

PN-AMM-755
15N-28165

5960063162

PROYECTO CENTROAMERICANO DE FERTILIDAD DE SUELOS

First Approximation of Analogous soils
Primera aproximación de suelos análogos
de Centro América
of Central America

Rufo Bazzán

Anexo II

CATIE



CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA
TURRIALBA, COSTA RICA

1978

CATIE
CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA
Programa de Cultivos Anuales

PRIMERA APROXIMACION DE SUELOS ANALOGOS DE CENTRO AMERICA

Rufo Bazán

**Trabajo presentado en la II Reunión Regional sobre
Fertilidad y Análogos de Suelos. San Salvador
13-18 de marzo, 1978**

**Turrialba, Costa Rica
1978**

TABLA DE CONTENIDO

	Página
RESUMEN.....	ii
INTRODUCCION.....	1
PROCEDIMIENTO UTILIZADO.....	4
DESCRIPCION DEL PROCESO.....	4
Evaluación de los países.....	4
Delimitación del área geográfica.....	5
Selección de suelos.....	6
Definición de parámetros.....	7
Cuantificación y codificación de los parámetros.....	7
Procesamiento de la información.....	9
Análisis e Interpretación de resultados.....	9
Comprobación de análogos.....	9
ANEXO 1.....	12
ANEXO 2.....	13
ANEXO 3.....	14

RESUMEN

En el presente documento se hace una descripción de los pasos seguidos en la metodología delineada para el estudio preliminar de analogías de suelo; ampliando detalles de ciertos parámetros, con la presentación de información adicional en forma de anexos.

Los aspectos de metodología utilizada, tanto en el parámetro de Bioclima como en los parámetros de suelos, serán presentados en documento aparte. Igualmente se hará con el aspecto de análisis e interpretación de los resultados, por el detalle que conlleva cada uno de éstos ítems.

PRIMERA APROXIMACION DE SUELOS ANALOGOS DE AMERICA CENTRAL *

Rufo Bazán, Ph.D.**

INTRODUCCION

Dentro de las actividades consideradas en el Proyecto de Fertilidad de Suelos del CATIE, la determinación de suelos análogos ó analogías de suelos, constituye una de las acciones de mayor impacto potencial, no sólo a nivel de área, sino, talvez a nivel continental. Actividades similares fuera del área constituyen las del Proyecto de "Benchmark Soils" de las Universidades de Hawaii y Puerto Rico, con fundamentos similares pero con metodología diferente. En el Anexo 1 se presenta un resumen de los objetivos y metodologías utilizada en este Proyecto.

Básicamente, el buscar analogías en suelo ha sido y continua siendo una preocupación constante del investigador que enfoca su investigación hacia la solución de problemas reales de producción de alimentos; por el contrario, talvez no es de interés para el investigador "clasico" dedicado a la investigación "básica" donde no se toman en cuenta las condiciones del agricultor ni su medio.

No debe olvidarse que en la investigación, todo experimento es de tipo específico para el sitio en que se lo realiza, y el grado de

* Trabajo Presentado en la II Reunión Regional sobre Fertilidad y Análogos de Suelos. San Salvador, 13-18 de marzo, 1978

** Edafólogo, Coordinador Técnico del Proyecto de Fertilidad de Suelos Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Turrialba, Costa Rica.

transferencia de sus resultados a áreas geográficas diferentes dependerá en mucho, de la similitud de condiciones ambientales con el sitio original; o sea que la transferencia de tecnologías no es solamente función de variedades, ni de climas; sino del medio ambiente en general, que incluye el aspecto suelos además de otros factores de orden socio económico.

Al trabajar en analogías de suelos, en una primera etapa, se busca crear una metodología que pueda ser aplicable en los países del área centroamericana, haciendo uso de la información básica de suelos, climas y otros existentes en cada país, además de utilizar la capacidad técnica de profesionales del área centroamericana con pleno conocimiento de la situación existente en sus países, además de contar con el apoyo logístico de las entidades oficiales del propio gobierno.

Pero, qué se busca con analogías de suelos y porqué del interés que despierta no sólo en nuestro medio, sino ya a nivel continental?

Nuestra respuesta es que con los Análogos o Analogías se busca identificar suelos de características químicas, física y medioambientales análogos y que a pesar de encontrarse en áreas geográficas diferentes, puedan ser manejados en forma análoga desde el punto de vista agrícola.

Sus ventajas ligadas a la investigación y producción agrícola son las siguientes:

1. Permite la agrupación de suelos de similar potencial agrícola.
2. Agrega una nueva dimensión a la investigación agrícola en sentido de que aumenta su eficiencia, puesto que a través de una selección adecuada de suelos, se evita duplicación de esfuerzos en suelos "análogos!"

3. Permite una mejor y más confiable intra y extrapolación de resultados, desde el momento que facilita la determinación y definición de "gradientes" de los factores físico-químico-ambientales.
4. Consecuentemente y a nivel de producción, aumenta las probabilidades de una mejor transferencia de resultados experimentales y de tecnologías.
5. Permite la posibilidad de una mejor planificación de la investigación a nivel regional, ya que con base en el uso de análogos, se puede lograr un mejor ordenamiento de la planificación de investigación, evitando la duplicidad de esfuerzos dentro de un país y entre países.
6. Las analogías de suelo constituyen el fundamento para la determinación de "fincas análogas", aspecto éste que es el avance lógico hacia el cual deben dirigirse los programas y proyecto de sistemas de producción de cultivos para pequeños agricultores actualmente en progreso en el área centroamericana.

El análisis cuidadoso de estas ventajas, y otras que pudieran haber, dan el atractivo que tiene el subproyecto de suelos análogos. Sin embargo, la complejidad que conlleva es grande por la diversidad de aspectos a ser considerados y estudiados; consecuentemente, los esfuerzos de tipo técnico, económico y logístico son igualmente grandes.

En el momento actual, aún no se dispone de una metodología definitiva, probada y aceptada para los países del área; pero se ha concluido una primera etapa con base a los lineamientos definidos en la I Reunión Regional de Suelos Análogos efectuada en CATIE en octubre de 1977, de manera que en ocasión de esta II Reunión Regional se dá a conocer los pasos seguidos en esta primera etapa y los resultados

preliminares obtenidas dentro de los limitaciones establecidas por el grupo de trabajo, al cual se hizo referencia en documento aparte.*

PROCEDIMIENTO UTILIZADO

El procedimiento adoptado en el estudio preliminar de analogías de suelo comprendió las siguientes etapas:

- I. Evaluación de los países para el estudio.
- II. Delimitación del área geográfica en los países seleccionados.
- III. Selección de suelos para el estudio.
- IV. Definición de los parámetros de identificación de los suelos.
- V. Cuantificación y codificación de los parámetros
- VI. Procesamiento de la información en computadora
- VII. Análisis e interpretación de los resultados
- VIII. Comprobación de los Análogos
 - a) por observación directa en el campo
 - b) por correlación con resultados de experimentos de campo.

DESCRIPCION DEL PROCESO

I. Evaluación de los países

La información existente y disponible en aspectos de suelos en determinado país, constituye la base fundamental para la elaboración de analogías de suelo. En América Central, ésta información es muy variable y no en todos los países es uniforme, tanto en términos de área

* Reseña del trabajo sobre Suelos Análogos de América Central. Bazán, R. En II Reunión Regional sobre Fertilidad y Análogos de Suelos. San Salvador, El Salvador, Marzo 13-18, 1978.

geográfica cubierta por los estudios, sino también para la desuniformidad en los propios estudios por la diversidad de metodologías empleadas, y más aún, parece existir una falta de comunicación entre los especialistas en las diversas líneas en la ciencia del suelo.

En el subproyecto de suelos análogos fue necesario efectuar una evaluación de los países en lo que respecta a existencia y disponibilidad de información en suelo que pudiera ser utilizada en la preparación de los análogos. Esta evaluación cubrió aspectos tales como existencia de mapas y estudio de suelos en general, mapas de capacidad y uso potencial, cantidad y distribución de experimentos en fertilidad de suelos; colaboración potencial de instituciones en cada país. El resultado de esta evaluación, en la que no se incluyó a Panamá, muestra que Nicaragua es el país que presenta mejores condiciones, seguido en forma decreciente por El Salvador, Honduras, Guatemala y Costa Rica.

Consecuentemente, para el estudio preliminar en analogías de suelos se escogieron los 3 primeros países, Nicaragua, El Salvador y Honduras.

II. Delimitación del área geográfica en los países seleccionados

Aún disminuyendo el número de países para el estudio preliminar, el área total involucrada resulta demasiado extensa (Nicaragua km^2 , El Salvador km^2 y Honduras km^2), de manera que dentro de esta extensión total se estimó necesario y conveniente delimitar una área geográfica menor que permitiera un manejo más fácil de la información disponible. Además, el criterio esencial para ésta segunda delimitación de área fue la cantidad de información de campo disponible en

fertilidad de suelos, a la vez que constituye ésta área, de atención prioritaria actual por los propios países, desde el punto de vista de uso agrícola.

Con éstos requisitos, finalmente quedó definida el área que involucra la región de la costa del Pacífico en El Salvador y Nicaragua con una extensión aproximada de 12.000 km² en cada país. Esta región corresponde a condiciones de clima y de suelo muy similares, caliente-seco en el primer caso y con predominio de suelos de origen volcánico en el segundo caso. En Honduras, el área escogida es de aproximadamente 4000 km² y el criterio de selección fue de tener una área que constituye una continuación de la región norte-central de Nicaragua, de manera a conformar un solo bloque entre los 3 países.

De manera que en total el área geográfica para el estudio preliminar fue de aproximadamente 29000 km².

III. Selección de suelos para el estudio

Definida el área para el estudio preliminar, los técnicos de Catastro en Nicaragua y Honduras, y los de la Dirección General de Recursos Naturales Renovables de El Salvador, determinaron las series de suelos comprendidas en dicha área en cada país.

En Nicaragua se determinaron 104 series, en El Salvador 61 series y en Honduras 21 series, haciendo un total de 186 series de suelos.

La denominación de las series y su correspondiente símbolo o código para identificación posterior se presenta en el Anexo 2.

IV. Definición de los parámetros para identificación de los suelos

Con base en las recomendaciones de la I Reunión Regional de Suelos Anafogos, realizada en CATIE en octubre de 1977, se definieron los

parámetros básicos para identificación de los suelos seleccionados para el estudio.

Estos parámetros son los siguientes:

1. Bioclima (vegetación y clima)
2. Fisiografía del terreno
3. Topografía del terreno
4. Material parental del suelo
5. Profundidad efectiva
6. Grupo textural
7. Drenaje natural
8. Erosión y/o erodabilidad
9. Fertilidad
10. Salinidad
11. Alcalinidad
12. Clasificación de grupos (7ª aproximación)

Dentro de cada parámetro básico se establecieron los rangos adecuados de variación, de manera que permita una identificación clara del suelo. En total se establecieron 154 parámetros secundarios, los mismos que se utilizaron en la codificación para el procesamiento en computadora.

V. Cuantificación y codificación de los parámetros

En el Anexo 3 se presenta en detalle la descripción y cuantificación de los 12 parámetros básicos y 154 secundarios definidos en el punto III.

Una descripción completa de la metodología seguida para la determinación y cuantificación de los parámetros se presenta en documentos

separados. El correspondiente al parámetro básico de Bioclima, a cargo del Ing. E. Marín y el de parámetros básicos de suelo, a cargo del Ing. Miguel Rico de El Salvador.

En este mismo Anexo se incluye una página de descripción de las zonas de vida encontradas en El Salvador y Honduras, efectuada por el Dr. Joseph Tosi, del Centro Científico Tropical, Costa Rica; así como el Diagrama para la Clasificación de zonas de vida (L. R. Holdridge), que fue el utilizado para la descripción del parámetro de Bioclima..

Para efectos de descripción del parámetro de Bioclima, se tomó como base la clasificación de zonas de vida de L. R. Holdridge, por cuanto que es un método aceptado en América Latina, donde la mayoría de los países poseen los respectivos mapas. Sin embargo, para el caso de El Salvador y Honduras fue necesario revisar y actualizar dichos mapas con el fin de establecer las transiciones entre zonas de vida, a la vez que preparar nuevos mapas de una escala que permitiera incluir el detalle de transiciones. La escala del nuevo mapa revisado fue de 1:50000. Para efectos de publicación los mapas serán elaborados a la escala de 1:300.000, de manera que sean compatibles con otros mapas de suelos y así permitan su superposición si así se requiere.

La revisión de los mapas en El Salvador y Honduras se limitó al área cubierta por los suelos seleccionados para el estudio preliminar de análogos.

Para Nicaragua se utilizó el mapa de Zonas de Vida ya existente el cual presenta las transiciones correspondientes.

El trabajo de revisión de los mapas de zonas de vida fue hecho por el Dr. Joseph Tosi, del Centro Científico Tropical, Costa Rica con el apoyo financiero de CATIE y el apoyo logístico de la Dirección General de la Secretaría de Recursos Naturales Renovables de El Salvador y de la Oficina de Catastro de Honduras.

VI. Procesamiento de la información

Una vez codificada la información de suelos, ésta fue procesada en la computadora de la Hash Cash Register, de San Salvador. Los resultados obtenidos permiten identificar niveles o grados de analogía entre suelos de cada país y entre países.

Los niveles de analogía se determinan por el número de parámetros básicos análogos o similares, o sea que el máximo nivel o grado de analogía tendrá un valor de 12 si acaso dos suelos presentan una analogía completa en los 12 parámetros básicos.

VII. Análisis e Interpretación de los resultados

La presentación y discusión de resultados es objeto de otro documento a cargo de los Ings. Miguel Rico, Eduardo Marín y Dr. Rufo Bazán.

VIII. Comprobación de los Análogos

En el procedimiento actual la identificación de analogías de suelos se basa fundamentalmente en:

1. Descripción de los suelos, a nivel de campo, con el fin de caracterizarlos hasta su categorización bajo la 7ª aproximación. De esta descripción se extrae la información requerida por cada uno de los parámetros secundarios y consecuentemente definir el parámetro básico. La descripción

del parámetro de bioclima se hace con base en la clasificación de zonas de vida, ya antes indicarla.

En cualquier caso en ésta fase predominan el conocimiento profesional del técnico, siempre subjetivo, aunque teniendo a mano recursos adecuados de laboratorio y de campo, que permitan respaldar sus descripciones.

2. La definición de analogías mediante computadora. Esta segunda fase también puede ser efectuada en forma manual, con el lógico incremento en el tiempo necesario para realizar el trabajo.

De cualquier modo, se hace evidente la necesidad de comprobar las analogías definidas manual o mecánicamente. Esta comprobación a su vez debe comprender dos etapas:

- a) comprobación mediante observación directa de perfiles de suelo
- b) comprobación mediante correlación de analogías con resultados de experimentos de campo en fertilidad de suelos.

Difícilmente podrá aceptarse la definición de analogías en ausencia de su comprobación adecuada por cualquiera de las dos formas indicadas y mejor si es con la realización de ambos. A su vez, la correlación con resultados experimentales puede hacerse con resultados existentes, bien mediante la respuesta de nuevos experimentos.

En el presente estudio preliminar se procederá con ambos tipos de resultados. En el primer caso, con resultados existentes, se está

haciendo uso de resultados de más de 5000 experimentos en fertilidad de suelos y uso de fertilizantes localizados en los diferentes países por diversos autores pertenecientes a organismos oficiales o privados.

Si la comprobación de análogos es satisfactoria, corresponderá luego aplicar la metodología delineada en otras regiones de los países ahora estudiados y de los restantes países de América Central y Panamá.

ANEXO 1

EL PROYECTO "BENCHMARK SOILS"

UNA INTERPRETACION DE SUS OBJETIVOS Y OPERACION

EL PROYECTO "BENCHMARK SOILS" DE LAS UNIVERSIDADES
DE HAWAII Y PUERTO RICO.
UNA INTERPRETACION DE SUS OBJETIVOS Y OPERACION

Rufo Bazán, Ph.D.

INTRODUCCION

El proyecto de investigación "Benchmark Soils" es conducido por las Universidades de Hawaii y de Puerto Rico en cooperación con el Consejo de Agricultura e Investigación de Filipinas, El Instituto de Investigaciones en Suelos de Indonesia, la Empresa de Investigación Agropecuaria de Minas Gerais, Brasil y la Agencia para el Desarrollo Internacional, AID-USA.

La base del proyecto es la unidad de Familia de suelos tal como se la define en la Taxonomía de Suelos.

Objetivos

Sus objetivos son:

1. Correlacionar rendimientos de cultivos básicos (food crops) con propiedades o características de suelo y prácticas de manejo de suelos, dentro de una red de suelos de trópico.
2. Determinar científicamente la "transferabilidad" de tecnologías de producción de cultivos entre los países del trópico.

Para cumplir éstos objetivos, el proyecto buscará la transferencia de variedades y experimentos en manejo de suelos en suelos cuidadosamente seleccionados, dentro de las mismas Familias de suelos en las Filipinas, Indonesia, Hawaii, Puerto Rico, Brasil y un país del Africa.

Operación del Proyecto

Inicialmente, seleccionaron una Familia de suelos que incluyera a los subgrupos Dystrandept Hídrico (Hydric Dystrandept) y Eustrustox Tropeptico (Tropeptic Eustrustox). En el primer caso corresponde la Familia Thixotropic, isothermico (Thixotropic, isothermic); la cual sería la referencia para aquellos países que trabajen con la Universidad de Hawaii.

En el segundo caso y para los países que trabajen con la Universidad de Puerto Rico, comprende la Familia Isopertermico arcilloso, caolinítico (clayey, koolinitic, isoperthermic).

Los tipos de experimentos considerados por el proyecto serán de 3 tipos, a saber:

- a) de transferencia
- b) de variedades
- c) de manejo

Experimentos de transferencia

Estos servirán para probar la hipótesis de transferabilidad y tienen 2 variables controlables. Estas están relacionadas con las características de la Familia. Las combinaciones de P x A1 extraíble y P x K son los tratamientos a ser probados en la Familias seleccionadas respectivamente, manteniendo en cualquier caso otros factores a nivel casi óptimo, tales como irrigación, otros nutrimentos etc.

Experimentos de variedades

Usarán la "variedad local mejor adaptada" como testigo en los experimentos de transferencia.

Experimentos de Manejo

Experimentos de manejo en maíz serán instalados en cada país, con el objetivo de:

- a) proporcionar información a los gobiernos sobre cómo aumentar la producción con un mejor uso de los recursos disponibles y
- b) programar información básica a los agricultores locales de recursos limitados para aumentar su producción.

Comentarios

Un primer problema constituye la localización de suelos "similares" ya que no siempre se encuentra información disponible que permita su identificación. Si acaso se encuentra la información, el problema es de que no siempre las técnicas de clasificación ni denominación usada es la misma.

La unidad de suelos escogida, o sea la Familia presenta en muchas áreas complicaciones por el gran número de series que puede incluir, de manera que se hace conveniente seleccionar unidades más pequeñas, a nivel de series y fases para una mejor identificación.

En el caso de uso de la mejor variedad local, no se aclara si se refiere a la utilizada por el campesino del lugar.

ANEXO 2

**SERIES DE SUELOS PARA EL ESTUDIO
PRELIMINAR DE ANALOGOS**

PROYECTO DE FERTILIDAD DE SUELOS

SUB-PROYECTO; SUELOS ANALOGOS

Suelos considerados para la metodología preliminar de Análogos

Nº	Nombre de Serie NICARAGUA	Código
1	Chorrera	CE
2	Cosmapa	CO
3	El Tanque	EQ
4	La Mora	LM
5	Buenos Aires	BA
6	Chinandega	CH
7	El Ingenio	EI
8	Monterrosa	MR
9	Manzanillo	MZ
10	Rancherfa	RA
11	Villa Salvadorita	VS
12	Argentina	AR
13	La Lapa	LL
14	El Sauce	SC
15	Santa María	SM
16	Padre Ramos	PR
17	La Gloria	LO
18	Mercedes	MD
19	Masaya	MY
20	Nindirí	ND
21	Nagarote	NG
22	Paso Hondo	PH
23	Porvenir Nuevo	PN
24	Polvon	PO
25	San José	SJ
26	Telica	TE
27	Amalia	AA
28	Amatitan	AM

N°	Nombre de Serie NICARAGUA	Código
29	Duona Vista	BV
30	Colonia Israel	CI
31	Granada	GR
32	La Esperanza	LE
33	Nandaine	NN
34	San Felipe	SF
35	Somotillo	SO
36	Santa Teresa	ST
37	León	LN
38	Sabana Grande	SG
39	Mateara	MT
40	Las Colinas	LI
41	Chacara	CA
42	El Balsamo	EB
43	El Realejo	EJ
44	Goyena	GY
45	Los Cedros	CD
46	Cofradias	CF
47	El Guanacaste	EG
48	Huisto	HT
49	Montelimar	MN
50	Masaya	MY
51	Santo Domingo	SD
52	San Lorenzo	SZ
53	Ilejapa	NJ
54	Zambrano	ZM
55	Guiscoyol	GO
56	La Trinidad	LT
57	Rivas	RS
58	San Rafael	SR

N°	Nombre de Serie NICARAGUA	Código
59	Los Brasiles	LB
60	Malpaisillo	MP
61	Chilamatillo	C
62	El Estero	EE
63	Larreynaga	LR
64	Olocoton	OT
65	La Paz Centro	PC
66	Papalonal	PP
67	San Gabriel	SD
68	Sontol	SN
69	Tamagas	TM
70	Bella Cruz	BC
71	Chiltope	CL
72	San Luis	SL
73	Cardenas	CR
74	Fatima	FA
75	Sapoa	SP
76	Diriomo	DR
77	Masatepe	MS
78	Niquinohomo	NI
79	Santa Teresa	ST
80	Argelia	AG
81	Diriamba	DI
82	El Crater	ER
83	La Concha	LC
84	San Marcos	MC
85	Palo Alto	PA
86	Sinaloa	SA
87	San Ignacio	SI
88	Pacaya	PY
89	Gil González	GG

N°	Nombre de Serie NICARAGUA	Código
90	Suelos Verticos	VC
91	Ingenio Dolores	ID
92	Caimito	CT
93	Miramar	MI
94	Mecatepio	MO
95	Panzaco	PZ
96	Vertisoles	V
97	La Calera	LCA
98	Tisma	TI
99	Argolla	AO
100	Ceiba	CB
101	Concepción	CP
102	Esquipulas	ES
103	Guadalupe	GP
104	La Granadilla	LG
	<u>EL SALVADOR</u>	
1	Acajutla	AC
2	Cuchupuna	CU
3	Estanzuelas	ES
4	Aguacayo	AG
5	Chapeltique	CHP
6	Pasaquina	PQ
7	Aramuaca	AR
8	Ateos	AT
9	Colon	CO
10	Jaltepeque	JT
11	Jlboa	JI
12	Miraflores	MR
13	Pichiche	PI
14	San Juan	SJ
15	Tilapa	TI
16	Toluca	TL

N°	Nombre de Serie EL SALVADOR	Código
17	Ahuachapan	AH
18	Azacualpa	AZ
19	Caluco	CA
20	Chilata	CHI
21	Chilitupan	CHT
22	Intipuca	IN
23	Mayucaquin	MY
24	Miravalle	MI
25	Ozatlan	OZ
26	San Miguel	SM
27	Ulapa	UL
28	Yayantique	YY
29	Zaragoza	ZR
30	Ishuatan	IS
31	Apopa	AP
32	Batres	BA
33	Banderas	BD
34	Chinameca	CHN
35	Moncagua	MG
36	Santa Ana	SA
37	Soyapango	SY
38	Usulután	US
39	Amate	AM
40	Chotia	CHO
41	Comalapa	CM
42	Cuco	CC
43	El Cedral	EC
44	Guayapa	GY
45	Hulza	HZ
46	Jalponga	JL
47	Jocotal	JC
48	Jobo	JB
49	Lempa	LM

Nº	Nombre de Serie El Salvador	Código
50	Mechotique	MCH
51	Sapuya	SP
52	Sonsalate	SS
53	Sonsonate	SH
54	Siguanango	SG
55	Talnique	TLQ
56	Talquezal	TQ
57	Tamarindo	TM
58	Taura	TA
59	Tecoluca	TC
60	Tazula	TZ
61	Zapotitan	ZA

HONDURAS

1	Alianza	Az
2	Cedeño	Cd
3	Chismuyo	Chm
4	Choluteca 1	Ch1
5	Choluteca 2	Ch2
6	Cruz	Cr
7	Glote	Gt
8	Jerónimo	Jr
9	Joyada	Jd
10	Llanitos	Llt
11	Llanos	Ll
12	Marcovia	Mc
13	Monjaras	Mn
14	Morolica	Ml
15	Namasigue	Ns

N°	Nombre de Serie	Código
16	Palenque	Pq
17	Palo Seco	Ps
18	Sampilo	Sp
19	Soto	St
20	Tapatoca	Tt
21	Tapatoca Pedregoso	Ttp

FITO 811-78

ANEXO 3

1. Descripción de las zonas de vida de El Salvador y Honduras.
2. Descripción y cuantificación de parámetros básicos y secundarios.
3. Codificación de los parámetros para computación.
4. Diagrama para la clasificación de zonas de vida por L. R. Holdridge.

FITO-815-77

RB/lmb

SÍMBOLOS USADOS EN LOS MAPAS ECOLÓGICOS, ESCALA 1:50.000

DE EL SALVADOR Y DE HONDURAS

bms - T		Bosque muy seco Tropical
bms - T		Bosque muy seco Tropical
bms - T (c)		Bosque muy seco Tropical, transición a Subtropical (Asociaciones todas cálidas-monzónicas)
bs - T		Bosque seco Tropical
bs - T		Bosque seco Tropical, transición a Subtropical
(c)		(Asociaciones todas cálidas-monzónicas)
bh - T		Bosque húmedo Tropical
bh - T		Bosque húmedo Tropical, transición a Subtropical
(c)		(Asociaciones todas cálidas-monzónicas)
bs - S		Bosque seco Subtropical
bs - S		Bosque seco Subtropical, transición a Tropical
bs - S		Bosque seco Subtropical, transición Semi-árido
bs - (c)		Bosque seco Subtropical, transición + 1000 mm (Asociaciones todas cálidas-monzónicas)
bh - S		Bosque húmedo Subtropical
bh - S		Bosque húmedo Subtropical, transición a Tropical
bh - S		Bosque húmedo Subtropical, transición a Subhúmedo
bh - S (c)		Bosque húmedo Subtropical, transición a + 2000 mm (Asociaciones todas cálidas-monzónicas)
bmh - S		Bosque muy húmedo Subtropical
bmh - S		Bosque muy húmedo Subtropical, transición a húmedo
bh - MBS		Bosque húmedo Montano Bajo Subtropical
bmh - MBS		Bosque muy húmedo Montano Bajo Subtropical

CLAVE DE LOS SIMBOLOS USADOS EN LOS MAPAS DE ZONAS
DE VIDA DE CENTROAMERICA Y PANAMA

CODIGO **A- Bosque muy húmedo Tropical**

- | | | | |
|---|-----------|---|---|
| 1 | 1 bmh - T | | Temperatura y biotemperatura mayor de 24°C. |
| 2 | 2 bmh - T |  | Transición a Subtropical, temperatura mayor de 24°C y biotemperatura ligeramente inferior a los 24°C. |
| 3 | 3 bmh - T |  | Transición a superhúmedo, temperatura y biotemperatura mayor de 24°C. |

4

B--Bosque Húmedo Tropical

- | | | | |
|---|----------|---|---|
| 5 | 1 bh - T | | Temperatura y biotemperatura mayor de 24°C |
| 6 | 2 bh - T |  | Transición a Subtropical, con temperatura mayor de 24°C y biotemperatura ligeramente inferior a 24°C. |
| 7 | 3 bh - T |  | Transición a perhúmedo, temperatura y biotemperatura mayor de 24°C. |

8

C- Bosque Húmedo Premontano Tropical

- | | | | |
|----|-----------|---|--|
| 9 | 1 bh - PT | | Temperatura y biotemperatura menor de 24°C |
| 10 | 2 bh - PT |  | Transición a cálido, con temperatura mayor de 24°C y biotemperatura menor de 24°C. |
| 11 | 3 bh - PT |  | Transición a Subtropical, con temperatura y biotemperatura menor de 24°C. |

12

13

14

15

D- Bosque Seco Tropical

- 16 1 bs - T Temperatura y biotemperatura mayor de 24°C.
- 17 2 bs - T  Transición a subtropical, con temperatura mayor de 24°C y biotemperatura ligeramente inferior de 24°C.
- 18 3 bs - T  Transición a húmedo, con temperatura y biotemperatura mayor de 24°C.
- 19

E- Bosque muy Seco Tropical

- 20 1 bms - T Temperatura y biotemperatura mayor de 24°C.
- 21 2 bms - T  Transición a Subtropical, con temperatura mayor de 24°C y biotemperatura ligeramente inferior de los 24°C.
- 22 3 bms - T  Transición a subhúmedo, con temperatura y biotemperatura mayor de 24°C.
- 23

F- Bosque Pluvial Subtropical

- 24 1 bp - S Temperatura y biotemperatura menor de 24°C.
- 25
- 26 3 bp - S  Transición a Tropical, con temperatura y biotemperatura mayor de 24°C.
- 27 4 bp - S  Transición a perhúmedo, con temperatura y biotemperatura menor de 24°C.
- 28

G- Bosque Muy Húmedo Sub Tropical

- 29 1 bmh - S Temperatura y biotemperatura menor de 24°C.
- 30

31 3 bmh - S  Transición a Tropical, con temperatura y biotemperatura mayor de 24°C.

32

33

34 6 bmh - S  Transición a Húmedo, con temperatura y biotemperatura menor de 24°C.

35

H- Bosque Húmedo Subtropical

36 1 bh - S Temperatura y biotemperatura menor de 24°C

37

38 3 bh - S  Transición a Tropical, con temperatura y biotemperatura menor de 24°C.

39

40

41 6 bh - S  Transición a Subhúmedo, con temperatura y biotemperatura menor de 24°C.

42

J- Bosque Seco Subtropical

43 1 bs - S Temperatura y biotemperatura menor de 24°C

44

45 3 bs - S  Transición a Tropical, con temperatura y biotemperatura mayor de 24°C.

46

47

48 6 bs - S  Transición a semiárido, con temperatura y biotemperatura menor de 24°C.

49

K- Monte Espinoso Subtropical

50	1 me - S		Temperatura y biotemperatura menor de 24°C
51			
52	3 me - S		Transición a Subtropical, con temperatura y biotemperatura mayor de 24°C.
53			
54			
55	6 me - S		Transición a árido, con temperatura y biotemperatura menor de 24°C.
56			

11. UNIDAD FISIOGRAFIA

70	M - Meseta
71	V - Serranías, montañas y colinas
72	
73	
74	
75	Xv - Planicie de Pie de monte
76	Ya - Planicies
77	
78	Yt - Terrazas
79	Za - Valles
80	

III. TOPOGRAFIA

			%	
81	1 - Casi plano a suavemente ondulado	I	0 - 55	
82	2 - Ondulado	II	5 - 15	Intensiva
83				
84				
85	5 - Alomado	IV	15 - 25	Subsistencia
86	6 - Accidentado		> 25	Cultivo permanente

IV. MATERIAL PARENTAL

- 87 7 - Piroclastos sueltos, claros (ácidos)
- 88 8 - Piroclastos sueltos, oscuros (básicos)
- 89 9 - Piroclastos Cementados, claros (ácidos)
- 90 10 - Piroclastos Cementados, oscuros (básicos)
- 91 11 - Lavas claras (ácidas)
- 92 12 - Lavas oscuras (básicas)
- 93 13 - Metamórfico (esquistos, mármoles, etc)
- 94 14 - Areniscas
- 95 15 - Pizarras
- 96 16 - Calizas

- 97 17 - Lutitas
 98 18 - Sedimentos aluviales
 99 19 - Sedimentos marinos
 100 20 - Materiales orgánicos

V PROFUNDIDAD EFECTIVA

- 101 21 - Superficial 0 - 20 cm
 102 22 - Poco profundo 20 - 50 cm
 103 23 - Moderadamente profundo 50 - 100 cm
 104 24 - Profundo > 100 cm

VI GRUPOS TEXTURALES (hasta 50 cm de profundidad)

- 105 25 - Gruesa (a - aF - Fag)
 106 26 - Mediana (Faf - F)
 107 27 - Moderadamente fina (FA - FAL - FAa)
 108 28 - Fina (A - Aa - AL) (hasta 40% A)
 109 29 - Muy fina (> 40% A, todos los vertisoles)

Quando se presentan dos clases de texturas dentro de los primeros 50 centímetros, se representa por un quebrado, donde el numerador es la textura superficial (0-25 cm) y el denominador la textura del subsuelo (25-50 cm). Ejemplo: 26/27.

Nota: a - arena, F-franco, g-grueso, f-fino, A-arcilla, L-limó

VII DRENAJE NATURAL

- 110 30 - Algo excesivo
 111 31 - Bueno
 112 32 - Moderadamente bueno
 113 33 - Imperfecto
 114 34 - Pobre

VIII EROSION y/o ERODABILIDAD

115	35 - Leve	25% del suelo superficial
116	36 - Moderada	hasta el 50% del suelo superficial
117	37 - Severa	todo el suelo superficial y 50% del B

IX FERTILIDAD

118	38 - Alta	40 me/100 g de suelo
119	39 - Media	20-40 me/100 g de suelo
120	40 - Baja	20 me/100 g de suelo

X SALINIDAD (Hasta 50 cm)

121	41 - Moderada	4 - 12 mmhos
122	42 - Fuerte	12 - 16 mmhos
123	43 - Severa	> 16 mmhos

XI ALCALINIDAD (Hasta 50 cm)

124	44 - Moderada	15 - 30 PSI
125	45 - Fuerte	30 - 50 PSI
126	46 - Severa	> 50 PSI

XII GRUPOS

ENTISOLES

127	Ustortant
128	Ustifluent
129	Ustipsamment

130 Fluvaguent

131 Tropaguent

132 ---

INCEPTISOLES

133 Eutrandspt

134 Vitrandept

135 Dystrandept

136 Durandept

137 UStropept

138 Andaquept

139 Tropaguept

140 ---

VERTISOLES

141 Pellustert

142 Cromustert

MOLLISOLES

143 Argiustoll

144 Haplustoll

145 Durustoll

146 Haplaguoll

147 Argiaguoll

148 Argiudoll

149 Hapludoll

150

151

ALFISOLES

152 Rhodustalf

153 Haplustalf

154 Tropogualf

CODIFICACION DE PARAMETROS PARA COMPUTACION

N° de Campo	Posición	ALFAB (A) NUMER (N) ALFANUM (X)	Descripción del Campo
			Nombre de la unidad de suelos
			Código del país
			ES El Salvador
			NC Nicaragua
			CR Costa Rica
			GT Guatemala
			HD Honduras
			Unidad bioclimática
			Bosque muy húmedo tropical
			1
			2
			3
			4
			Bosque húmedo tropical
			5
			6
			7
			8
			Bosque húmedo Premontano Tropical
			9
			10
			11

N° de Campo	Posición	ALFAB (A) NUMER (N) ALFANUM (X)	Descripción del Campo
			12
			13
			14
			15
			Bosque Seco Tropical
			16
			17
			18
			19
			Bosque muy Seco Tropical
			20
			21
			22
			23
			Bosque Pluvial Subtropical
			24
			25
			26
			27
			28
			Bosque muy Húmedo Subtropical
			29
			30
			31
			32
			33
			34
			35
			Bosque húmedo-Subtropical
			36
			37

N° de Campo	Posición	ALFAB (A) NUMER (N) ALFANUM (X)	Descripción del Campo
			38
			39
			40
			41
			42
			Bosque Seco Subtropical
			43
			44
			45
			46
			47
			48
			49
			Bosque Espinoso Subtropical
			50
			51
			52
			53
			54
			55
			56
			57
			58
			59
			60
			61
			62
			63
			64

N° de Campo	Posición	ALFAB (A) NUMER (N) ALFANUM (X)	Descripción del Campo
			65
			66
			67
			68
			69
		II	UNIDAD FISIOGRAFICA
			70
			71
			72
			73
			74
			75
			76
			77
			78
			79
			80
		III	TOPOGRAFIA
			81
			82
			83
			84
			85
			86
		IV	MATERIA PARENTAL
			87
			88
			89
			90

N° de Campo	Posición	ALFAB (A) NUMER (N) ALFANUM (X)	Descripción del Campo
			91
			92
			93
			94
			95
			96
			97
			98
			99
			100
		V	PROFUNDIDAD EFECTIVA
			101
			102
			103
			104
		VI	GRUPO TEXTURAL
			105
			106
			107
			108
			109
		VII	DRENAJE NATURAL
			110
			111
			112
			113
			114

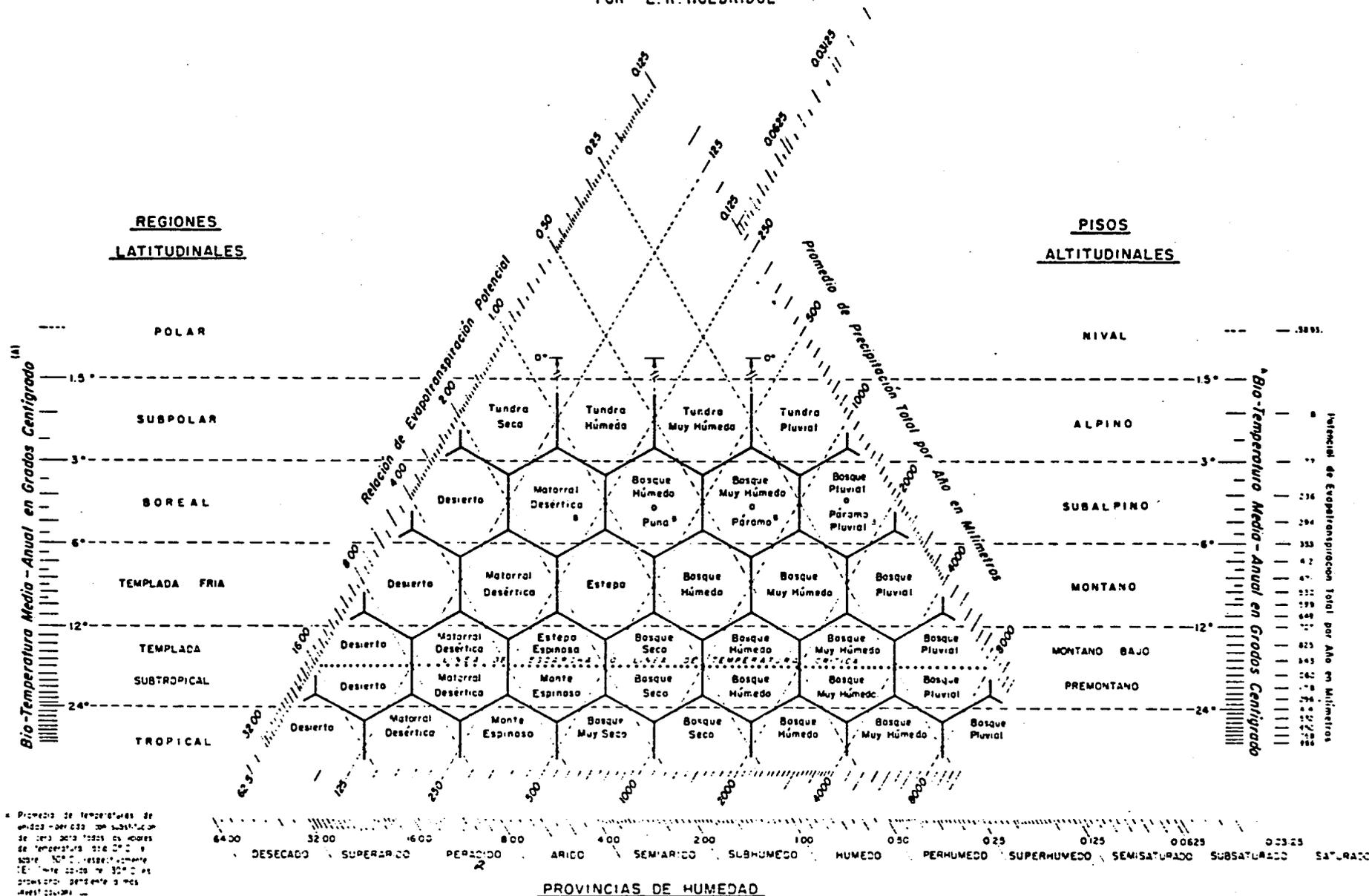
Nº de Campo	Posición	ALFAB NUMER ALFANUM	(A) (N) (X)	Descripción del Campo
				115
				116
				117
		IX		FERTILIDAD
				118
				119
				120
		X		SALINIDAD
				121
				122
				123
		XI		ALCALINIDAD
				124
				125
				126
		XII		GRUPOS
				127
				128
				129
				130
				131
				132
				133
				134
				135
				136
				137
				138
				139

N° de Campo	Posición	ALFAB (A) NUMER (N) ALFANUM (X)	Descripción del Campo
			140
			141
			142
			143
			144
			145
			146
			147
			148
			149
			150
			151
			152
			153
			154

FITO-809-78
RB/lmb

DIAGRAMA PARA LA CLASIFICACION DE ZONAS DE VIDA O FORMACIONES VEGETALES DEL MUNDO

POR: L. R. HOLDRIDGE



(A) = Promedio de temperaturas de unida - derivada con sustitución de 10°C para todas las áreas de temperatura de 0°C a 10°C y sobre 10°C, restándose 10°C. Este índice de 10°C es promedio, pendiente a los detalles.

(B) = En la región tropical solamente

PROYECTO DE FERTILIDAD DE SUELOS

SUB-PROYECTO DE SUELOS ANALOGOS

PARAMETROS ESTIMADOS PARA LAS SERIES DE SUELOS - ESTUDIO PRELIMINAR

NICARAGUA													
Código	Nombre de la Serie	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
CE	Chorrera	40	75	81-82 83-84	88	104	105	111	115/116	119			134
CO	Cosnapa	40	77	"	"	102	"	"	115	"			"
EQ	El Tanque	6	77	"	"	104	"	110	"	120			"
LM	La Mora	40	77	"	"	103-104	"	111	115/116	119			"
BA	Buenos Aires	10-16	77	"	"	104	116	"	115	"			133
CH	Chinandega	40	77	"	"	"	"	"	"	"			"
EI	El Ingenio	37-40	77	81-82	"	103-104	"	"	"	"			"
MR	Monterrosa	40	77	81	"	104	"	"	"	"			"
MZ	Manzanillo	40	77	82-83 84	"	"	"	"	115/116	118			"
RA	Ranchería	40	77	81-82 83-84	"	"	"	"	"	119			"

NICARAGUA (Cont.)

Código	Nombre de la Serie	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
VS	Villa Salvadorita	37	77	81-82	"	"	"	"	115	"			"
AR	Argentina	40	77	81-82 83	"	"	107/108	"	115/116	"			143
LL	La Lapa	37-40	77	81-82 83-84	"	"	106/107	"	"	"			"
SC	El Sauce	37	79	"	98	"	"	"	"	"			"
SM	Santa María	40	77	81-82 83	88	"	"	"	115	"			"
PR	Padre Ramos	40	75	81-82 83-84	"	"	107	"	115/116	"			144
AO	Argolla	37-42	77	"	"	"	106	"	"	"			"
CB	Ceiba	37	77	81	"	"	"	"	-	"			133
CP	Concepción	42	77	81-82 83-84	"	"	"	"	115/116	"			"
ES	Esquipulas	42	75	82-83	98	102-103 104	"	"	115	118			"
GP	Guadalupe	37-42	77	81-82 83-84	88	"	"	"	115/116	119			"

NICARAGUA (Cont.)

Código	Nombre de la Serie	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
LG	La Granadilla		77	81-82 83-84	88	104	106	"	115-116	119			133
LO	La Gloria	17	76	81	98	"	"	"	-	118			"
MD	Mercedes	17	76	81-82	"	"	"	"	115	"			"
MY	Masaya	9-38	77	"	88	"	"	"	115-116	"			"
ND	Nindiri	38	77	81-82 83-84	"	103-104	"	"	"	119			"
NG	Nagarote	17	77	"	"	102-103 104	"	"	"	"			"
PH	Paso Hondo	37	77	81	"	104	"	"	-	"			"
PN	Porvenir Nuevo	37-42	77	81	"	103	"	"	-	"			"
PO	Polvón	37-42	77	81-82	"	104	"	"	115	"			"
SJ	San José	17	77	81-82 83-84	"	"	"	"	"	"			144
TE	Telice	37	77	"	"	"	"	"	115-116	"			133
AA	Analia	42	76	81-82	98	"	107/108	"	115	118			143

NICARAGUA (Cont.)

Código	Nombre de la Serie	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
AM	Amatitán	37-42	77	81-82 83-84	88	102-103 104	"	"	115-116	119			"
BV	Buena Vista	40	75	82-83 84	90	103-104	"	"	"	118			144
CI	Colonia Israel	37	76	81-82	98	104	107	"	-	119			"
GR	Granada	37-42	77	81-82 83-84	88	"	107/108	"	115-116	"			143
LE	La Esperanza	37-42	77	81-82	88	"	"	"	115	"			"
NN	Nandaine	37	77	81-82 82-84	"	103-104	"	"	115-116	118			"
SF	San Felipe	37-38	77	81-82	98	104	"	"	115	119			"
SO	Somotillo	37	76	81-82 83-84	98	102-103 104	"	"	115-116	120			"
ST	Santa Teresa	9-38	75	82-83 84	89	104	"	"	"	119			"
LN	León	37	77	81-82 83-84	88	104	105	110-11	"	120			134

NICARAGUA (Cont.)

Código	Nombre de la Serie	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
SG	Sabana Grande	17	77	81-82	98	103-104	105	110-111	115	119			134
MT	Mateare	17	77	82-83-84	89	102-103	"	111	115-116	120			"
LI	Las Colinas	37	75	"	88	104	"	110	"	"			"
CA	Chacara	37	76	81	98	"	107	112		119			143
CI	Colonia Israel	37	76	81	"	"	"	"		"			144
EB	El Bálsamo	17	76	81	"	"	"	"		118			"
EJ	El Realejo	37	76	81-82	"	"	106/107	"		119			143
GY	Goyena	37	77	81-82	88	103-104	107	"		"			144
PH	Paso Hondo	37	77	81	98	104	106/107	"		"			133
CD	Los Cedros	17-42	75	81-82 83-84	90	103-104	106	111	115-116	"			136
CF	Cofradías	17	76	81-82	98	104	105	"	115	"			"
EG	El Guanacaste	38	75	81-82 83-84	88	102-103 104	106	"	115-116	118			"
HT	Huiste	47	78	81-82	"	104	"	"	115	"			"

NICARAGUA (Cont.)

Código	Nombre de la Serie	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
MN	Montelimar	47	73	"	"	"	"	"	"	"			"
MY	Masaya	9-38	77	83-84	"	"	"	"	115-116	"			"
SD	Santo Domingo	17-42	77	81-82 83-84	"	102-103 104	"	"	"	"			"
SZ	San Lorenzo	17-42	77	81-82	"	"	106/105	"	115	"			"
NJ	Nejapa	17-42	77	81-82 83-84	98	102-103	107	111	115	118			145
ZM	Zambrano	17-38-42	77	81-82	98	"	107/108	"	"	"			145
GO	Guiscoyol	10	75	82	97	104	107	"	"	119			143
LT	La Trinidad	17	75	81-82	"	"	"	"	"	118			"
RS	Rivas	10-18	74	83-84	"	102-103 104	107 107/108	"	115-116	119			144
SR	San Rafael	10-17 18-47	74	"	"	"	108	"	"	118			"
LB	Los Brasiles	47	77	81-82	88	104	105	110	115	120			134
MP	Malpaisillo	47	77	81-82 83-84	"	103-104	105	"	115-116	119			"

NICARAGUA (Cont.)

Código	Nombre de la Serie	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
C	Chilamatillo	44-47	77	"	"	103-104	107/108	111	"	118			143
EE	El Estero	44-47	77	"	"	104	"	"	"	119			"
LR	Larreynaga	47	77	"	"	102-103	107	"	"	"			144
OT	Olocotón	42-47	77	"	"	104	107/108	"	"	"			143
PC	La Paz Centro	47	77	"	"	"	"	"	"	"			"
PP	Papalonal	47	76	82	98	"	107	"	115	"			144
SB	San Gabriel	42-47	77	81-82 83-84	88	"	107/108	"	115-116	"			143
SN	Sontol	44-47	76	81-82 83	98	"	107	"	115	118			144
TM	Tamagas	44-47	77	82	98	"	107/108	"	"	119			143
BC	Bella Cruz	47	77	81-82 83-84	88	"	107	"	115-116	"			"
CL	Chiltepe	47	77	"	88	"	107/108	"	"	"			"
SL	San Luis	47	78	81-82-83	88	"	"	"	"	118			"
GR	Cárdenas	5	75	83-84	90	103-104	107 107/108	"	"	"			145

NICARAGUA (Cont.)

Código	Nombre de la Serie	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
FA	Fátima	5-10	75	84	97	102-103 104	106/107 106/108	"	115	"			148
SP	Sapoa	5	75	83-84	90	102	107	"	115-116	"			144
DR	Diriomo	9	77	82-83 84	89	104	107/108	"	"	119			143
MS	Masatepe	9	70-72	81-82 83-84	88	103-104	106	"	"	118			136
NI	Niquinohomo	9	75	"	88	104	107	"	"	"			143
ST	Santa Teresa	9-38	73	82-83-84	89	"	107-108	"	"	119			143
AG	Argelia	9	70	81-82 83-84	88	103-104	106	111	115	119			133
DI	Diriamba	9	72	"	"	102-103 104	107/108	"	115-116	"			136
ER	El Cráter	9	72	82-83 84	"	103-104	105	"	"	120			134
LC	La Concha	9	72	"	"	104	105/106	"	"	119			"
MC	San Marcos	9	70-72	81-82 83-84	"	"	106/105	"	115	"			136

NICARAGUA (Cont.)

Código	Nombre de la Serie	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
PA	Palo Alto	9	75	82-83	"	"	106	"	"	118			133
SA	Sinaloa	9	72	"	"	"	107	"	115-116	"			144
SI	San Ignacio	9	75	82-83 84	"	"	105	"	"	119			134
PY	Paçaya	9	73	"	"	"	106	"	"	"			136
GG	Gil González	16	76	81	98	"	107	112	-	118			137
VC	Suelos Vérticos	cual- quiera	76	81-82 83	"	102-103 104	107/108	"	115	119			137
ID	Ingenio Dolores	10-16	77	81	88	104	107	113	-	"			147
VC	Suelos Vérticos	Cual- quiera	76	81-82	98	102-103 104	108	"	-	"			137-146
CT	Caimito	44-47	76	81	"	104	108/108	"	-	"			141
MI	Miramar	18	76	81-82	"	"	108	"	-	"			144
MO	Mecatepio	38-42	76	81	"	"	108/109	"	-	"			142
PZ	Panzaco	16	76	81	"	"	107/108	"	-	"			141

NICARAGUA (Cont.)

Código	Nombre de la Serie	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
V	Vertisoles	Cual- quiera	76	81-82 83	"	103-104	108-109	"	-	"			141-142
LCA	La Calera	17	76	81-82	"	103-104	106	114	-	120		125	147
TI	Tisma	47	76	81	"	103	106	"	-	"		126	147
V	Vertisoles	Cual- quiera	76	81-82	"	103-104	108/109 109	"	-	"		125	141-142

EL SALVADOR

Código	Nombre de la Serie	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
AC	Acajutla	37	75-77	82-83-84	90	102	108	113	116-117	119			153
CU	Cuchupuna	37	75-77	83-84-85	90	102-103	108	112	116	120			153
ES	Estanzuelas	38-42	75	83-84	90	102	108	112	117	120			153
AG	Aguacayo	37	79	81-83	98	103	109	114	115	118			141
CHP	Chapeltique	37-42	79	81-82	98	103-104	109	114	115	118			142
PQ	Pasaquina	37-42	79	81-82	98	102-103	109	114	115	118			141
AR	Aramuaca	37	79	81	98	104	105	110	115	120			129
AT	Ateos	38	79	81	98	104	105	110	115	119			128
CO	Colón	38	79	81	98	101 102-103	106	110	115	119			133
JT	Jaltepeque	37	76	81	99	104	105	110	115	120			129
JI	Jiboa	37	76	81	98	104	105	110	115	119			129
MR	Miraflores	37	76	81	98	104	106	113	115	119			128

EL SALVADOR (Cont.)

Código	Nombre de la Serie	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
PI	Pichiche	37	78	81	98	104	105	110	115	120			129
SJ	San Juan	37	76	81	99	104	105	110	115	120			144
TI	Tilapa	37	78	81	98	104	105	113	115	120			129
TL	Toluca	37	76	81	98	104	106	110	115	119			133
AH	Ahuachapan	36	79	82-83-84	90	104	108	112	115-116	119			143
AZ	Azacualpa	36	75 74-73	82-83 84-85	89	103-104	108	112	115-116	119			143
CA	Caluco	37	76	81-82	98	103-104	108	111	115-116	119			143
CHI	Chilata	5-6-37	72 73-75	83 84-85	90	103-104	108	111	115-116	119			152
CHT	Chiltiupan	6-29-34	72	86	92	102-103	108	112	116-117	120			152
IN	Intipuca	37	75-79	83-84	92	103	108	111	116	119			152
MY	Mayucaquin	37-38	75-79	82-83	87	103	108	111	116	119			153
MI	Miravalle	37	73	86	92	102-103	108	111	116	119			153
OZ	Ozatlan	37	75	84 82-83	88	103-104	108	112	116	118			143

EL SALVADOR (Cont.)

Código	Nombre de la Serie	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
SM	San Miguel	37	79	82-83	98	104	108	111	116	118			143
UL	Ulapa	36-37-38	72 73-75	83 84-85	88-92	103-104	108	112	116	119			152
YY	Yayantique	5-41 37-38-42	71-73	85-86	92	102-103	108	110	116	119			152
ZR	Zaragoza	38	75-79	82-83	98	104	108	112	115-116	119			143
IS	Ishuatan	6-34	72-73	84 85-86	88	104	108	112	115-116	118			143
AP	Apopa	34-36 37-38	72-77 73-75	82-83 84-85	87	104	106	111	116-117	119			127
BA	Batres	37-38	73-75	82-83 84-85	88	103-104	106	110	115-116	119			133
BD	Banderas	37	76	81-82	98	103-104	106	110	115	119			137
CHN	Chinameca	29-36	72 73-75	84 85-86	88	104	106	111	115-116	118			137
MG	Moncagua	37	77 73-75	84-85	87	101	105	110	117	120			127

EL SALVADOR (Cont.)

Código	Nombre de la Serie	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
SA	Santa Ana	29-36	72 73-75	85-86	88	104	106	111	115-116	118			137
SY	Soyapango	36	77	82-83	87	104	106	111	115	118			134
US	Usulután	37-38	75-77	81 82-83	88	104	106	111	115-116	118			133
AM	Amate	37	76	81	98	104	107	112	115	118			133
CHO	Chotia	37	79	81	98	104	106	110	115	119			130
CM	Comalapa	37	76	81	98	104	107	111	115	118			144
CC	Cuco	37	76	81-82	98	104	107	110	115	118			144
EC	El Cedral	37	76	81	98	104	106	113	115	118			130
GY	Guayapa	37	76	81	98	104	106	112	115	118			144
HZ	Huiza	37	76	81	98	104	106	111	115	118			130
JL	Jalponga	37	76	81	98	104	107	113	115	118			146
JC	Jocotal	37	76	81	98	104	106	113	115	118			144
JB	Jobo	37	76	81	98	103	106	112	115	118			144

EL SALVADOR (Cont.)

Código	Nombre de la Serie	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
LM	Lempa	37	76	81	98	104	106	111	115	118			146
MCH	Mechotique	42	79	82	98	104	107	112	115	118			144
SP	Sapuya	37	76	81	98	104	107	114	115	119			130
SS	Sunsacate	5	75-77	81	98	104	106	111	115	118			143
SN	Sunsunate	37	76	81	98	103-104	107	114	115	119			147
SG	Siguanango	37	76	81	98	103-104	107	113	115	119			147
TLQ	Talnique	38	76	81	98	104	107	113	115	119			146
TQ	Talquezal	37	76	81	98	104	107	114	115	119			146
TA	Taura	37	76	81	98	104	106	113	115	118			130
TC	Tecoluca	37-38	75-77	82-83	88	104	106	111	115-116	118			144
TZ	Tazula	37	76	81	98	104	107	114	115	118			144
ZA	Zapotitan	38	76	81	98	104	107	114	115	119			147

HONDURAS

Código	Nombre de la Serie	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
LL	Llanos	38	76	81	98	103	106	111	120				137
LLT	Llanitos	38	76	81-82	98	102	105	111	120				128
JD	Joyada	38	76	81	98	102-103	106	112	120				144
CD	Cedeño	38	76	81-82	98	102	105	113	120				144
GT	Giote	38	76	81	98	104	106	113	120				144
MN	Monjaras	38	76	81	98	103-104	106	113	120				144
PQ	Palenque	38	76	81	98	103-104	106	113	120				144
PS	Palo Seco	38	76	81	98	103-104	106/108	114	120				144
JR	Jerónimo	38	76	81	98	104	106/107	111	120				143
NS	Namasique	38	76	81-82	98	104	106/107	113	120				143
AZ	Alianza	38	76	81	98	104	107	113	120				143
CR	Cruz	38	76	81	98	104	108	113	120				151
CH1	Choluteca ₁	38	76	81	98	104	105/107	113	120				144
CH2	Choluteca ₂	38	76	81-82	98	104	105/107	113	120				144

HONDURAS (Cont.)

Código	Nombre de la Serie	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
MC	Marcovia	38	76	?	98	104	106	113	120				151
ML	Morolica	38	76	81-82	98	104	106	113	120				151
SP	Sampile	38	76	81-82 83	98	104	107	113	120				144
TT	Tapatoca	38	76	81	98	104	109	114	118				141
TTP	Tapatoca _(p)	38	76	81	98	104	109	114	118				141
CHM	Chismuyo	40	78	81	99	103	107	114	120				-
ST	Soto	40	78	81	99	104	108	114	120				-

FITO 814-78

RB/idev