLE DE ICA

CI-6 (0-10)

Fragmentos de: Cuarzita, cuarzo, magnetita y algo de epidota.  
Homométrica  
Fragmentos angulosos

CI-12 (0-25)

Fragmentos de: Cuarzita, cuarzo, clorita y magnetita  
Homométrica  
Algunos fragmentos ligeramente eclizados

CI-14 (20-50)

Fragmentos de: Cuarzo, clorita y algo de magnetita  
Muy homométrica  
Fragmentos angulosos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



CI-15 (0-20)

Cuarzita, cuarzo, mucha clorita y magnetita  
Homométrica  
Fragmentos angulosos

CI-16 (0-20)

Cuarzo, biotita a veces cloritizada, magnetita y algo de carbonato cálcico  
Bastante homométrica  
Fragmentos angulosos

CI-20 (0-50)

Fragmentos de: Cuarzita, cuarzo, clorita y magnetita  
Muy homométrica  
Escasos, pero se observan algunos fragmentos eclizados

CI-39 (10-30)

Cuarzita, biotita parcialmente cloritizada, magnetita, algunos fragmentos de arenisca y carbonato cálcico  
Bastante homométrica  
Fragmentos angulosos

CI-41 (0-30)

Fragmentos de: Cuarzita, cuarzo, muy escasa clorita y magnetita

Muy homométrica  
Fragmentos angulosos

CI-42 (80-100)

Fragmentos de: Cuarzita, cuarzo, clorita, magnetita y algo de calcita

Homométrica  
Fragmentos angulosos

CI-43 (25-110)

Fragmentos de: Cuarzita, cuarzo, clorita muy escasa y algo de magnetita

Algo heterométrica  
Fragmentos angulosos

CI-44 (0-15)

Cuarzo, algo de magnetita y moscovita muy abundante  
Bastante homométrica  
Fragmentos angulosos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



PAMPA DE VILLACURI ✓

CV-4 (100-150)

Fragmentos de: Cuarzo, algo de biotita cloritizada, magnetita y carbonato cálcico

Bastante homométrica  
Fragmentos angulosos

CV-6 (30-60)

Fragmentos de: Cuarzo, clorita, magnetita  
Bastante homométrica

Fragmentos generalmente angulosos aunque se observan algunos (muy escasos) eolizados

CV-8 (15-51)

Fragmentos de: Cuarzita, cuarzo, muy poca clorita y magnetita  
Bastante homométrica

Aunque fundamentalmente anguloso, algunos fragmentos están algo rodados x x

PAMPA DE LOS CASTILLOS

CC-3 (50-150)

Fragmentos de: Cuarzita, cuarzo, biotita, clorita, algo de magnetita y algo de carbonato cálcico

Bastante homométrica  
Fragmentos angulosos

CC-7 (75-80)

Fragmentos de: Cuarzita, cuarzo, clorita, magnetita y algo de calcita

Bastante homométrica  
Fragmentos angulosos

CC-14 (25-65)

Fragmentos de: Cuarzita, cuarzo, clorita, magnetita, moscovita y arenisca

Bastante homométrica  
Fragmentos sin rodar

CC-14 (65-85)

Fragmentos de: Cuarzita, cuarzo, clorita, biotita, algo de magnetita y algo de carbonato cálcico

Bastante homométrica  
Fragmentos angulosos

CC-15 (0-5)

Cuarzo y algo de clorita

Bastante homométrica  
Fragmentos angulosos

CC-24 (45-95)

Muchos fragmentos de arenisca, cuarzo, biotita, clorita y magnetita

Bastante homométrica  
Fragmentos angulosos



## 9. CONCLUSIONES

Las modificación que introduce el segundo estudio complementario es, pues, inapreciable.

En efecto:

- a) no modifica, de hecho (-34 ha), el área regable, y
- b) la reducción de la capacidad de riego es insignificante, pues se limita a un aumento de 341 hectáreas en clase 4, a costa de las correspondientes disminuciones netas en clases 2 y 3.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



E D A F O L O G I A

Pag.	Col.	Línea	Dice	Debe decir	Observaciones
Indice	11	-6	Salino y alcalinos	salino-alcalinos	
1	11				Sustituir por col. 11 pag. 2
2	11				Sustituir por col. 11 pag. 1
3	11	4	Para situar cada calicata como	Para situar cada calicata, así como	
3	11	11 y 12	aprecian dudas	aparecían dudosas	
3	11	19	30 calicatas, 120	30 calicatas y 120	
4	11	10	40 K,	40 km,	
4	11	17	la Panamericana	la carretera Panamericana	
4	11	26 y 27	su vecina del norte	la Quebrada de Sta. Cruz	
4	11	-11	la de Nazca	la Quebrada de Nazca	
5	11	21	este	Este	
6	1	15	efectos	aportes	
9	11	8	efélica	efélicas	
9	11	-5	capítulo anterior	apartado 2	
10	1	-14	los	estos	
10	11	-6	Requiera	Requieren	
11	1	-16	Además,	En otros casos,	
11	11	-3	8 mmhos	4 mmhos	
14	11	17	1,1	1,1%	
14	11	20	débil CLH	débil reacción al CLH	
14	11	-5 y -4-	mucho más restringida en comparación con la serie Ribereño,	restringida,	
15	1	17	las	los	
15	1	20	q. 100 gr.	100 gr.	
16	1	4	denominado	dominado	
16	1	20-21	mmhos	mmhos. Límite claro a	
16	1	26-27	0,7 por 100	0,7 por 100. Límite claro a	
16	11	7 y 8	un tanto más altas que los suelos Nazca y Sta. Cruz	un tanto altas.	
16	11	22	elemento grueso	elementos gruesos	
16	11	-1	mmhos	mmhos. Límite claro a	
17	11	6	blando,	con	



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Pág.	Col.	Línea	Dice	Debe decir	Observaciones
17	11	21	mmhos	mmhos. Límite claro a	
17	11	-4	desempiedra	desempiedro	
19	1	23	en húmedo fran-	fran-	
19	11	12	pegados a donde empiezan	próximos a	
19	11	13	presentar	sus	
21	11	21	0,1 por 100	0,1 mmho,	
22	11	-8	textura	estructura	
26	11	-9	1,9 por 100	1,9 por 100. Límite abrupto a	
26	11	-6	mmhos	mmhos. Límite claro a	
29	1	4	formaciones	terrazas	
34	11	5	algunas	algunos	
34	11	7	pedegosa	pedregosa	
34	11	17	0,9 por 100	0,9 por 100. Límite claro a	
35	11	-3	0,8 por 100	0,8 por 100. Límite claro a	
35	11	-2	mmhos	mmhos. Límite claro a	
35	1	3	angulares	angulares. Límite difuso a	
35	1	6	0,5 por 100	0,5 por 100. Límite difuso a	
35	1	7	C <sub>6</sub>	120 - 150 C <sub>7</sub>	
35	11	5	m.l. 100 gr.	m.e. 100 gr.	
35	11	18	mmhos	mmhos. Límite claro a	
35	11	-11	mmhos CO <sub>3</sub> 1 por	mmhos; CaCO <sub>3</sub> , 1 por	
37	1	19	Pn	p.m.,	
37	1	20	E. Ca <sub>1</sub>	[1] Ca	
37	1	21	cambiales	cambiables	
37	11	3	10 por 100	10 por 100. Límite claro a	
37	11	6	11,5	11,5. Límite claro a	
37	11	8-9	mmhos	mmhos. Límite claro a	
38	1	8	por 100	por 100.	
38	1	14	4/5	4/3	
38	1	24	0,3 m.e	0,3 m.e. Límite claro a	
39	1	25-26	1,2 por 100	1,2 por 100. Límite abrupto a	
39	1	26	mmhos	mmhos. Límite claro a	
39	1	28	mmhos	mmhos. Límite difuso a	
40	1	14-15	mmhos	mmhos. Límite difuso a	
40	11	16	34 por 100	34 por 100. Límite claro a	
40	11	19	mmhos	mmhos. Límite abrupto a	
40	11	21	16 por 100	16 por 100. Límite claro a	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



Pag.	Col.	Línea	Dice	Debe decir	Observaciones
41	I	-12	alcanza	alcanzan	
43	I	-7			Falta, debajo, el subtítulo: <u>Suelo</u>
43	II				El orden debe ser:
44	II				pag. 45 col. II
44	II				pag. 43 col. II
44	II				pag. 44 col. I
45	I				pag. 44 col. II
45	II				pag. 45 col. I

### PLANOS

RE 102  
hoja 38 La superficie cerrada en la que se halla el punto de coordenadas 486.000, 8.362.000 representada en el color correspondiente a la clase 4 y con la leyenda S Sa - 2 / A - 1730, es en realidad de clase 6, y como tal se ha considerado en el cómputo de superficies.

RE 102  
hoja 43 La superficie que aparece como clase 6 a lo largo de la Quebrada de Honda, próxima al ángulo inferior derecho, es en realidad, y está considerada en el cómputo de superficies, como clase 4, de características Sa - 2 / A - 1730 y S Sa - 2 / A - 1730, correspondiente a la asociación Ja Rn del plano - RE-101 (hoja 23)

- OBSERVACIONES:
1. Las tramas de dos colores indican asociación cartográfica de las clases que representan los colores correspondientes.
  2. La trama, en color ocre, de trazos interrumpidos representa una asociación de las clases 4 y 6.
  3. Cuando hay asociación de clases (planos del grupo 102) la proporción en que entra cada una ha de hacerse en los planos del grupo 101. En estos, debajo de los símbolos de las series asociadas se da, entre paréntesis, la proporción cuando es diferente de 1/2 y 1/2. Por tanto, de no existir paréntesis es que aparecen ambas en igual proporción.