

コ ロ ン ビ ア

傾斜地域灌漑農業開発計画にかかると調査

調 査 報 告 書

別 冊 資 料 I I

プロジェクト予定地の土壌資料、分布図
その他の地区の土壌分析資料

平成 3 年 3 月

国際協力事業団コロンビア事務所

国際協力事業団

22283

22283

JICA LIBRARY



1090210(4)

コロンビア
傾斜地域灌漑農業開発計画にかかる調査

調査報告書
別冊資料 I I.

プロジェクト予定地の土壌資料、分布図
その他の地区の土壌分析資料

目次

1.	CECILプロジェクト予定地の土壌の特質と分布	p.	2
1-1.	地文条件	p.	2
1-2.	土壌区分単位	p.	2
1-3.	各調査断面のデータ	p.	6
1-3-1.	断面番号 V-01	p.	6
1-3-2.	断面番号 V-02	p.	7
1-3-3.	断面番号 V-03	p.	8
1-3-4.	断面番号 V-04	p.	10
1-3-5.	断面番号 V-05	p.	11
1-3-6.	断面番号 V-06	p.	12
1-3-7.	断面番号 V-07	p.	14
1-3-8.	CECILプロジェクト予定地の土壌区分と農業分類、適応作物	p.	16
1-3-9.	CECILプロジェクト予定地の土壌の特質と分布資料原文	p.	17
2.	CECILプロジェクト予定地の土壌分析データ	p.	27
2-1.	分析機関等	p.	27
2-2.	肥沃度の分析と施肥処方箋	p.	27
2-3.	土壌断面の分析データ	p.	29
2-4.	CECILプロジェクト予定地の土壌分析データ資料原文	p.	32
3.	トゥニーア地区の土壌分析データ	p.	37
3-1.	分析機関等	p.	37
3-2.	土壌分析データ	p.	37
3-3.	トゥニーア地区の土壌分析データ資料原文	p.	39
4.	グァカビーア地区の土壌分析データ	p.	41
4-1.	分析機関等	p.	41
4-2.	土壌分析データ	p.	41
4-3.	施肥処方箋	p.	41
4-4.	グァカビーア地区の土壌分析データ資料原文	p.	42
5.	ジャクァンケル地区の土壌分析データ	p.	43
5-1.	分析機関等	p.	43
5-2.	土壌分析データ	p.	43
5-3.	ジャクァンケル地区の土壌分析データ資料原文	p.	44
6.	キンディオ県の土壌の概要	p.	45
6-1.	キンディオ県の土壌の概要(1)	p.	45
6-2.	キンディオ県の土壌の概要(2)	p.	52
7.	CECILプロジェクト予定地土壌分布平面図(1:1,000)	巻末	

1. C E C I Lプロジェクト予定地の土壌の特質と分布

1-1. 地文条件

当地区は、地文条件的に大きく2つ区分することができる。

- 当地区の大部分を占める扇状台地。
その土壌母材は、角ばった石塊を含んだ崩落堆積物で、この石塊は地区のあちこちで地表に露出している。
- Chocho川の左岸谷地。
狭い帯状の地帯で、角ばった石塊を含み、石塊は地表に露出している。
- この他に、Fusagasugá台地（または扇状地）に属する斜面地があり、上記の扇状台地、Chocho川の左岸谷地の上部に位置する。

当地区のいずれの土壌群にも火山灰が含まれ、その特質を決定づけている。

1-2. 土壌区分単位

A) 扇状台地土壌

バルサリセ土壌群（記号V L a）

この土壌群は、傾斜度 0~3 %のなだらかで平な斜面地を占めている。

粒相は、中または細。

有効深度は、石塊や礫の存在によって浅または中と異なる。

一部の限られた地点で排水が悪いのを除いて、一般に透水性はよい。

肥沃度は、中または高であるが、火山灰のリン固定性に対抗するため、リン分を多く含む肥料の投入が必要である。

作物栽培は、カモジグサ、バラ草、エレファンテ草などのイネ科牧草が牧畜に使われ、また、野菜、インゲン豆、エンドウ豆が栽培されている。

この土壌群を構成する土には、タイワン土、牛小屋土、養魚池土と呼ばれる土が、それぞれ30%を占め、残りの10%は畝土が占めている。

区 分：

バルサリセ土	V L a x	傾斜度 0~ 3%	排水悪し
バルサリセ土	V L a b	傾斜度 3~ 7%	
バルサリセ土	V L b c	傾斜度 7~12%	侵食度 軽
バルサリセ土	V L d e	傾斜度 25~50%	侵食度 軽、中

タイワン土 - 粒相 細質混成土 (Typic Eutrandept)

台地上部に分布する。

地表面の傾斜は緩く、0~ 3%。

沖積土、崩落堆積物で形成されている。

深部に礫、砂利層を持つ。

粒相は、やや細質。

自然排水性は良。

pHは、弱酸性。

陽イオン交換容量及び総塩基量は、中から高。

リン分含有量は、第1層には極めて高いが、第2層、第3層では低い。

有機性炭素の含有は、中。肥沃度は、高。

牛小屋土 - 粒相 細質混成土 (Hydric Dystrandept)

台地中部に分布する。

地表面の傾斜は緩い。

土壌深度は、礫や角張った石塊の存在により浅からやや深。

粒相は、細から微細。

自然排水性は良。

pHは、弱酸性または酸性。

陽イオン交換容量及び総塩基量は、低。

リン分含有量は、第1層では高いが、下層土では低い。

有機性炭素の含有は、低。肥沃度は、中。

養魚池土 - 粒相 細質土 (Typic Durandept)

台地下部に分布する。

地表面は、平坦で、傾斜は緩い。

第2層が締まり、乾燥状態で固いのが特徴。このため有効深度は浅く、礫も存在する。

粒相は、地表から40cmまではやや細で、より深くでは細。

透水性は、良。

pHは、強酸性。

陽イオン交換容量は中で、総塩基量は、低。
リン分含有量は、極めて低く、有機性炭素の含有は、中から低。
肥沃度は、低。

畝土 - 粒相 細質土 (Udic Eutrandept)

台地中部の陥没地に分布する。
地表面の傾斜は緩く、平坦で凹状を呈し、土壌は浸水の影響を受けている。
土壌有効深度は、地下水レベルの違いと礫の存在により、浅から深。
粒相は、細からやや細。
透水性は、不透から低。
pHは、酸性。
陽イオン交換容量及び総塩基量は、低から中。
リン分含有量は、低から中。
肥沃度は、低。

B) Chocho川谷地土壌

スピア土壌群 (記号 S U a)

この土壌群は、Chocho川左岸に存在し、標高的には地区の中で最低部に位置する。
粒相は、中で、有効深度は、やや深。
地中や地表に石塊を含む。
肥沃度は、一般に低いですが、柑橘類、コーヒー、調理用バナナは、火山灰土に適応し、よい成育を見せている。
この土壌群を構成する土には、島土、橋土と呼ばれる土があり、それぞれ50%となっている。

島土 - 粒相 細質混成土 (Ustic Dystropept)

地区で最も低い地点に分布する。
地表面の傾斜は緩く、0~3%。
土壌深度は、礫や砂利の存在によりやや深。
粒相は中で、水はけは良い。
陽イオン交換容量、総塩基量は、ともに低い。
リン分含有量、有機性炭素含有量は、第1層では高いが、その他の層では非常に低い。

橋土 — 粒相 細質混成土 (Hydric Dystrandept)

島土よりもやや高い位置に分布する。

土壌有効深度は、礫や石塊の存在により中。

粒相は、地表から45cm以上の深さで細砂を含み、中。

透水性は良。

陽イオン交換容量は中、総塩基量は、低。

リン分含有量は、非常に低い。

区 分：

スピア土 SU a b p 傾斜度 3~ 7%

ブエナビスタ土壌亜群 (記号 B V)

この土壌単位群は、海拔 1,490m の Fusagasugá 台地 (または扇状地) の斜面に分布するもので、地中や地表に礫や角ばった石塊を含む。

地表面は、やや起伏ありから起伏ありで、傾斜は、3~ 7%、7~12%、25~50%で、エロージョンは、弱から中程度。

マツとユーカリが植えられている。

ブエナビスタ土 — 粒相 細質土 (Ustic Dystropept)

土壌深度は、礫や砂利の存在により浅からいやや深。

粒相は中で、地表から30cm以上の深さでは粗。水はけは、良。

陽イオン交換容量は中、総塩基量は、低。

リン分含有量は、非常に低い。

区 分：

ブエナビスタ土 B V a b 傾斜度 3~ 7%

ブエナビスタ土 B V b c 傾斜度 7~12%

ブエナビスタ土 B V c d 傾斜度 25~50%

1-3. 各調査断面のデータ (*)

1-3-1. 断面番号 V-01

土域名	養魚池土
土壌分類	Typic Durandept
国土地理院土壌類型	Asociación Valsálice (V L)
記載者	Fernando Velasco
地理的位置	Valsálice 農学校
航空写真番号	No.87, Vuelo C-2342
標高	海拔 1,425m
地文的特徴	扇状台地
地表面の形態	緩斜面、傾斜度 0~ 1%、 1~ 3%
土の母材	混成粘性土
土壌気候的特質	温暖、等温的
土壌有効深度	浅
有効深度規定条件	固結層、礫
排水性	地上自然排水性 良、地表透水性 中、地中透水性 良
EPIPEDON	Umbrico
地表直下層	変性
自然植生	Tachuelo(ナス科樹木、 <u>Solanum ovalifolium</u>)、Cucharo(テリハボク科樹木、 <u>Clusia multiflora</u>)
土地利用現況	カモジグサ、バラ草の牧草地

0-17cm Ap、耕作土的A層

乾燥時の色は、灰色がかった暗黄褐色、色区分 10 YR 3/2 (暗度 10 黄赤 3/2)。粒相は、混成土。土塊の性状は、やや角ばりあり、普通またはきめ細か。土の固結性は、乾燥状態でやや固し、湿った状態ではもろし、水を含んだ状態ではやや粘り気あり。可塑性は、なし。土壌空隙は、細空隙が豊富で、中空隙は普通。土壌生物の活動は、活発。根系は、細根が豊富に見られ、中根は少ない。層の下限は波状を呈しているが、境は明瞭。pH 4.6。

17-42cm Ah、富有機物含有A層

乾燥時の色は、濃暗灰色、色区分 10 YR 3/1 (暗度 10 黄赤 3/1)。粒相は、粘性混成土。土塊の性状は、固まり性あり。土の固結性は、乾燥状態で固く、湿った状態でもろく、水を含んだ状態ではやや粘り気あり。可塑性は、ややあり。土壌空隙は、細空隙、中空隙とも少なし。土壌生物の活動は、普通。根系は、細根、微細根とも少なし。層の下限は波状を呈しているが、境は明瞭。pH 4.7。

(*) 卷末の土壌分布平面図を参照。

42-58cm Bs、還元状態(Sesquióxido) B層

乾燥時の色は、暗黄褐色、色区分 10 YR 3/3 (暗度 10 黄赤 3/3) で、黄褐色または暗黄褐色、色区分 7.5 YR 4/4 (暗度 7.5 黄赤 4/4) のものが10% 混入している。。粒相は、粘性土。土塊の性状は、やや角ばりあり、きめは普通または細か。土の固結性は、乾燥状態で固く、湿った状態では粘り気があって可塑性があり、水を含んだ状態ではもろい。土壤空隙は、細空隙が豊富。土壤生物の活動は、認められない。根系は、微細根が少ない。層の下限は平坦であるが、境は不明瞭。pH 4.6。

58-70cm C、C層

乾燥時の色は、暗黄褐色、色区分 10 YR 3/4 (暗度 10 黄赤 3/4) で、小さな黄褐色(色区分 5 YR 5/8) と暗灰色(色区分 5 YR 4/1)の斑点が15% 混入している。。粒相は、粘性土。土塊の性状は、角ばりがあり、きめは中または細。土の固結性は、乾燥状態で非常に固く、湿った状態では固まりはくずれず、水を含んだ状態では粘性、可塑性がある。pH 4.5。

備考： 地表面の10%に礫が存在する。

第2層は、引き締まっており、引き鋤き作業が必要である。

1-3-2. 断面番号 V-02

土壤名	牛小屋土
土壤分類	Hydric Dystrandept
国土地理院土壤類型	Asociación Valsállice (VL)
記載者	Fernando Velasco
地理的位置	Valsállice 農学校
航空写真番号	No.87, Vuelo C-2342
標高	海拔 1,420m
地文的特徴	台地上部
地表面の形態	緩斜面、傾斜度 0~1%、1~3%
土の母材	崩壊堆積土上に堆積した火山灰土
土壤気候的特質	温暖、等温的
土壤有効深度	やや深または浅
有効深度規定条件	礫、石塊
排水性	地上自然排水性 良、地表透水性 中、地中透水性 中
EPIPEDON	Molico
地表直下層	変性
自然植生	
土地利用現況	エレファンテ草、ピンググラスの牧草地

0 - 25 cm A、 A層

乾燥時の色は、灰色がかった濃暗黄褐色、色区分 10 YR 3/2 (暗度 10 黄赤 3/2) から 10 YR 3/3 (暗度 10 黄赤 3/3)。粒相は、混成土。土塊の性状は、やや角ばりあり、きめは細かくやわらかい。土の固結性は、乾燥状態でやや固し、湿った状態ではもろし、水を含んだ状態ではやや粘り気あり。可塑性は、ややあり。土壤空隙は、細空隙が豊富で、中空隙、大空隙は普通。土壤生物の活動は、非常に活発。層の下限は波状を呈しているが、境は明瞭。pH 5.3。

25 - 35 cm Bs、還元状態(Sesquioxido) B層

乾燥時の色は、濃暗灰色、色区分 7.5 YR 4/2 (暗度 7.5 黄赤 4/2) で、褐色から暗褐色色区分 7.5 YR 4/4 (暗度 7.5 黄赤 4/4) のものが 20% 混入。粒相は、粘性混成土。土塊の性状は、やや角ばりあり、きめは細かくやわらかい。土の固結性は、乾燥状態でやや固く、湿った状態ではもろし、水を含んだ状態ではやや粘り気あり。可塑性はややあり。土壤空隙は、細空隙が豊富で、中空隙は普通。土壤生物の活動は、普通。根系は、細根が普通程度見られる。層の下限は波状を呈しているが、境は明瞭。pH 4.8。

35 - 80 cm C、 C層

湿った状態での色は、黄褐色がかった明灰色、色区分 10 YR 6/2 (暗度 10 黄赤 6/2) のものに、黄色がかった黄褐色、色区分 10 YR 5/8 (暗度 10 黄赤 5/8) のものが 50% 混入。粒相は、細砂混入粘土。土塊の性状は、やや角ばりあり、きめは普通。土の固結性は、乾燥状態でやや固く、湿った状態ではもろく、水を含んだ状態では粘り気があり可塑性がある。土壤空隙は、細空隙が普通程度認められる。土壤生物の活動は、わずか。根系は、微細根がわずかに認められる。pH 4.7。

60 - cm 砂利・礫・石塊層

備考： 石塊が 35 cm 以下に散在する。鋤き返しには注意が必要。
エンドウ豆栽培のための灌漑水が、地表直下層を湿らせている。
第 2 層、第 3 層に火山灰土が存在する。

1 - 3 - 3. 断面番号 V - 03

土壌名	島土
土壌分類	Ustic Dystropept
国土地理院土壌類型	Asociación Subia (SU)
記載者	Fernando Velasco
地理的位置	Valsállice 農学校

航空写真番号	No.87, Vuelo C-2342
標高	海拔 1,430m
地文的特徴	谷地の中程
地表面の形態	やや凹凸あり。緩斜面、傾斜度 0~ 3%
土の母材	沖積土の崩壊堆積物
土壤気候的特質	温暖、等温的
土壤有効深度	やや深
有効深度規定条件	礫、砂利
排水性	地上自然排水性 良、地表透水性 低、地中透水性 中
EPIPEDON	Umbrico
地表直下層	変性
自然植生	Guayabo (フトモモ科樹木、 <u>Psidium guajava</u>)、Cucharo(テリハボク科樹木、 <u>Clusia multiflora</u>)
土地利用現況	牧草地

0 - 12 cm Ap、 耕作的A層

湿った状態での色は、灰色がかった濃暗黄褐色、色区分 10 YR 3/2 (暗度 10 黄赤 3/2)。粒相は、混成土。土塊の性状は、やや角ばりあり、きめは普通または細か。土の固結性は、湿った状態ではもろし、水を含んだ状態ではやや粘り気あり。可塑性は、なし。土壤空隙は、細空隙が豊富で、中空隙は普通。土壤生物の活動は、活発。根系は、細根が豊富に見られ、中根は普通程度。層の下限は波状を呈しているが、境は明瞭。
pH 4. 7。

12 - 40 cm Bs、 還元状態(Sesquioxido) B層

湿った状態での色は、灰色がかった濃暗黄褐色、色区分 10 YR 4/2 (暗度 10 黄赤 4/2)。粒相は、混成土。土塊の性状は、やや角ばりあり、きめはやや細かく、やわらかさは普通。土の固結性は、湿った状態ではもろし、水を含んだ状態ではやや粘り気あり。可塑性はなし。土壤空隙は、細空隙、中空隙ともは普通。土壤生物の活動は、活発。根系は、細根、中根が普通程度見られる。層の下限は波状を呈しているが、境は明瞭。
pH 4. 6。

40 - 60 cm C1、 風化母岩的C層

湿った状態での色は、暗灰色がかった黄褐色、色区分 10 YR 4/2 (暗度 10 黄赤 4/2) 及び黄色がかった黄褐色、色区分 10 YR 5/6 (暗度 10 黄赤 5/6)。粒相は、粘性混成土。土塊の性状は、やや角ばりあり、きめは普通。土の固結性は、湿った状態ではもろく、水を含んだ状態ではやや粘り気があってやや可塑性がある。土壤空隙は、細空隙が普通程度認められ、中空隙は少ない。土壤生物の活動は、わずか。根系は、微細根がわずかに認められる。層の下限は凹凸または平坦。pH 4. 6。

60-70 cm C2、C1より母岩的な風化母岩的C層

湿った状態での色は、濃黄褐色、色区分7.5 YR 5/8 (暗度7.5 黄赤 5/8) に色区分7.5 YR 5/2 (暗度7.5 黄赤 5/2) の斑点が混入。粒相は、粘性細砂混成土。

70 - cm 砂利・礫層

備考： 石塊が地表の10%に散在する。

第3層中にコロイド性粘土鉱物 (tixotropia) が存在する。

1-3-4. 断面番号 V-04

土壌名	橋土
土壌分類	Hydric Dystrandept
国土地理院土壌類型	Asociación Subia (S U)
記載者	Fernando Velasco
地理的位置	Valsállice 農学校
航空写真番号	No.87, Vuelo C-2342
標高	海拔 1,440m
地文的特徴	谷地
地表面の形態	緩斜面、傾斜度 0~ 1%、 1~ 3%
土の母材	崩壊堆積土上に堆積した火山灰土
土壌気候的特質	温暖、等温的
土壌有効深度	やや深
有効深度規定条件	礫
排水性	地上自然排水性 良、地表透水性 中、地中透水性 中
EPIPEDON	Umbrico
地表直下層	変性
自然植生	Guamo(マメ科樹木、 <u>Inga codonantha</u>)、Guarumo (クワ科樹木、 <u>Cecropia arachnoidea</u>)、Vainillo(マメ科樹木、 <u>Senna spectabilis</u>)、Quebrajacho(ウルシ科樹木、 <u>Astronium sp.</u>)
土地利用現況	コーヒー、調理用バナナ、柑橘類、カカオ

0-30 cm Ah、有機物含有A層

湿った状態での色は、暗灰色、色区分 10 YR 3/1 (暗度 10 黄赤 3/1)。粒相は、粘性混成土。土塊の性状は、やや角ばりあり、きめは普通または細か。土の固結性は、湿った状態ではもろし、水を含んだ状態ではやや粘り気あり。土壌空隙は、細空隙が豊富で、中空隙は普通。土壌生物の活動は、活発。根系は、細根、中根が豊富。層の下限は波

状を呈しているが、境は明瞭。pH 4.6。

30-45cm Ah、 富有機物含有A層

湿った状態での色は、暗黄褐色、色区分 10 YR 4/3 (暗度 10 黄赤 4/3) または 10 YR 3/3 (暗度 10 黄赤 3/3)。粒相は、粘性混成土。土塊の性状は、やや角ばりあり、きめは普通または細か。土の固結性は、湿った状態ではもろし、水を含んだ状態ではやや粘り気あって可塑性がある。土壤空隙は、細空隙が豊富で、中空隙は少ない。土壤生物の活動は、普通。根系は、中根が見られるが少ない。層の下限は凹凸または平坦。pH 4.8。

45-70cm C、 C層

湿った状態での色は、青みがかった黄褐色、色区分 10 YR 6/3 (暗度 10 黄赤 6/3) で灰黄褐色 10 YR 5/2 (暗度 10 黄赤 5/2) と濃黄褐色 7.5 YR 5/8 (暗度 7.5 黄赤 5/8) の斑点が15%混入している。粒相は、粘性土。土塊の性状は、やや角ばりあり、きめは普通または細か。土の固結性は、湿った状態ではもろし、水を含んだ状態では粘り気あって可塑性がある。土壤生物の活動は、ほとんど見られない。pH 4.7。

備考： 地表面の20%に礫や石塊が存在する。

1-3-5. 断面番号 V-05

土壤名	ブエナビスタ土
土壤分類	Ustic Dystropept
国土地理院土壤類型	Consociación Buenavista (BV)
記載者	Fernando Velasco
地理的位置	Valsálize 農学校
航空写真番号	No.87, Vuelo C-2342
標高	海拔 1,490m
地文的特徴	扇状台地斜面
地表面の形態	やや緩い斜面、傾斜度 0~3%、険しい斜面、傾斜度 12~25%
土の母材	粘性土の上に堆積した火山灰土
土壤気候的特質	温暖、等温的
土壤有効深度	浅からやや深
有効深度規定条件	礫
排水性	地上自然排水性 良、地表透水性 良、地中透水性 中
EPIPEDON	Umbrico
地表直下層	変性

自然植生 Eucaliptus(フトモモ科樹木、Eucalyptus sp.)、Guayabo(フトモモ科樹木、Psidium guajava)、
土地利用現況 牧草地

0-28 cm Ah、 富有機物含有A層

湿った状態での色は、灰色がかった暗黄褐色、色区分 10 YR 3/2 (暗度 10 黄赤 3/2)。粒相は、混成土。土塊の性状は、やや角ばりあり、きめは普通または細か。土の固結性は、湿った状態ではもろし、水を含んだ状態ではやや粘り気があって、可塑性は、ややあり。土壤空隙は、細空隙が豊富で、中空隙は普通。土壤生物の活動は、活発。根系は、細根が豊富に見られ、中根は普通程度。層の下限は波状を呈しているが、境は明瞭。pH 5.1。

28-42 cm Bs、 還元状態(Sesquioxido) B層

湿った状態での色は、黄色がかった黄褐色、色区分 10 YR 5/4 (暗度 10 黄赤 5/4) で灰色がかった暗黄褐色、色区分 10 YR 4/2 (暗度 10 黄赤 4/2) の斑点が20%が混入している。粒相は、粘性土。土塊の性状は、やや角ばりあり、きめは細または普通。土の固結性は、湿った状態では固く、水を含んだ状態では粘り気、可塑性がある。土壤空隙は、細空隙が普通程度。土壤生物の活動は、少ない。根系は、細根が普通程度見られる。層の下限は凹凸状または平坦。pH 4.6。

42-70 cm

いろいろな色が混じった粘土。湿った状態の色は、明灰色、色区分 10 YR 7/2 (暗度 10 黄赤 7/2)、黄褐色、色区分 10 YR 5/3 (暗度 10 黄赤 5/3) 及び赤色、色区分 2.5 YR 4/8 (暗度 2.5 黄赤 4/8) の混合。

70 cm - +

礫及び角ばった石塊層

備考： 第1層に15%の礫が存在する。

1-3-6. 断面番号 V-06

土壤名	タイワン土
土壤分類	Typic Eutrandept
国土地理院土壤類型	Asociación Valsállice (VL)
記載者	Fernando Velasco
地理的位置	Valsállice 農学校

航空写真番号	No.87, Vuelo C-2342
標高	海拔 1,440m
地文的特徴	台地上部
地表面の形態	緩斜面、傾斜度 0~ 1%、 1~ 3%
土の母材	沖積土の崩壊堆積土
土壤気候的特質	温暖、等温的
土壤有効深度	やや深
有効深度規定条件	礫、砂利
排水性	地上自然排水性 良、地表透水性 中、地中透水性 中
EPIPEDON	Umbrico
地表直下層	変性
自然植生	
土地利用現況	野菜畑

0 - 10 cm Ap、耕作土のA層

乾燥時の色は、灰色がかった濃暗黄褐色、色区分 10 YR 3/2 (暗度 10 黄赤 3/2)。粒相は、混成土。土塊の性状は、やや角ばりあり、きめは細かい。土の固結性は、乾燥状態で柔らかく、湿った状態ではもろし、水を含んだ状態ではやや粘り気あり。可塑性はない。土壤空隙は、細空隙が豊富で、中空隙は少ない。土壤生物の活動は、活発。根系は、細根が豊富。層の下限は波状を呈しているが、境は明瞭。pH 5.6。

10 - 24 cm Ah、富有機物含有A層

乾燥時の色は、暗灰色、色区分 10 YR 3/1 (暗度 10 黄赤 3/1)。粒相は、粘性混成土。土塊の性状は、角ばりがあって固く、きめは細かまたは普通。土の固結性は、乾燥状態でやや固く、湿った状態ではもろし、水を含んだ状態では粘り気があって可塑性がある。土壤空隙は、細空隙が豊富。土壤生物の活動は、活発。層の下限は波状を呈しているが、境は明瞭。pH 5.2。

24 - 40 cm Bs、還元状態(Sesquioxido)B層

乾燥時の色は、暗黄褐色、色区分 10 YR 3/3 (暗度 10 黄赤 3/3)のものに、黄色がかった暗黄褐色、色区分 10 YR 4/6 (暗度 10 黄赤 4/6)のものが40%混入。粒相は、砂混入粘性土。土塊の性状は、やや角ばりあり、きめは細か。土の固結性は、乾燥状態でやや固く、湿った状態ではもろく、水を含んだ状態では粘り気あって可塑性がある。土壤空隙は、細空隙が普通程度認められる。土壤生物の活動は、普通。根系は、細根が普通程度認められる。pH 5.0。

40 - 70 cm

部分的に風化変性を受けた火山灰層。湿った状態の色は、濃黄褐色、色区分 7.5 YR 5/8 (暗度 7.5 黄赤 5/8)。

70 cm - + 石塊及び砂利層

備考： 第2層は、締め固まった層で、色は第1層より濃い。

第3層、第4層にコロイド性粘土鉱物 (tixotropia) が見られる。

1-3-7. 断面番号 V-07

土壌名	畝土
土壌分類	Udic Eutrandept
国土地理院土壌類型	Asociación Valsállice (V L)
記載者	Fernando Velasco
地理的位置	Valsállice 農学校
航空写真番号	No.87, Vuelo C-2342
標高	海拔 1,430m
地文的特点	上部台地の低部
地表面の形態	やや凹状の緩斜面、傾斜度 0~ 3%
土の母材	沖積土の崩壊堆積物
土壌気候的特質	U d i c o
土壌有効深度	やや深または浅
有効深度規定条件	地下水位及び礫
排水性	地上自然排水性 不完全、悪、地表透水性 低、地中透水性 中
EPIPEDON	Molico
地表直下層	変性
自然植生	
土地利用現況	エンドウマメの栽培地

0-30 cm A、 A層

湿った状態での色は、暗黄褐色、色区分 10 YR 3/3 (暗度 10 黄赤 3/3)。粒相は、粘性混成土。土塊の性状は、やや角ばりありまたは粒状、きめは細くもろい。土の固結性は、湿った状態ではもろし、水を含んだ状態ではやや粘り気あり。可塑性は、ややあり。土壌空隙は、細空隙が豊富で、中空隙は普通程度。土壌生物の活動は、活発。根系は、細根、中根とも豊富。層の下限は波状を呈しているが、境は明瞭。pH 4.9。

30-50 cm Bs、還元状態(Sesquióxido) B層

湿った状態での色は、黄色がかった暗黄褐色、色区分 10 YR 4/4 (暗度 10 黄赤 4/4) で、濃黄褐色、色区分 7.5 YR 5/8 (暗度 7.5 黄赤 5/8) のものが30%が混入している。粒相は、粘性土。土塊の性状は、やや角ばりありまたは普通。きめは細かまたは普通。

土の固結性は、湿った状態ではもろし、水を含んだ状態では粘り気、可塑性があり。土壌空隙は、細空隙、中空隙ともは普通。土壌生物の活動は、普通。根系は、細根が普通程度見られる。層の下限は不規則で、境は不明瞭。pH 4.9。

50 - 65 cm Cg、地下水の変性を受けた(gleysado)C層

湿った状態での色は、青味の強い黄褐色、色区分 10 YR 7/3 (暗度 10 黄赤 7/3) で、濃黄褐色、色区分 7.5 YR 5/8 (暗度 7.5 黄赤 5/8) のものが20%混入している。粒相は、細砂混入の粘性混成土。土塊の性状は、やや角ばりあり、きめは普通。土の固結性は、湿った状態では固く、水を含んだ状態ではやや粘り気があってやや可塑性がある。土壌生物の活動は、わずか。根系は、わずかに認められる。

65 - + 石塊層

備考： 50 cm以下は、大変湿り気がある。

滞留した水を除去するために排水路の掘削が必要。

第2層、第3層中にコロイド性粘土鉱物 (tixotropia) が存在する。

1-3-8. C E C I Lプロジェクト予定地の土壌区分と農業分類、適応作物

土壌区分単位				
バルサリセ (VALSALICE) 土壌群 V L				
スピア (SUBIA) 土壌群 S U				
ブエナビスタ (BUENAVISTA)土壌亜群 B V				
土壌記号	農業分類	分布面積 ヘクタール %		適 応 作 物
V L a	II s	14.0		野菜類、灌漑により豆 (frijol)
小計		14.0	45.2	
V L a b	III s	2.1		改良牧草、果樹類
S U a	III sh	4.0		調理用バナナ、コーヒー、柑橘類
B V a b	III s	0.07		
小計		6.2	20.0	
V L a x	IV sh	0.4		灌漑により野菜類
V L b c	IV s	1.0		果樹類、改良牧草
S U a b p	IV s	2.0		果樹類、柑橘類
V B b c	IV s	1.3		牧草、果樹類、柑橘類
小計		4.7	15.2	
V L d e	VI se	2.3		牧草
B V c d	VI es	3.8		牧草、調理バナナ、コーヒー、造林
小計		6.1	19.6	
合 計		31.0	100.	

巻末の C E C I Lプロジェクト予定地土壌分布平面図 (1:1,000) を参照。

FISIOGRAFIA

En la zona del presente estudio se encuentran dos unidades fisiográficas principales:

- Una terraza-abanico que cubre la mayor parte del área y cuyo material parental son depósitos coluviales con grandes cantos angulares, los cuales afloran en algunos sectores.
- La vega del río Chocho que se caracteriza por ser una franja angosta ubicada sobre la margen izquierda, con cantos angulosos, que afloran en sectores sobre la superficie del terreno.
- Una tercera unidad corresponde al talud de la terraza o abanico de Fusa y se encuentra a mayor altura que las dos primeras unidades. En todas las unidades de suelos hay cenizas volcánicas, las cuales se detectaron por la tixotropia que poseen al hacer textura de campo.

DESCRIPCION DE UNIDADES DE SUELO

A) Terraza-abanico
Asociación Valsálice (VLa)

La Asociación ocupa áreas de relieve plano a ligeramente inclinado, pendiente 0-1-3%, los suelos son de textura mediana y fina, con profundidad efectiva que varía de superficial a moderadamente efectiva debido a la presencia de cantos y piedra, son bien drenados en general, excepto un pequeño sector, que es mal drenado. El nivel de fertilidad es moderado y alto, no obstante se requiere la aplicación de fertilizantes ricos en fósforo, para contrarrestar la fijación del fósforo por las cenizas volcánicas. En la actualidad se emplea en pastoreo con grama, pará, elefante, cultivos de hortalizas, habichuela y arveja.

Integran esta asociación los conjuntos Taiwan, Establo, Estanque, ocupando cada uno el 30% y el 10% restante, para el Conjunto Camellón.

Fases:

Valsálice	VLde con pendiente	25-50%	erosión ligera a moderada
Valsálice	VLbc con pendiente	7-12%	erosión ligera
Valsálice	VLab con pendiente	3- 7%	
Valsálice	VLax mal drenaje,	pendiente 3%	

Conjunto Taiwan - Familia textural franco fina (Typic Eutrandedpt)

Suelos de la parte alta de la terraza, relieve ligeramente inclinado y pendiente 0-1-3%; están formados por depósitos coluvio-aluviales. Son suelos moderadamente profundos limitados por piedra y gravilla; poseen texturas moderadamente finas y drenaje natural bien drenado. Suelos moderadamente ácidos, capacidad catiónica y bases totales medianas a altas; fósforo muy alto en el primer horizonte y bajo en los otros dos; el carbón orgánico es mediano, fertilidad alta.

Conjunto Establo - Familia textural franca-fina (Hydric Dystrandedpt)

Estos suelos están localizados hacia la parte media de la terraza; el relieve es ligeramente inclinado; son moderadamente profundos a superficiales debido a la presencia de piedras y cantos angulares; la textura es moderadamente fina sobre fina, con buen drenaje natural. El pH es moderadamente ácido y ácido, son bajas la capacidad catiónica de cambio y las bases totales, el fósforo es alto en el primer horizonte y muy bajo en el subsuelo. El carbón orgánico es bajo, fertilidad moderada.

Conjunto Estanque - Familia Textural fina (Typic Durandedpt)

Los suelos de esta Unidad se encuentran hacia la parte baja de la terraza, el relieve es plano a ligeramente inclinado y se caracterizan porque el segundo horizonte es algo compacto y duro en seco, lo cual limita la profundidad efectiva del suelo, siendo por ello superficial, además hay piedras: la textura es moderadamente fina hasta 40 cm. y fina a mayor profundidad, son bien drenados. El pH es fuertemente ácido, la capacidad de intercambio catiónico es mediana, las bases totales bajas, el fósforo es muy bajo, el carbón orgánico es mediano a bajo, la fertilidad es baja.

Conjunto Camellón - Familia textural fina (Udic Eutrandedpt)

Se encuentra ubicado en la parte media de la terraza donde forma una depresión, siendo afectada por encharcamientos, el relieve es ligeramente plano-cóncavo. Los suelos son moderadamente profundos a superficiales debido a la oscilación del nivel freático y piedras, la textura es moderadamente fina sobre fina, el drenaje es imperfecto a pobre. El pH es ácido, baja a mediana capacidad de intercambio catiónico y bases totales, el fósforo es mediano a bajo, fertilidad moderada.

B) Vega del Río Chocho.
Asociación Subia (SUa)

Está ubicada sobre la margen izquierda del Río Chocho, ocupando el nivel más bajo. Los suelos son de textura mediana, moderadamente profundos, con piedras y cantos en el perfil y sobre la superficie. La fertilidad es en general baja, sin embargo los cítricos, el café y el plátano muestran buen desarrollo debido a que se adaptan bien a suelos con cenizas volcánicas.

La asociación está conformada por los Conjuntos Isla y Fuente, cada uno con 50%

Conjunto Isla - Familia franco-fina (Ustic Dystropept)

Ocupa la posición más baja en la Unidad, el relieve es ligeramente inclinado, pendiente 0-1-3%. Los suelos son moderadamente profundos, debido a la presencia de piedra y gravilla, la textura es mediana y posee buen drenaje. La capacidad catiónica de cambio y las bases totales son bajas, el fósforo y el carbón orgánico son altos en el primer horizonte y muy bajo en los demás.

Conjunto Fuente - Familia Franco-fina (Hidric Dystrandept)

Tiene una posición ligeramente más alta que el conjunto Isla. La profundidad efectiva de los suelos es limitada con presencia de piedras y cantos, la textura es mediana con arcilla a más de 45 cm. son bien drenados. La capacidad de intercambio catiónico es media, las bases totales son bajas y el contenido de fósforo es muy bajo. Fase por pedregosidad SUabp, pendiente 3-7.

Consociación Buenavista (BV)

Esta unidad corresponde al talud de la terraza o abanico de Fusagasugá a una altura de 1.490 m.s.n.m, con piedras y cantos angulosos en el perfil de suelo y sobre la superficie. El relieve es ligeramente ondulado a quebrado, pendiente 3-7% 7-12%, 25-50%, con erosión ligera a moderada. Uso actual: plantación de pino, eucaliptos.

Conjunto Buenavista - Familia textural fina (Ustic Dystropept).

Los suelos son superficiales a moderadamente profundos, limitados por piedras y cantos. La textura es mediana y a más de 30 cm. es pesada, bien drenada. La capacidad catiónica de cambio es mediana, las bases totales bajas, el fósforo es muy bajo.

Fases:

Consociación Buenavista BVab, pendiente 3-7 %
Consociación Buenavista BVbc, pendiente 7-12%
Consociación Buenavista BVcd, pendiente 25-50%

CONJUNTO: Estanque
 NUMERO DE PERFIL: V-01
 UNIDAD TAXONOMICA: Typic Durandept
 UNIDAD CARTOGRAFICA: Asociación Valsálize (VL)
 DESCRIBIO: Fernando Velasco
 LOCALIZACION GEOGRAFICA: Instituto Valsálize
 FOTOGRAFIA AEREA: No. 87; Vuelo C-2342
 ALTITUD: 1.425 m.s.n.m.
 POSICION FISIOGRAFICA: Terraza-abanico
 RELIEVE: Ligeramente inclinado. PENDIENTE: 0-1-3%
 MATERIAL PARENTAL: Arcillas abigarradas
 REGIMEN CLIMATICO DEL SUELO: Ustico, isotérmico
 PROFUNDIDAD EFECTIVA: Superficial
 LIMITANTE DE PROFUNDIDAD: Horizonte endurecido, piedras
 DRENAJE EXTERNO: Lento INTERNO: Medio NATURAL: Bien
 EPIPEDON: Umbrico
 HORIZONTE SUBSUPERFICIAL: Cambico
 VEGETACION NATURAL: Tachuela, cucharo
 USO ACTUAL: Pastoreo con grama y pará

- 0-17 cm. Color en seco pardo grisáceo muy oscuro 10 YR 3/2, textura franca; estructura en bloques subangulares, moderados, finos; consistencia en seco ligeramente dura, en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa; no plástica; abundantes poros finos, regulares medianos; abundante actividad de macroorganismos; abundantes raíces finas, pocas medianas; límite claro y ondulado; pH 4.6
- Ap
- 17-42 cm. Color en seco gris muy oscuro 10YR 3/1; textura franco arcillosa; estructura masiva; consistencia en seco dura, en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa, ligeramente plástica; pocos poros finos y medianos; regular actividad de macroorganismos; pocas raíces finas y muy finas; límite claro y ondulado; pH 4.7
- Ah
- 42-58 cm. Color en seco pardo oscuro 10 YR 3/3 mezclado con un 10% de pardo a pardo oscuro 7.5 YR 4/4; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, moderados, finos y medios; consistencia en seco dura, en mojado friable en húmedo pegajosa y plástica, abundantes poros muy finos; no hay actividad de macroorganismos; pocas raíces muy finas; límite abrupto, plano; pH 4.6.
- Bs
- 58-70 cm. Color en seco pardo amarillento oscuro 10YR 3/4 y pequeñas manchas (15%) de pardo amarillento 5YR 5/8 y gris oscuro 5 YR 4/1; textura arcillosa; estructura en bloque subangulares finos y medios; consistencia en seco muy dura, en húmedo firme y en mojado pegajosa y plástica; pH 4.5
- C

Observación: Hay piedras sobre la superficie del suelo en un 10%; el 2o. horizonte es compacto, sin estructura, requiere obras de sub-solaje.

CONJUNTO: Establo
 NUMERO DE PERFIL: V-02
 UNIDAD TAXONOMICA: Hydric Dystranddept
 UNIDAD CARTOGRAFICA: Asociación Valsállice (VL)
 DESCRIBID: Fernando Velasco
 LOCALIZACION GEOGRAFICA: Instituto Valsállice
 FOTOGRAFIA AEREA: No. 87, Vuelo C-2342
 ALTITUD: 1.420 m.s.n.m.
 POSICION FISIOGRAFICA: Terraza alta
 RELIEVE: Ligeramente inclinado PENDIENTE: 0-1-3%
 MATERIAL PARENTAL: Cenizas depositadas sobre material coluvial
 REGIMEN CLIMATICO DEL SUELO: Ustico, isotérmico
 PROFUNDIDAD EFECTIVA: Moderadamente profundo a superficial
 LIMITANTE DE PROFUNDIDAD: Piedra y cantos
 DRENAJE EXTERNO: Medio INTERNO: Medio NATURAL: Bien drenado
 EPIPEDON: Molico
 HORIZONTE SUBSUPERFICIAL: Cambico
 VEGETACION NATURAL:
 USO ACTUAL: Pastoreo, pasto elefante y ping grass

- 0-25 cm. Color en seco pardo grisáceo muy oscuro a pardo oscuro 10 YR 3/2 a 10 YR 3/3; textura franca; estructura en bloques subangulares, finos, débiles; consistencia en seco ligeramente dura, en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa, ligeramente plástica; poros abundantes finos, regulares medianos a gruesos; abundante actividad de macroorganismos; límite claro ondulado; pH 5.3
- A
- 25-35 cm. Color en seco pardo grisáceo muy oscuro 7.5 YR 4/2, más un 20% de pardo a pardo oscuro 7.5 YR 4/4; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares; débiles, finos; consistencia en seco ligeramente dura, en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa, ligeramente plástica; poros abundantes finos, regulares, medianos; regular actividad de macroorganismos; regulares raíces finas; límite claro, ondulado; pH 4.8.
- Bs
- 35-80 cm. Color en húmedo gris parduzco claro 10 YR 6/2 mezclado con un 50% de pardo amarillento 10 YR 5/8; textura arcillo-limosa; estructura en bloques subangulares medios; consistencia en seco ligeramente dura, en húmedo friable, en mojado pegajosa y plástica; poros regulares finos; actividad de macroorganismos escasa; raíces finas escasa, pH 4.7
- C
- 80 - cm. Piedras cantos y gravilla.

Observaciones: Hay cantos dispersos a más de 35 cm.; tener cuidado al arar; el subsuelo almacena humedad que proviene del riego que está haciendo en el cultivo de arveja. Presencia de cenizas volcánicas en el segundo y tercer horizonte.

CONJUNTO: Isla
 NUMERO DE PERFIL: V-03
 UNIDAD TAXONOMICA: Ustic Dystropept
 UNIDAD CARTOGRAFICA: Asociación Subia (SU)
 DESCRIBIO:
 LOCALIZACION GEOGRAFICA:
 FOTOGRAFIA AEREA:
 ALTITUD: 1.430 m.s.n.m.
 POSICION FISIOGRAFICA: Vega baja, parte media.
 RELIEVE: Ligeramente ondulado/liger. inclinado PENDIENTE: 0-3%
 MATERIAL PARENTAL: Coluvio aluvial
 REGIMEN CLIMATICO DEL SUELO: Ustico, isotérmico
 PROFUNDIDAD EFECTIVA: Moderadamente profundo
 LIMITANTE DE PROFUNDIDAD: Piedras, gravillas
 DRENAJE EXTERNO: Lento INTERNO: Medio NATURAL: Bien drenado
 EPIPEDON: Umbrico
 HORIZONTE SUBSUPERFICIAL: Cambico
 VEGETACION NATURAL: Guayaboa, cucharo
 USO ACTUAL: Pastoreo

- 0-12 cm. Color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro 10 YR 3/2; textura franca; estructura en bloques subangulares, moderados finos; consistencia en húmedo friable en mojado ligeramente pegajoso, no plástico, poros abundantes finos, regulares medios; abundante actividad de macroorganismos; raíces abundantes finas, regulares medias; límite claro, ondulado; pH 4.7
- Ap
- 12-40 cm. Color en húmedo pardo grisáceo oscuro 10 YR 4/2; textura franca; estructura en bloques subangulares moderados finos y medios; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajoso, no plástico; regulares poros medianos y finos; abundante actividad de macroorganismos; regulares raíces medias y finas; límite claro y ondulado; pH 4.6
- Bs
- 40-60 cm. Color en húmedo pardo grisáceo oscuro 10 YR 4/2 y pardo amarillento 10 YR 5/6; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares moderados medios; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajoso y ligeramente plástico; regulares poros finos, pocos medianos; poca actividad de macroorganismos; pocas raíces finas; límite abrupto, plano; pH 4.6
- C1
- 60-70 cm. Color en húmedo pardo fuerte 7.5 YR 5/8 y manchas regulares medianas 7.5 YR 5/2. Textura franco arcillo limosa.
- C2
- 70 - + Piedras, gravillas.

Observaciones: Hay un 10% de piedra sobre la superficie, hay ligera tixotropía en el tercer horizonte.

CONJUNTO: Puente
 NUMERO DE PERFIL: V-04
 UNIDAD TAXONOMICA: Hydric Dystrandept.
 UNIDAD CARTOGRAFICA: Asociación Subia (SU)
 DESCRIBIO: Fernando Velasco
 LOCALIZACION GEOGRAFICA: Instituto Valsálize
 FOTOGRAFIA AEREA:
 ALTITUD:
 POSICION FISIOGRAFICA: Vega
 RELIEVE: Ligeramente inclinado . PENDIENTE: 0-1-3%
 MATERIAL PARENTAL: Ceniza volcánica sobre material coluvio aluvial
 REGIMEN CLIMATICO DEL SUELO: Ustico, isotérmico
 PROFUNDIDAD EFECTIVA: Moderadamente profundo
 LIMITANTE DE PROFUNDIDAD: Piedras
 DRENAJE EXTERNO: Medio INTERNO: Medio NATURAL: Bien drenado
 EPIPEDON: Umbrico
 HORIZONTE SUBSUPERFICIAL: Cambico
 VEGETACION NATURAL: Guamo, guarumo, vainillo, quebrajacho
 USO ACTUAL: Café, plátano, naranjo, cacao.

- 0-30 cm. Color en húmedo gris oscuro 10 YR 3/1, textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares moderados finos; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajoso, ligeramente plástico; abundantes poros finos, regulares medianos; abundante actividad de macroorganismos; abundantes raíces finas y medias; límite claro y ondulado; pH 4.6
- Ah
- 30-45 cm. Color en húmedo pardo oscuro 10 YR 4/3 y 10 YR 3/3; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, moderados, finos; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajoso y ligeramente plástico; abundantes poros finos, pocos medianos; regular actividad de macroorganismos; pocas raíces medianas; límite abrupto plano; pH 4.8
- Bs
- 45-70 cm. Color en húmedo pardo pálido 10 YR 6/3 y manchas en un 15% de pardo grisáceo 10 YR 5/2 y pardo fuerte 7.5 YR 5/8, textura arcillosa; estructura en bloques subangulares moderados finos a medios; consistencia en húmedo friable, en mojado pegajoso y plástico, poca actividad de macroorganismos; pH 4.7
- C

Observaciones: Hay piedras y cantos en un 20% sobre la superficie del suelo.

CONJUNTO: Buenavista
 NUMERO DE PERFIL: V-05
 UNIDAD TAXONOMICA: Ustic Dystrocept
 UNIDAD CARTOGRAFICA: Consociación Buenavista (BU)
 DESCRIBIO: Fernando Velasco
 LOCALIZACION GEOGRAFICA:
 FOTOGRAFIA AEREA:
 ALTITUD: 1.470 m.s.n.m.
 POSICION FISIOGRAFICA: Talud terraza abanico
 RELIEVE: Ligeramente inclinado a quebrado PENDIENTE: 0-3% y 12-25%
 MATERIAL PARENTAL: Cenizas depositadas sobre arcillas
 REGIMEN CLIMATICO DEL SUELO: Ustico, isotérmico
 PROFUNDIDAD EFECTIVA: Superficial a moderadamente profundo
 LIMITANTE DE PROFUNDIDAD: Piedras
 DRENAJE EXTERNO: Rápido INTERNO: Medio NATURAL: Bien drenado
 EPIPEDON: Umbrico
 HORIZONTE SUBSUPERFICIAL: Cambico
 VEGETACION NATURAL: Eucaliptus, guayabo
 USO ACTUAL: Pastoreo

- 0-28 cm. Color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro 10 YR 3/2; textura franca; estructura en bloques subangulares a granular; fina, moderada; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajoso y ligeramente plástico; abundantes poros finos, regulares medianos; abundante actividad de macroorganismos; abundantes raíces finas, regulares medianas; límite claro y ondulado; pH 5.1
- Ah
- 28-42 cm. Color en húmedo pardo amarillento 10 YR 5/4, manchas en un 20% pardo grisáceo oscuro 10 YR 4/2; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares moderados, finos a medios; consistencia en húmedo firme, en mojado pegajosa y plástica; regulares poros finos, poca actividad de macroorganismos; raíces regulares finas; límite abrupto plano, pH 4.6
- Bs
- 42-70 cm. Arcillas abigarradas, color en húmedo gris claro 10 YR 7/2, pardo 10 YR 5/3 y rojo 2.5 YR 4/8.
- 70 - + Piedra y cantos angulosos

Observaciones: Hay piedra en el primer horizonte en un 15%

CONJUNTO: Taiwan
 NUMERO DE PERFIL: V-06
 UNIDAD TAXONOMICA: Typic Eutrandept
 UNIDAD CARTOGRAFICA: Asociación Valsállice (VL)
 DESCRIBIO: Fernando Velasco
 LOCALIZACION GEOGRAFICA: Instituto Valsállice
 FOTOGRAFIA AEREA:
 ALTITUD: 1.440 m.s.n.m.
 POSICION FISIOGRAFICA: Terraza alta
 RELIEVE: Ligeramente inclinado PENDIENTE: 0-1-3%
 MATERIAL PARENTAL: Coluvio aluvial
 REGIMEN CLIMATICO DEL SUELO: Ustico, isotérmico
 PROFUNDIDAD EFECTIVA: Moderadamente profundo
 LIMITANTE DE PROFUNDIDAD: Piedra y gravillas
 DRENAJE EXTERNO: Medio INTERNO: Medio NATURAL: Bien drenado
 EPIPEDON: Umbrico
 HORIZONTE SUBSUPERFICIAL: Cambico
 VEGETACION NATURAL:
 USO ACTUAL: Hortalizas

- 0-10 cm. Color en seco pardo grisáceo muy oscuro 10 YR 3/2;
 Ap textura francas; estructura en bloques subangulares
 moderados finos; consistencia en seco blanda, en
 húmedo muy friable, en mojado ligeramente pegajoso,
 no plástico; poros abundantes finos, pocos medianos;
 actividad de macroorganismos abundante; raíces abun-
 dantes finas; límite claro, ondulado, pH 5.6
- 10-24 cm. Color en seco gris muy oscuro 10 YR 3/1; textura
 Ah franco arcillosa; estructura en bloques subangulares
 fuertes medianos a gruesos; consistencia en seco
 dura, en húmedo friable, en mojado pegajosa y plásti-
 ca; poros abundantes finos; abundante actividad de
 macroorganismos; raíces regulares finas; límite claro
 y ondulado; pH 5.2
- 24-40 cm. Color en seco pardo oscuro 10 YR 3/3 y un 40% de
 Bs pardo amarillento oscuro 10 YR 4/6; textura franco
 arcillo-arenosa; estructura en bloques subangulares
 moderados y finos; consistencia en seco ligeramente
 dura, en húmedo friable, en mojado pegajoso y plásti-
 co; poros regulares finos; regular actividad de
 macroorganismos; regulares raíces finas; límite gra-
 dual irregular, pH 5.0
- 40-70 cm. Capa de cenizas parcialmente meteorizadas, color en
 húmedo pardo fuerte 7.5 YR 5/8
- 70 - + Cantos y gravillas

Observaciones: El 2o. es algo compacto y más oscuro que el 1o.;
 se detecta tixotropia en el 3o y 4o. horizonte

CONJUNTO: Camellón
 NUMERO DE PERFIL: V-07
 UNIDAD TAXONOMICA: Udic Eutrandedpt
 UNIDAD CARTOGRAFICA: Asociación Valsállice (VL)
 DESCRIBIO: Fernando Velasco
 LOCALIZACION GEOGRAFICA: Instituto Valsállice
 FOTOGRAFIA AEREA:
 ALTITUD: 1.420 m.s.n.m.
 POSICION FISIOGRAFICA: "Bajo" en l. de cerros alta
 RELIEVE: Ligeramente cóncavo e inclinado PENDIENTE: 0-1-3%
 MATERIAL PARENTAL: Coluvio-aluvial
 REGIMEN CLIMATICO DEL SUELO: Udico
 PROFUNDIDAD EFECTIVA: Moderadamente profundo a superficial
 LIMITANTE DE PROFUNDIDAD: Nivel freático y piedra
 DRENAJE EXTERNO: Lento INTERNO: Medio NATURAL: Imperfecto a pobre
 EPIPEDON: Molico
 HORIZONTE SUBSUPERFICIAL: Cambico
 VEGETACION NATURAL:
 USO ACTUAL: Cultivo de arveja

- 0-30 cm. Color en húmedo pardo oscuro 10 YR 3/3; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares a granular; débil, fina; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajoso, ligeramente plástico; ^{poros} raíces abundantes finas y regulares medianas; abundante actividad de macroorganismos; abundantes raíces finas y medias; límite claro y ondulado; pH 4.9
- A
- 30-50 cm. Color en húmedo pardo amarillento oscuro 10 YR 4/4, con 30% de pardo fuerte 7.5 YR 5/8; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, moderados, finos a medios; consistencia en húmedo friable, en mojado pegajoso y plástico; poros regulares finos y medianos; regular actividad de macroorganismos; regulares raíces finas; límite gradual irregular, pH 4.9
- Bs
- 50-65 cm. Color en húmedo pardo muy pálido 10 YR 7/3, más 20% de pardo fuerte 7.5 YR 5/8; textura franco arcillo arenoso muy fino; estructura en bloques subangulares medios, moderados; consistencia en húmedo firme, en mojado ligeramente pegajoso y ligeramente plástico; poca actividad de macroorganismos y pocas raíces.
- Cg
- 65 - + Cantos

Observaciones: Muy húmedo el suelo a más de 50 cm.; se requiere construir canales de drenaje para captar agua de escorrentía. Se detecta tixotropía en el segundo y tercer horizonte.

2. C E C I Lプロジェクト予定地の土壌分析データ

2-1. 分析機関等

分析機関： 国土地理院、INSTITUTO GEOGRAFICO "AGUSTIN CODAZZI"
 試料番号： 2-76.147 ~ 2-76.156
 分析年月日： 1989年 4月 6日

2-2. 肥沃度の分析と施肥処方箋

肥沃度の分析

地点番号	試料番号	粒 相	p H	K	有機炭素	P	A 1
				m eq./ 100g	%	ppm	m eq./ 100g
1	2-76.153	混成土	6.0	0.4	2.85	150	
2	2-76.154	混成土	5.7	0.3	2.62	90	
3	2-76.155	混成土	5.8	0.4	2.41	210	
4	2-76.156	砂質混成土	5.1	0.2	2.32	66	0.5

m eq./100grs.SUELO : 土壌 100グラム 当たり 相当量
 ミリ

施肥処方箋

地点番号	試料番号	対象作物	勧められる施肥	施肥の時期、方法
1	2-76.153	インゲンマメ	尿素 100kg/ha	播種期または植え付け期
2	2-76.154	インゲンマメ	尿素 100kg/ha	播種期または植え付け期
3	2-76.155	インゲンマメ	尿素 100kg/ha	播種期または植え付け期
4	2-76.156	インゲンマメ	農業用石灰 2 ton/ha 塩化カリウム 100kg/ha 尿素 100kg/ha	播種の前にレーキで耕起する際に処置 播種期または植え付け期 播種の後に施肥
備考： 播種の1ヵ月前に、よく発酵させた堆肥（できれば鶏糞堆肥）を10ton/haを限度に施肥する。				

2-3. 土壤断面の分析データ

断面 1

断面番号: 1				試料番号: 2-76.147, 2-76.14B		
深 さ c m	粒度構成 %				p H	湿度 %
	砂	細砂	粘土	粒相区分		
0-21	56	32	12	粘性混成土	5.4	1.0
21-41	52	32	16	混成土	5.6	2.0

イオン価当量濃度 m eq./100g					
陽イオン 交換容量	総塩基量	Ca	Mg	K	Na
12.1	4.8	3.2	1.2	0.2	0.2
6.5	3.9	2.9	0.8	0.1	0.1

飽和濃度 %				有機性炭素 %	P ppm	Al m eq./100g
総濃度	Ca	Mg	K			
39.7	26.4	9.9	1.7	2.01	63	0.3
60.0	44.6	12.3	1.5	0.87	28	

断面 2

断面番号： 2			試料番号： 2-76.149, 2-76.150			
深 さ c m	粒度構成 %				p H	湿度 %
	砂	細砂	粘土	粒相区分		
0-40	38	36	26	混成土	5.2	2.0
40-60	36	32	32	粘性混成土	4.9	1.0

イオン価当量濃度 m eq./100g					
陽イオン 交換容量	総塩基量	Ca	Mg	K	Na
8.6	5.5	4.1	1.2	0.1	0.1
8.1	3.4	2.0	0.8	0.1	0.5

飽和濃度 %				有機性炭素 %	P ppm	Al m eq./100g
総濃度	Ca	Mg	K			
64.0	47.7	14.0	1.2	0.93	19	0.6
42.0	24.7	9.9	1.2	0.47	4	1.6

断面 3

断面番号： 3				試料番号： 2-76.151, 2-76.152		
深 さ c m	粒度構成 %				p H	湿度 %
	砂	細砂	粘土	粒相区分		
0-30	46	34	20	混成土	6.0	1.0
30-51	38	30	32	粘性混成土	5.8	1.0

イオン価当量濃度 m eq./100g					
陽イオン 交換容量	総塩基量	Ca	Mg	K	Na
10.5	9.2	7.7	1.2	0.2	0.1
8.5	5.4	4.4	0.8	0.1	0.1

飽和濃度 %				有機性炭素 %	P ppm	Al m eq./100g
総濃度	Ca	Mg	K			
87.6	73.3	12.4	1.9	1.64	100	
63.5	51.8	9.4	1.2	1.36	5	

2-4. CECILプロジェクト予定地の土壌分析データ資料原文

MINISTERIO DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO INSTITUTO GEOGRAFICO "AGUSTIN CODAZZI"		TABLA 1-1 ANALISIS DE SUELOS PARA AGRICULTORES				FECHA		
						DIA	MES	AÑO
NOMBRE DEL INTERESADO: HIMAT		DIRECCION Y TELEFONO:		ANALISIS SOLICITADO: FERTILIDAD				
NOMBRE DE LA FINCA: VALSALISI		MUNICIPIO: SILVANIA		DEPARTAMENTO: CUNDINAMARCA				
Nos. LABORATORIO	2-76.153	2-76.154	2-76.155	2-76.156				
NOMBRE O No. DEL LOTE	1	2	3	4				
CULTIVO ANTERIOR								
RECOMENDACIONES								
NOMBRE O No. DEL LOTE	CULTIVO A REALIZAR	ENMIENDAS	FERTILIZANTE	CANTIDAD	FORMA Y TIEMPO DE APLICACION			
1-2-3	HABICHUELA		UREA	100 kg/ha	AMST			
4	HABICHUELA	CAL AGRICOLA		2 tn/ha	ASiR			
			COLORURO DE POTASIO	100 kg/ha	AMST			
			UREA	100 kg/ha	DS			
EXPLICACION DE LOS SIMBOLOS:								
AMST: Al momento de la siembra o transplante.								
ASiR: Antes de la siembra incorporando lo con el rastrillo.								
DS: Después de la siembra.								
NOTA: Un mes antes de la siembra, aplicar abono orgánico bien descompuesto (preferiblemente gallinaza), hasta 10 tn/ha.								
FUNCIONARIO RESPONSABLE: DOMINGO GUTIERREZ								



INSTITUTO GEOGRAFICO
"AGUSTIN CODAZZI"

TABLE 1-2
ANALISIS FISICOQUIMICOS

FECHA RECIBO
DIA MES AÑO

No. LABORATORIO:
2-76.153/156
No. CAMPO:
1-2-3-4

DEPARTAMENTO : CUNDINAMARCA MUNICIPIO : SILVANIA

UNIDAD DE SUELOS: LOCALIZACION : FINCA VALSALISI FOTO No. COLECTOR : HIMAT

PROFUNDID Cm	GRANULOMETRIA				PH		CaO ₃ %	HUMEDAD %
	% ARENA	% LIMOS	% ARCILLA	TEXTURA	1:1	1:5		
1	FRANCO				6.0			
2	FRANCO				5.7			
3	FRANCO				5.8			
4	FRANCO ARENOSO				5.1			

COMPLEJO DE CAMBIO me/100 g. SATURACIONES %.

CCC	BT	Ca	Mg	K	Na	ST	SCa	SMg	SK
				0.4					
				0.3					
				0.4					
				0.2					

MATERIA ORGANICA P AJ SALINIDAD

%C	%N	C/N	P PPm	AJ me/100 g	CE	SNa	CLASE
M.O.							
2.85			150				
2.62			90				
2.41			210				
2.32			66	0.5			

OBSERVACIONES :

FIRMA : DANIEL ORTEGA

FECHA ENTREGA
Dia Mes Año
107 04 89



MINISTERIO DE HACIENDA Y CREDITO PÚBLICO
INSTITUTO GEOGRAFICO
"AGUSTIN CODAZZI"

TABLA 1-3
ANALISIS FISICOQUIMICOS

FECHA RECIBO
2-76.147/148
DIA MES AÑO
Nos CAMPO : Perfil 1
AP-A

DEPARTAMENTO : CUNDINAMARCA MUNICIPIO : SILVANIA

UNIDAD DE SUELOS : LOCALIZACION : FOTO No. COLECTOR : HIMAT ELSA GONZALEZ

PROFUNDIDAD Cm	GRANULOMETRIA				PH		CaO ₃ %	HUMEDAD %
	% ARENA	% LIMOS	% ARCILLA	TEXTURA	1:1	1:5		
0-21	56	32	12	FA.	5.4			1.0
21-41	52	32	16	F	5.6			2.0

COMPLEJO DE CAMBIO me/100 g. SATURACIONES %.


CCC	BT	Ca	Mg	K	Na	ST	SCa	SMg	SK
12.1	4.8	3.2	1.2	0.2	0.2	39.7	26.4	9.9	1.7
6.5	3.9	2.9	0.8	0.1	0.1	60.0	44.6	12.3	1.5

MATERIA ORGANICA SALINIDAD

%C	%N	C/N	P	Al	SALINIDAD			
			PPm	me/100 g	CE	SNa	CLASE	
2.01			63	0.3				
0.87			28					

OBSERVACIONES : FIRMA : DANIEL ORTEGA
FECHA ENTREGA : 06/04/89

MINISTERIO DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO		TABLA 1-4					FECHA RECIBO		No. LABORATORIO	
INSTITUTO GEOGRAFICO "AGUSTIN CODAZZI"		ANALISIS FISICOQUIMICOS					DIA MES AÑO		No. CAMPO	
									2-76.149/150	
									Perfil 2	
									A-B	
DEPARTAMENTO : CUNDINAMARCA						MUNICIPIO :				
UNIDAD DE SUELOS :				LOCALIZACION : FINCA BALSALICE			FOTO No.		COLECTOR : HIMAT	
PROFUNDIDAD Cm	GRANULOMETRIA			TEXTURA	PH		CaO ₃ %		HUMEDAD %	
	% ARENA	% LIMOS	% ARCILLA		1:1	1:6				
0-40	38	36	26	F	5.2				2.0	
40-60	36	32	32	FAr	4.9				1.0	
COMPLEJO DE CAMBIO me/100 g.						SATURACIONES %				
CCC	BT	Ca	Mg	K	Na	ST	SCa	SMg	SK	
8.6	5.5	4.1	1.2	0.1	0.1	64.0	47.7	14.0	1.2	
8.1	3.4	2.0	0.8	0.1	0.5	42.0	24.7	9.9	1.2	
MATERIA ORGANICA			P				SALINIDAD			
%C	%N	C/N	PPm	Al	me/100 g		CE	SNa	CLASE	
0.93			19		0.6					
0.47			4		1.6					
OBSERVACIONES :						FIRMA :			FECHA ENTREGA	
						DANIEL ORTEGA			Dia Mes Añ	
									06 04 85	

 MINISTERIO DE HACIENDA Y CREDITO PÚBLICO INSTITUTO GEOGRAFICO "AGUSTIN CODAZZI"		TABLA 1-5 ANALISIS FISICOQUIMICOS				FECHA RECIBO DIA MES AÑO		No. LABORATORIO: 2-76.151/152	
DEPARTAMENTO : CUNDINAMARCA						MUNICIPIO :			
UNIDAD DE SUELOS:				LOCALIZACION : FINCA BALSALICE		FOTO No.		COLECTOR : HIMA T	
PROFUNDID Cm	GRANULOMETRIA				PH		CaO ₃ %		HUMEDAD %
	% ARENA	% LIMOS	% ARCILLA	TEXTURA	1:1	1:6			
0-30	46	34	20	F	6.0				1.0
30-51	38	30	32	FAr	5.8				1.0
COMPLEJO DE CAMBIO me/100 g.						SATURACIONES %			
CCC	BT	Ca	Mg	K	Na	ST	SCa	SMg	SK
10.5	9.2	7.7	1.2	0.2	0.1	87.6	73.3	12.4	1.9
8.5	5.4	4.4	0.8	0.1	0.1	63.5	51.8	9.4	1.2
MATERIA ORGANICA			P PPm	Al me/100 g	SALINIDAD				
%C	%N	C/N			CE	SNa	CLASE		
1.64			100						
1.36			5						
OBSERVACIONES :						FIRMA:		FECHA ENTREGA	
						DANIEL ORTEGA		Día Mes, Año	
								106 04, 89	

3. トゥニーア地区の土壤分析データ

3-1. 分析機関等

分析機関： カウカ県農牧局土壤部

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERIA DEL CAUCA SECCION SUELOS

試料番号： 8454 ~ 8457

分析年月日： 1989年 9月 6日

3-2. 土壤分析データ

地点番号	1	2	3	4	5
試料番号	8454	8455	8456	8457	8458
粒相区分	砂質混成土	混成砂質土	砂質混成土	砂質混成土	砂質混成土
砂 %	68.50	78.50	70.50	68.50	72.50
細砂 %	25.50	15.50	23.50	23.50	19.50
粘土 %	6.00	6.00	6.00	8.00	8.00
pH	4.9	5.0	5.1	5.0	5.0
有機物 %	18.7	14.1	10.3	12.8	15.6
N %	1.04	0.79	0.58	0.72	0.87
P ppm	6.0	2.7	2.7	1.9	1.8
Ca m eq/100g	1.4	0.45	0.58	0.45	0.54
Mg m eq/100g	0.27	0.12	0.15	0.12	0.19

(続)

地点番号	1	2	3	4	5
K m eq/100g	0.25	0.41	0.37	0.32	0.34
陽イオン交換容量 m eq/100g	23.2	22.2	18.0	22.6	24.0
Al m eq/100g	0.6	0.6	0.3	0.6	1.0
Al 飽和濃度 %	24.	38.	-.	41.	48.
Zn ppm	2.4	1.0	1.0	1.0	1.2
Fe ppm	1.4	2.2	2.2	2.2	3.1
Mn ppm	4.0	3.0	2.3	2.3	3.2
Cu ppm	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4
Co ppm	微量	微量	微量	微量	微量
Mo ppm	微量	微量	微量	微量	微量
B ppm	0.20	0.06	0.06	0.06	0.10
火山灰の含有	有り	有り	有り	有り	有り

m eq./100grs.SUELO : 土壤 100グラム 当たり 千当量
ミリ

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERIA DEL CAUCA

3-3. トゥニーア地区の土壤分析データ資料原文 COMPLETEO DEL SUELO.

Dirección: Calle 3ª N.º. 4-80 Nº. Registros.
 Popayán, Granja Florida Lote N.º (1) 8454
 Tel. 40 75, 2410 y 3836. Lote N.º (2) 8455
 Horas de Oficina: de Lunes hasta Jueves Lote N.º (3) 8456
 de 7 a. m. hasta 5:30 p. m. Lote N.º (4) 8457
 Viernes de 7 a. m. hasta 4:30 Valor... S.
 p. m.

Solicitante : INSTITUTO AGRICOLA 06 SEP. 1989
 Dirección : PLENAJO (TUNIA-IBRA) Departamento Municipio Versado.

CCIFLENG + 2.11.

Elementos Analizados	Lote N.º 1	Lote N.º 2	Lote N.º 3	Lote N.º 4
Profundidad en cm.				
pH	4.9	5.0	5.1	5.0
Arena en %	68.50	78.50	70.50	68.50
Limo en %	25.50	15.50	23.50	23.50
Arcilla en %	6.00	6.00	6.00	8.00
Textura	Fco-Arenoso	Arenoso-Fco	Fco-Arenoso	Fco-Arenoso
M. O. en %	18.7	14.1	10.3	12.8
N. en %	1.04	0.79	0.58	0.72
C/N				
Fósforo en p. p. m.	6.3	2.7	2.7	1.9
Ca de cambio en meq./100 grs.	1.4	0.45	0.58	0.45
Mg de cambio en meq./100 grs.	0.27	0.12	0.15	0.12
K de cambio en meq./100 grs.	0.25	0.41	0.37	0.32
Na de cambio en meq./100 grs.				
(CIC) en meq./100 grs.	23.2	22.2	18.0	22.6
H en meq./100 grs. Al meq/100 grs	0.6	0.6	0.3	0.6
Conductibilidad Eléctrico.				
Otros elementos % Sat Al	24	38	-	41
Cenizas volcánicas	SI	SI	SI	SI
Recomendaciones según el cultivo	Kg/Ha	Kg/Ha	Kg/Ha	Kg/Ha
Col agrícola para Lote-Nº (Zn) ppm	Nº (2.4)	Nº (1.0)	Nº (1.0)	1.0
Nitrógeno para Lote-Nº (Fo) "	Nº (1.4)	Nº (2.2)	Nº (2.2)	2.2
Fósforo para Lote-Nº (Mn) "	Nº (4.0)	Nº (3.0)	Nº (2.3)	2.3
Potasio para Lote-Nº (Cu) "	Nº (0.4)	Nº (0.5)	Nº (0.4)	0.4
Otros elementos Lote-Nº (Co) "	Nº (T)	Nº (T)	Nº (T)	T
Lote-Nº (Mo) "	Nº (T)	Nº (T)	Nº (T)	T
Lote-Nº (B) "	Nº (0.20)	Nº (0.08)	Nº (0.20)	0.06
Lote N.º ()	Nº ()	Nº ()	Nº ()	

Observaciones: Tetrazan

JUAN CARLOS CHAVES
 Jefe Grupo de Suelos

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERIA DEL CAUCA

SECCION SUELOS

INFORMACION DEL RESULTADO DEL ANALISIS COMPLETO DEL SUELO.

Dirección: Calle 3ª N° 4-80 N° Registros.
 Popayán, Granja Florida Lote N° (5) 8458
 Tel. 40 75, 2410 y 3836. Lote N° ()
 Horas de Oficina: de Lunes hasta Jueves Lote N° ()
 de 7 a. m. hasta 5:30 p. m. Lote N° ()
 Viernes de 7 a. m. hasta 4:30 Valor... S.
 p. m.

Solicitante : INSTITUTO AGRARIO
 Dirección : FLOREDA (TUNIA-...) DEPARTAMENTO MUNICIPAL VEREDA.
 Finca o Hacienda : _____

COLECCION + ...

06 SEP 1953

Pradera

Elementos Analizados	Lote N° 5	Lote N°	Lote N°	Lote N°
Profundidad en cm.				
pH	5.0			
Arena en %	72.50			
Limo en %	19.50			
Arcilla en %	8.00			
Textura	Fco-Arenoso			
M. O. en %.	15.6			
N. en %	0.87			
C/N				
Fósforo en p. p. m.	1.8			
Ca de cambio en meq./100 grs.	0.54			
Mg de cambio en meq./100 grs.	0.19			
K de cambio en meq./100 grs.	0.34			
Na de cambio en meq./100 grs.				
(CIC) en meq./100 grs.	24.0			
Al en meq./100 grs. Al meq/100 grs	1.0			
Conductibilidad Eléctrica:				
Otros elementos % Sat Al	46			

Genizas volcánicas Si
 Recomendaciones según el cultivo:

		Kg/Ha	Kg/Ha	Kg/Ha	Kg/Ha
-Cot agrícola-para	-Lote-Nº (Zn) ppm-Nº (1.2)	Nº ()	Nº ()	Nº ()	Nº ()
-Nitrógeno-para	-Lote-Nº (Fe) " -Nº (3.1)	Nº ()	Nº ()	Nº ()	Nº ()
-Fósforo-para	-Lote-Nº (Mn) " -Nº (3.2)	Nº ()	Nº ()	Nº ()	Nº ()
-Potasio-para	-Lote-Nº (Cu) " -Nº (0.4)	Nº ()	Nº ()	Nº ()	Nº ()
Otros elementos	-Lote-Nº (Co) " -Nº (T)	Nº ()	Nº ()	Nº ()	Nº ()
	-Lote-Nº (Mo) " -Nº (T)	Nº ()	Nº ()	Nº ()	Nº ()
	-Lote-Nº (B) " -Nº (0.10)	Nº ()	Nº ()	Nº ()	Nº ()
	Lote N° () N° ()	Nº ()	Nº ()	Nº ()	Nº ()

Observaciones: _____

4. グァカビーア地区の土壌分析データ

4-1. 分析機関等

分析機関： ジャーノス・オリエンターレス大学農牧学部土壌学研究室
UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS ORIENTALES FACULTAD DE AGRONOMIA
LABORATORIO DE SUELOS

試料番号： 4817

分析年月日： 1989年11月 9日

4-2. 土壌分析データ

試料の深さ cm	粒相区分	有機物 %	P ppm	pH
25	砂質粘土	1.7	35.6	5.5

A1 meq/100g	Ca meq/100g	Mg meq/100g	K meq/100g	Na meq/100g
0.10	4.12	0.74	0.62	0.03

m eq./100grs.SUELO : 土壌 100グラム 当たり 当量
ミリ

4-3. 施肥処方箋

野菜栽培のためには、次の施肥が勧められる。

播種または移植期に、尿素肥料を 100kg/ha 施肥する。

注1. できれば、播種の1ヵ月前に十分発酵した堆肥を加えられたし。

注2. 地域の技術者と相談されたし。



FACULTAD DE AGRONOMIA

LABORATORIO DE SUELOS

FECHA DE RECIBO

Día	Mes	AÑO
24	10	89

SOLICITANTE HIMAT	FINCA COLEGIO DEPARTAMENTAL DE GUACAVIA	VEREDA
MUNICIPIO RESTREPO	DEPARTAMENTO META	

ANALISIS DE SUELOS SOLICITADO

NA del Laboratorio	NA del Lote	Profundidad en centímetros	Textura	M.O	P	PH	CACIONES mg / 100 gr. SUELO				
							AL	Ca	Mg	K	Na
4817	1	25	ArA	1.7	35.6	5.5	0.10	4.12	0.74	0.62	0.03

RECOMENDACIONES PARA (CULTIVOS) HORTALIZAS

Urea 100 Kg/ha. (AMST) Al momento de la siembra o trasplante.

NOTA 1. En lo posible agregue materia orgánica bien descompuesta, un mes antes de la siembra.

NOTA 2. CONSULTE CON EL TÉCNICO DE LA REGIÓN.

OBSERVACIONES:	V.B. Director Laboratorio	Fecha de Entrega
	JULIO CESAR MORINO	Día Mes AÑO 09 11 89

5. ジャクァンケル地区の土壤分析データ

5-1. 分析機関等

分析機関： 国立農牧業研究所 (I C A)
 INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO
 試料番号： 3414
 分析年月日： 1989年 8月10日

5-2. 土壤分析データ

海拔標高 m	粒相区分	有機物 %	P ppm	p H
2,000	粘性混成土	3.70	5.36	6.2

A l m eq/100g	C a m eq/100g	M g m eq/100g	K m eq/100g	N a m eq/100g
-	6.60	2.79	0.89	0.16

m eq./100grs.SUELO : 土壤 100グラム 当たり千当量

5-3. ジャクアンケル地区の土壌分析データ資料原文

ANALISIS DE SUELOS

RESULTADOS DE ANALISIS DE MUESTRAS DE SUELOS																									
Nombre: <u>ANDRES JURAN DIAZ</u> Direccion: <u>ALBERTO GANZON HONDIGUENOS - PASTO</u>										NUMERO TITULO: <u>ZARAGOZA</u> ENTIDAD SOLICITANTE: <u>HONDIGUENOS</u> DEPARTAMENTO: <u>NARIÑO</u> VEREDA: <u>ZARAGOZA</u> FECHA ANALISIS: <u>14</u> / <u>09</u> / <u>19</u> MUNICIPIO: <u>YACUANQUE</u> CODIGO DE LABORATORIO: <u>1</u>															
RESULTADO DEL ANALISIS DE SUELOS																									
TIPO DE ANALISIS	CULTIVO	ANILLO	CLASIFICACION	TIPO DE SUELO	SOLIDA	SABOR	SABOR	CLASIFICACION	pH	pH MU	P (mg)	ELEMENTOS QUIMICOS (mg/kg)					C (%)	N (%)	ELEMENTOS TRAZA (ppm)						
												Al	Ca	Mg	K	Na			Cu	Zn	Mn	B	Mo		
21	22-23	2427	2428	25	26	27	28	03	6.2	3.70	0.30	-	0.00	2.79	0.89	0.10									
2	29-30	2000	20	2	1	3414	1	03	6.2	3.70	0.30	-	0.00	2.79	0.89	0.10									
METODOS DE ANALISIS Potenciométrico, relación 1:2.5 A (Acidez intercambiable) KC1 IN Walkley - Black Brady II () ; Olsen () Base Intercambiable Método de absorcion normal y colorimétrico										INTERPRETACION DE LOS VALORES BAJO MEDIO Y ALTO DEL ANALISIS DE SUELOS PARA MATERIA ORGANICA, N, P, K, Ca, Mg, Cu, Zn, Mn, B, Mo y POTASIO (K) ANALISIS RESULTADO: BAJO (B) MEDIO (M) ALTO (A) Va Bo DIRECCION DEL LABORATORIO FECHA DE ENTRADA LABORATORIO VII.14.09 1ms															

6. キンディオ県の土壌の概要

6-1. キンディオ県の土壌の概要 (1) ^(*)

Quindio県においてはFEDECAFE によって山岳地域を除く傾斜地及び波状丘陵地域の全域について土壌調査がすでに行われている。土壌調査の実施済地域は図3-2-4に示した斜線の部分である。

コーヒー地帯の約50%については土壌調査が実施されており、8種類の主要群と多数の複合体より構成されている。

表3-2-4は主要成分と火山灰の程度を基にして分類した主要群の概要を示すものである。又、火山灰土は全体の84.36%、10群はキンディオ県で40.18%、Valle県で59.23%を占めている。

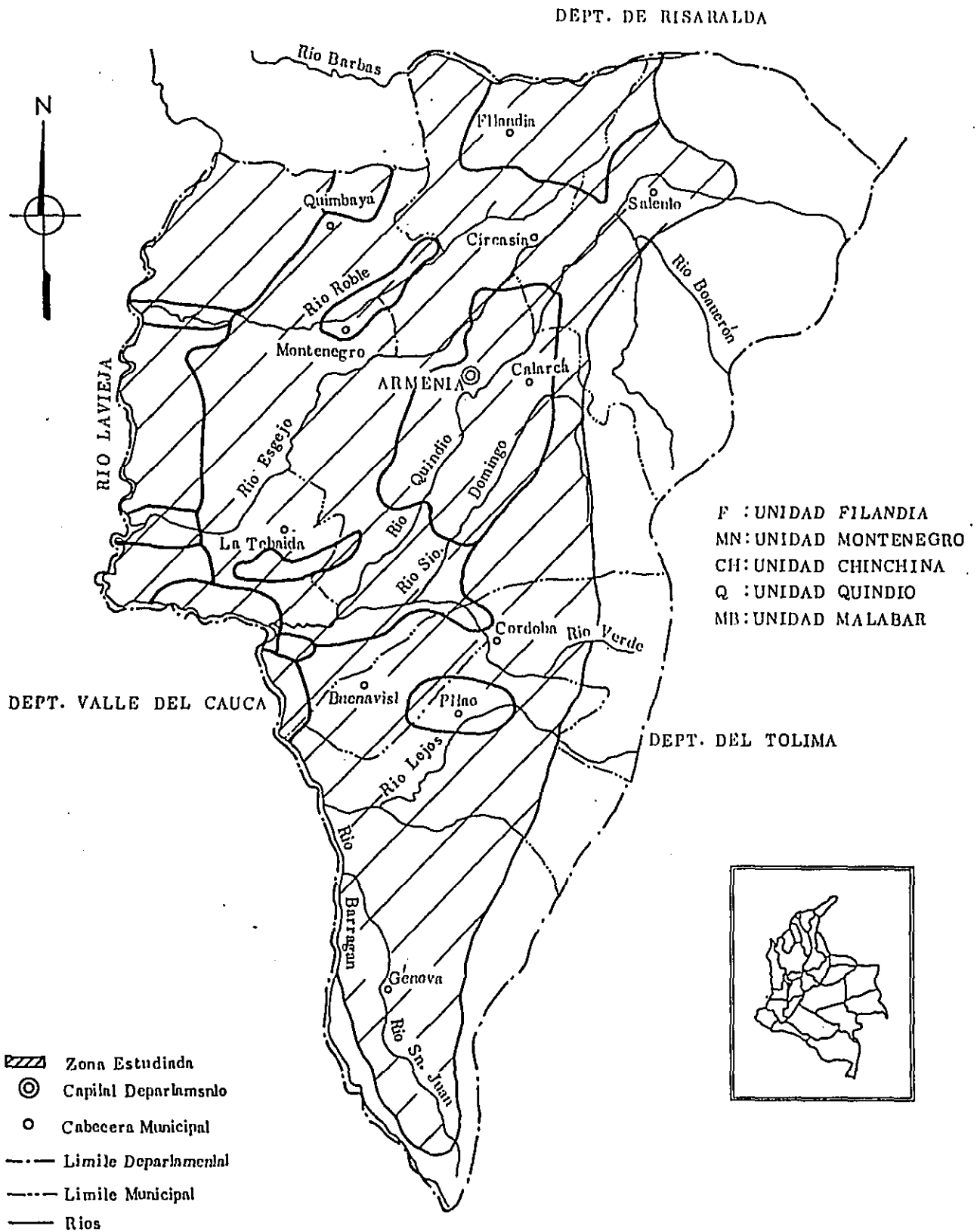
(*) コロンビア国キンディオ盆地農業総合開発計画実施調査ファイナルレポート第I巻 主報告書(国際協力事業団昭和63年6月)より採録

(表 3 - 2 - 4) DISTRIBUCION DE LAS SERIES DE SUELOS RECONOCIDOS EN LOS MUNICIPIOS CAFETEROS DEL QUINDIO Y LIMITES CON EL VALLE. IGAC(1962), PRODESARROLLO(1972)' 土壤群分布

Series de Suelos	Depto. Quindío (Armenia, Tebalda, Quimbaya, Montenegro)		Depto. Valle (Ulloa, Alcalá, Calcedonia, Sevilla)	
	Ha.	%	Ha.	%
1. Derivadas de cenizas volcánicas				
1.1 Serie 10	19,084.7	40.18	25,786.0	59.23
1.2 Serie Malabar	2,410.6	5.08	460.0	1.05
1.3 Serie Quindío	10,516.4	22.14		
1.4 Serie Montenegro	7,086.3	14.92		
1.5 Serie Caracolí	904.3	1.90		
2. Derivadas de rocas Igneas				
2.1 Serie Pulpito	1,798.5	3.79		
2.2 Serie 200			7,100.0	16.31
3. Derivadas de rocas metamórficas				
3.1 Serie 60			2,500.0	5.75
4. Aluvial y Coluvial	368.4	0.78		
5. Complejos				
5.1 Serie 10-Quindío	188.8	0.40		
5.2 Serie 10-Montenegro	236.0	0.50		
5.3 Serie 10-Malabar	94.4	0.20	3,044.0	6.99
5.4 Serie 10-Caracolí	207.7	0.44		
5.5 Serie 10-60			2,850.0	6.54
5.6 Serie 10-200			1,800.0	4.13
5.7 Serie Quindío-Montenegro	1,151.8	2.43		
5.8 Serie Montenegro-Caracolí	1,831.5	3.86		
5.9 Serie Pulpito-Cenizas	660.9	1.39		
6.0 Serie 10-Pulpito	863.4	1.82		
Total	47,503.7	99.83	43,540.0	

1) Area cafetera Depto. del Quindío	: 128,002.3 Ha	Suelos estudiados:	47,503.7 Ha
Area cafetera geoeconómica Quindiana del Depto. del Valle.	: 55,586.9 Ha	Suelos estudiados:	43,540.0 Ha
Total	183,429.2 Ha		91,043.7 Ha

图 3-2-4 QUINDIO 県土壤图



キンディオ群は、キンディオ県の22.14%を占め大地域、且つ、集中した地区に在る。又、Valleや他県のコーヒー地帯にはない。

Montenegro群は、キンディオ県の14.92%を占め分布して存在する。又、現在までに他県のコーヒー地帯での報告は無い。

Quindio県に分布する土壌について傾斜地と波状丘陵地帯に分けて記述すると以下のとおりである。

a) 傾斜地

Quindio県の傾斜地に分布する土壌は、7種であり、それぞれGenova, Cedral, El Tablazo, Patio Bonito, Rio Lejos, Chinchibna 及び Buenavista と呼ばれている (それぞれ Unidad=単位 が冠されている)。Patio Bonitoが閃長石、Buenavistaが緑岩、Chinchinaが火山灰を起源としており、他の4土壌の起源は、いずれも片麻岩である。これらの土壌が分布する傾斜地は、コーヒーの栽培が行われている。これらの土壌を天然の肥沃度からみるとマグネシウムに富んでおり、コーヒーの生育に好都合であるとしている (マグネシウムは、クロロフィルの構成成分である)。

b) 波状丘陵地帯

Quindio県の波状丘陵地帯は、同県の農業の中心地帯であり、この地域に分布する土壌は、Unidad Filandia, Quindio, Montenegro, Chinchina及びMalabarであり、一部の土壌は詳細に調査されている。これらの土壌は、すべて火山灰を起源としている。これらの土壌の分布は、図3-2-4のように土壌図として示されている。

1) UNIDAD FILANDIA (フィランディア群)

標高1,800-2,200mの間、Filandia市及びCircasia市の一部に分布する。高い水分保持容量を持ち、浅根性の作物 (野菜) の生育に適している。有機物含量が多く、酸性である。侵食 (erosion) に対して安定した構造をしている。

2) UNIDAD CHINCHINA (第10群)

(表3-2-5)

UNIDAD10-Perfil Tipico

Capa	Espesor cm.	Textura	Estructura	Estabilidad	Color	pH	Observaciones
I	0-40	FL	Granular	Muy alta	Negro	5.5	Alto contenido de materia orgánica
II	40-50	FL	Granular	Muy alta	Marrón	5.5	
III	50-X	FA fino	Granular	Muy alta	Pardo amarillento	5.2	Presencia de Krotovinas y moteamientos de hierro.

FERTILIDAD(0-30 cm):MO 8.3%-N total 0.56%-P7.0ppm-K 0.12me/100g-Ca 1.5me/100g-Mg 1.6me/100g

UNIDAD10とも呼ばれる土壌で、他の土壌とともに波状丘陵地帯全域に交錯して存在する。有機物の含有量が高く、侵食に対してもかなりの抵抗性を持っている。水分の保持力が良く、かつ、排水性も良い。肥沃度は低いですが、施肥に対する反応性は非常に良い。この土壌は、物理的性質が良いために気候によって非常に多様な利用の仕方が可能である。

ハ) UNIDAD MONTENEGRO (モンテネグロ群)

標高1,250-1,700mの間、Montenegro, Quimbaya, La Tebaida及びArmenia市並びにFilandia, Circasia, Salentoを結ぶ扇形の地域に分布する。

中粒子の火山灰土で形成され、一部平坦地を伴った起伏のある地形を成している。傾斜地にあってはエロージョンの影響を受けているのが認められる。有機層が薄くエロージョンを起こしている場合には、第2, 第3層が砂質土のため透水性が高く作物の生育が悪い。又、第4層は10群を形成している火山灰土と同様の性質を有している。

モンテネグロ群の土壌の取扱いについては、5%の傾斜地迄は土壌保全を考慮して、コーヒー、バナナ、キャッサバ、ラミー、野菜、花、砂糖キビ及び牧草の栽培に適しているが、土壌構成についてその安定性に欠けるため、土を動かしたりすると危険である。傾斜5%以上はエロージョンを起こし易く、雨の少ない所では保水性が低いので日陰をつくったり吸水槽を設ける必要がある。

(表3-2-6) UNIDAD MONTENEGRO-Perfil tipico.

Capa	Espesor cm	Textura	Estructura	Estabilidad	Color	pH	Observaciones
I	0-30	FA	Sin	Muy baja	Negro	5.7	Erosión laminar severa.
II	30-100	A	Sin	Muy baja	Amarillo claro	6.0	Abundante presencia de Moscovita en las 3 prime- ras capas.
III	100-120	Arena	Sin	Muy baja	Amarillo claro	5.9	
IV	120-X	FA fina	Granular	Muy alta	Pardo ama- rillento	5.5	En la segunday cuarta capa pueden encontrarse Krotovinas.

FERTILIDAD(0-30 cm):MO 5.2%-N total 0.13%-P 1.7ppm-K 1.22me/100g-Mg 0.2me/100g-Ca 2.7me/100g.

ニ) UNIDAD QUINDIO (キンディオ群)

標高1,350-1,700mの間, CalarcaとArmenia市の傾斜地に近接する地域に分布する。粗粒子の火山灰土で形成され, 一部平坦地を伴った起伏のある地形を成しているが3%以上の傾斜地においてエロージョンがみられる。有機層薄く, エロージョンを起こしている場合には, 土壌は粒子が粗く透水性が高いため作物の生産は悪い。

キンディオ群の土壌の取扱いは, 傾斜地3%迄は土壌保全を考慮して普通作物が可能であるが, 侵食を防止するために永年作物(被陰樹を伴うコーヒーやバナナのような)の栽培が推奨されている。この土壌の肥沃度は低く, 施肥が必要とされている。

(表 3-2-7) UNIDAD QUINDIO-Perfil tipico.

Capa	Espesor cm	Textura	Estructura	Estabilidad	Color	pH	Observaciones
I	0-30	FA	Sin	Muy baja	Pardo grisáceo oscuro	6.0	Erosión laminar severa.
II	30-60	AF	Sin	Muy baja	Pardo grisáceo	6.0	
III	60-110	AF	Sin	Muy baja	Pardo amarillento oscuro	6.2	Abundancia de minerales primarios dominando los oscuros. Presencia de Lapilli.
IV	110-130	Arena gruesa	Sin	Muy baja	Oliva pálido	6.0	Presencia de Lapilli abundante.
V	130-X	F	Granular con aspecto masivo	Muy alta	Pardo amarillento	6.0	Krotovinas ocasionales.

FERTILIDAD (0-30cm) MO 6.6% - N total 0.36% - P-6.0 ppm - K 0.82 me/100g - Mg 1.3 me/100g - Ca 7.4 me/100g

ホ) UNIDAD MALABAR (マラバル群)

この土壌は、標高900-1,250mの間、La Tebaida, Montenegro及びQuinbaya市のか
なりの地域に分布している。この土壌の母材は、完全に変化した火山灰であり、他の
土壌とは有機物含有量の低い第1層によって判別される。また、乾燥によってち密化
し、ひびわれができる。phは、ほぼ6程度で肥沃度もよい。粘土層の存在によってこ
の土壌では例えばインゲン豆、トウモロコシ、サトウキビ、ソルゴー、牧草のような
浅根性作物の栽培が適しているとされているが、粘土層が20m以下と薄い場合はカン
キツ類などの永年作物も栽培しうるとされている。

なお、山岳地域の土壌についてはQuindio開発庁及びFEDECAFEにおいても未調査
であるが、今回の調査で訪れたRio Quindio源流地域、Pijao及びGenova市周辺の山岳
地帯では火山噴出物起源とみられる土壌が表層に認められた(土壌中に火山ガラスが
認められた)。

6-2. キンディオ県の土壌の概要 (2) (**)

キンディオ県の土壌図はFEDECAFEにより作成された土壌図を基に、本調査団のリモートセンシングチームにより 1/100,000の土壌図が作成されている。(図-4.1.2 参照) これによると本県の土壌は17群に分類される。各土壌群の性質は表 4.1.1のとおりである。調査団はこれらの土壌の土壌分析、既存資料等の検討を行い、本県の土壌を下記の7グループに整理した。本県の土壌のほとんどは火山灰の影響を受けており、U.S.D.Aの土壌分類では60%以上がDYSTRANDEPTで主に波状丘陵地および山岳地に分布している。次に多いのはHAPLUDOLLで15%を占め主に南部に分布している。

グループ (分布地域)	面積比 (%)	土壌群	U.S.D.A の分類	主な性質
グループ 1 波状地(ラ・ビエハ川沿い)	5.9	LC, RV	Dystrandept Hapludalf Hapludoll	弱酸性、排水良、土層は薄い、肥沃度は低い
グループ 2 やや平坦地	3.3	HB	Dystrandept Tropudalf	弱酸性、排水やや不良、土層は厚い、肥沃度は中から高
グループ 3 平坦地	2.0	RQ	Tropofluent	弱酸性、排水不良、土層は中から厚、肥沃度は中から高
グループ 4 波状地	30.1	QD, MN, FI, CH	Dystrandept	弱酸性、排水良、土層は厚い、肥沃度は中から高
グループ 5 波状地から急傾斜地	20.2	GE, BV IB, RL PB, CE	Hapludoll Dystrandept Dystropept	弱酸性、排水良、土層は薄から厚、肥沃度は中から高
グループ 6 山岳地	37.6	CII, CIII	Dystrandept Dystropept	弱酸性、排水良、土層は薄から厚、肥沃度は中から高
グループ 7 山岳無植生地	0.9	CI	Cryorthent Cryopsament	ほとんどが溶岩

(**) コロンビア国キンディオ盆地農業総合開発計画実施調査プログレスレポート(国際協力事業団昭和62年 4月)より採録。

表- 4.1.1 土壌の性質と分布

Soil Unit	Parent Material	Soil Characteristics						Soil Distribution	
		pH	CEC	Texture	Drainage	Soil Depth	Fertility	Altitude(m)	Slope(%)
CI	L	>3,500	>55
CII	V,H	H	H	H	H	S-P	H-H	>3,000	>20
CIII	V,H	H	H	H	H	H-P	H-H	2,000-3,000	>20
GE	V,H	H	H-H	H	H	S-H	H-H	1,000-2,000	10-55
CE	V,H	H	H-H	H	H	S-H	H	1,850-2,000	25-55
TB	V,H	H	H-H	H	H	S-P	H	1,500-2,000	15-25
RL	V,H	H	H	H	H	S-H	H	1,200-2,000	10-25
PB	V,I	H	H	H	H	S-H	H	1,800-2,000	20-55
BV	V,I	H	H-H	H	H	S-H	H-H	1,200-2,000	20-55
LC	V,I	H	L-H	H	H	VS-H	H	1,100-1,500	6-25
CH	V	H	H-H	H	H	H-P	H-H	1,100-2,000	2-10
FI	V	H	H	H	H	H-P	H	1,800-2,200	4-6
HN	V	H	H-H	H	H	P	H-H	1,100-1,700	2-6
QN	V	H	H	H	H	P	H-H	1,200-1,700	2-6
HB	V	H	H-H	H	P-H	P	H-H	1,000-1,200	2-4
RV	S	H	L-H	C-H	H	VS-S	L-H	950-1,200	6-15
RQ	A	H	H	F-H	P	H-P	H-H	950-1,200	0-4

Parent Material : I : Igneous Rock L: Lava H: Metamorphic Rock V: Volcanic Ash

pH : L : Low >5.0 H: Moderate 5.0-6.0 H: High 6.0<

CEC : L : Low <10meq/100g H: Medium 10-20meq/100g H: High 20meq/100g<

Drainage : P: Poor H: Moderate H: High

Texture : F: FC, SiC Coarse: S, LS Medium: Others

Soil Depth : VS: Very Superficial <25cm S: Superficial 25-50cm H: Medium Profound 50-90cm P: Profound 90-150cm

Fertility : See Soil Fertility Evaluation

Source : Study Team, IGAC, FEDECAFE

Soil Symbol

and Name	Symbol	Name	Symbol	Name
	CI	: Cordillera Central I	PB	: Patio Bonito
	CII	: Cordillera Central II	BV	: Buenavista
	CIII	: Cordillera Central III	LC	: La Concha
	GE	: Genova	CH	: Chinchina
	CE	: Cedral	FI	: Filandia
	TB	: El Tablazo	HN	: Montenegro
	RI	: Rio Lejos	QN	: Quindio
			HB	: Halabar
			RV	: Rio La Vieja
			RQ	: Rio Quindio

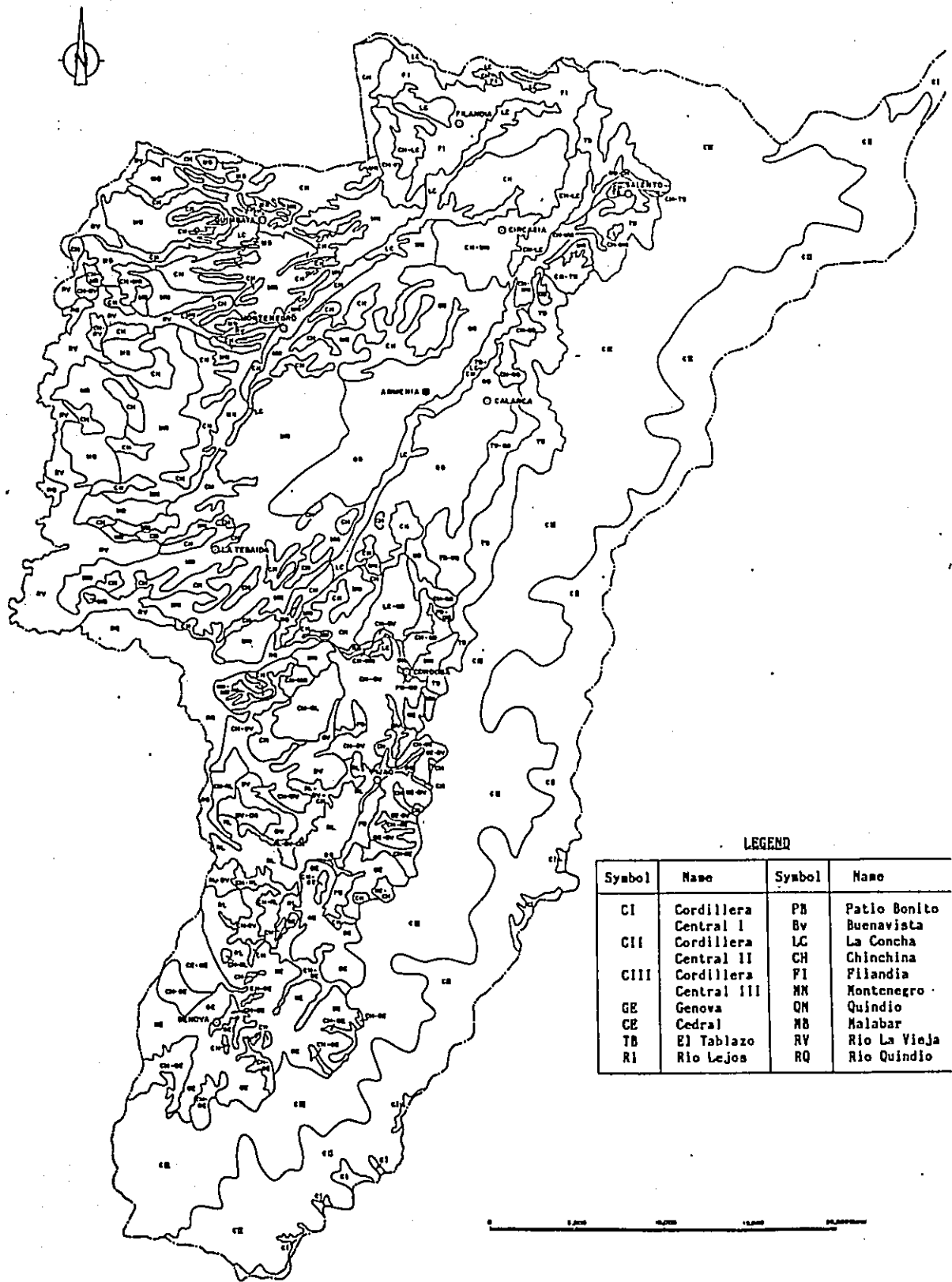
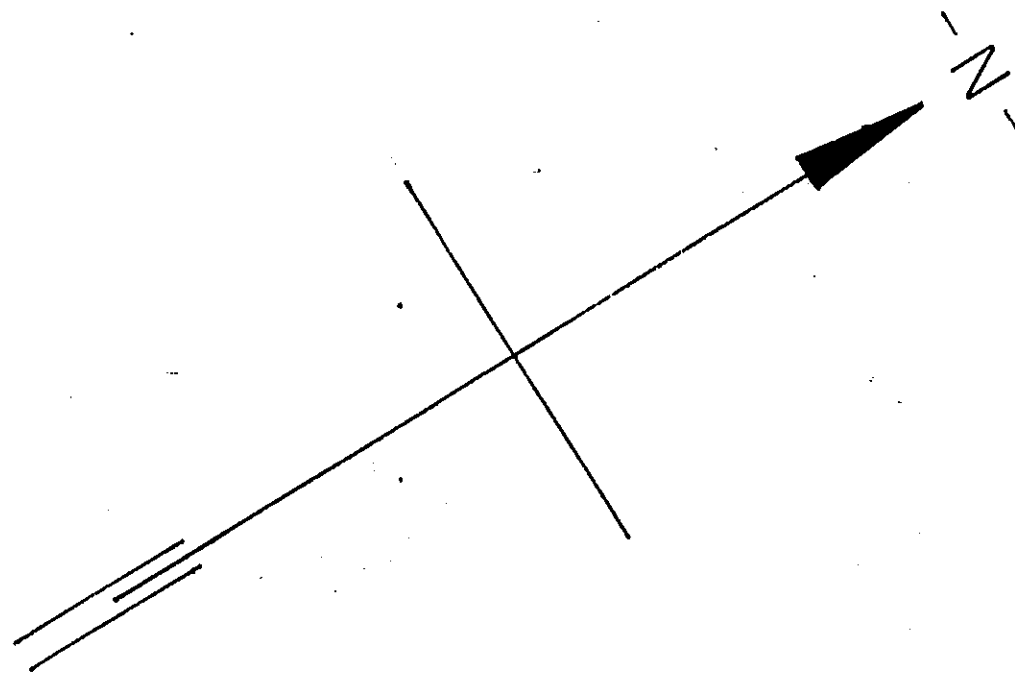
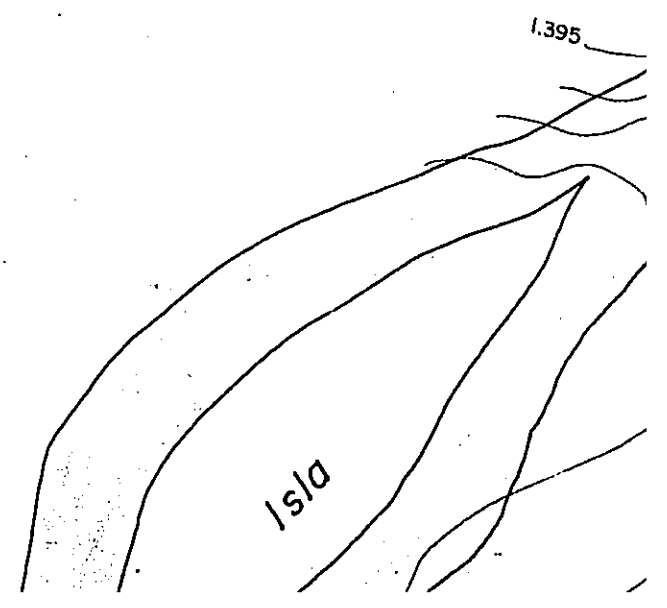


図-4.1.2 キンディオ県土壌図



N=977.250



E=964.750
N=977.750

N=977.500
E=964.750

SUabp

Río Chocho

1.395

V-03

1.405

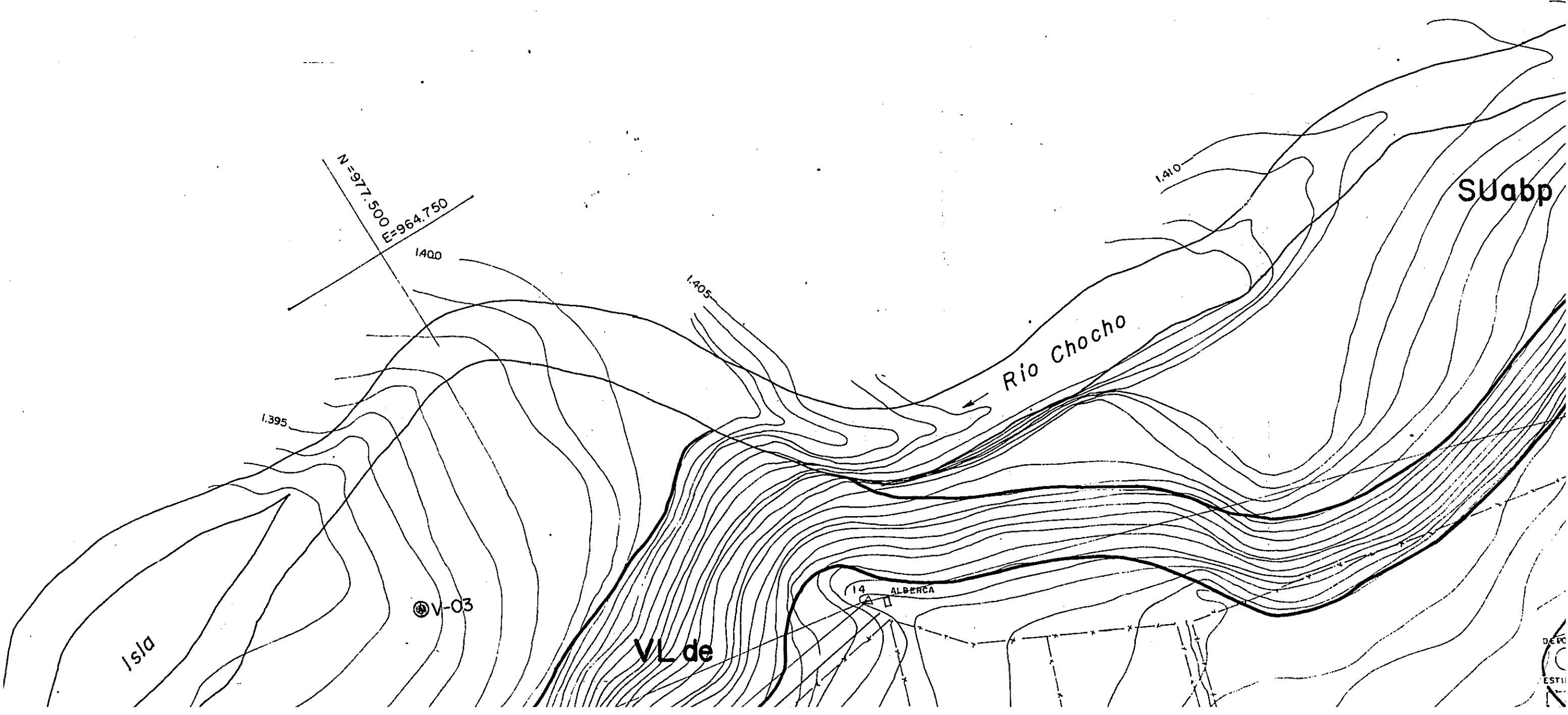
1.410

VL de

14 ALBERCA

Isla

DEPC
ESTII
N



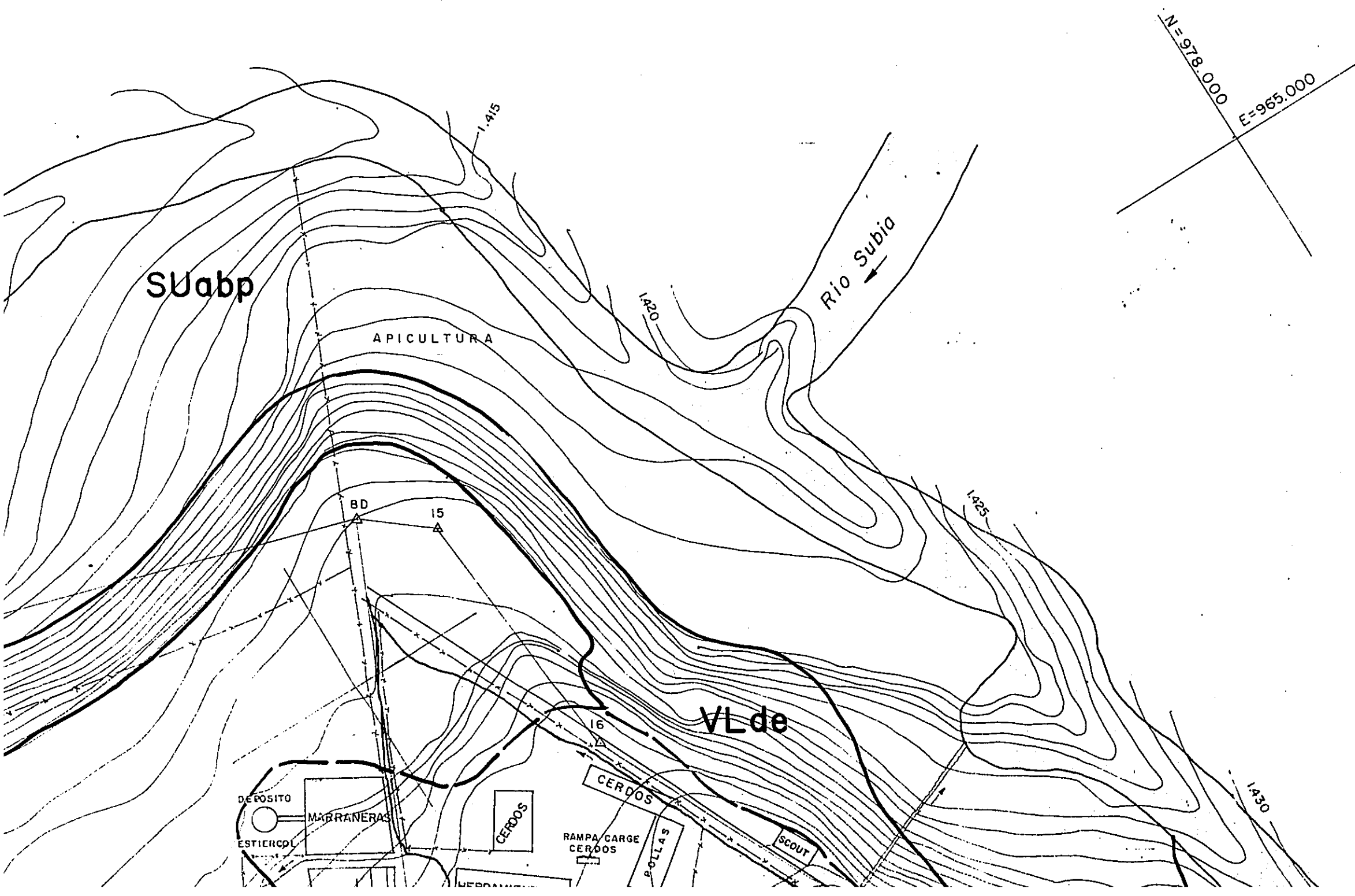
LEYENDA MA

UNIDAD DE SUELOS	SIMBOLO	CLASE AGROLOG
Asociación VALSALICE	VLa	II s
	VLab	III s
Asociación SUBIA	SUa	III sh
Consociación BUENAVISTA	BVab	III s
		Subtot
	VLax	IV sh
	VLbc	IV s
	SUabp	IV s
	VBbc	IV s
		Subtot
	VLde	VI se
	BVcd	VI es
		Subtot
		TOTAL

NOTAS:

p = Pedregosa
 x = Mal drenaje

OTRAS ARE
 Edificacione



MAPA DE SUELOS

コロンビア
傾斜地域灌漑農業開発計画にかかる調査
調査報告書
別冊資料 11.

CECILプロジェクト予定地
土壤分布平面図

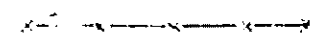
縮尺 1 : 1,000


平成3年 3月
国際協力事業団コロンビア事務所


LASE ROLOGICA	AREA Has.	%	USO POTENCIAL
II s	14.0	45.2	hortalizas frijol con riego
III s	2.1	20.0	pastos mejorados frutales plátano, café cítricos
III sh	4.0		
III s	0.07		
ubtotal	6.2		
IV sh	0.4	15.2	hortalizas con drenaje y riego frutales, pasto mejorado
IV s	1.0		
IV s	2.0		
IV s	1.3		
ubtotal	4.7		
VI se	2.3	19.6	pastos pasto, café, plátano reforestar
VI es	3.8		
ubtotal	6.1		
OTAL	31.0	100.0	

CONVENCIONES

 Deltas Poligonal

 Cerca alambre de puas

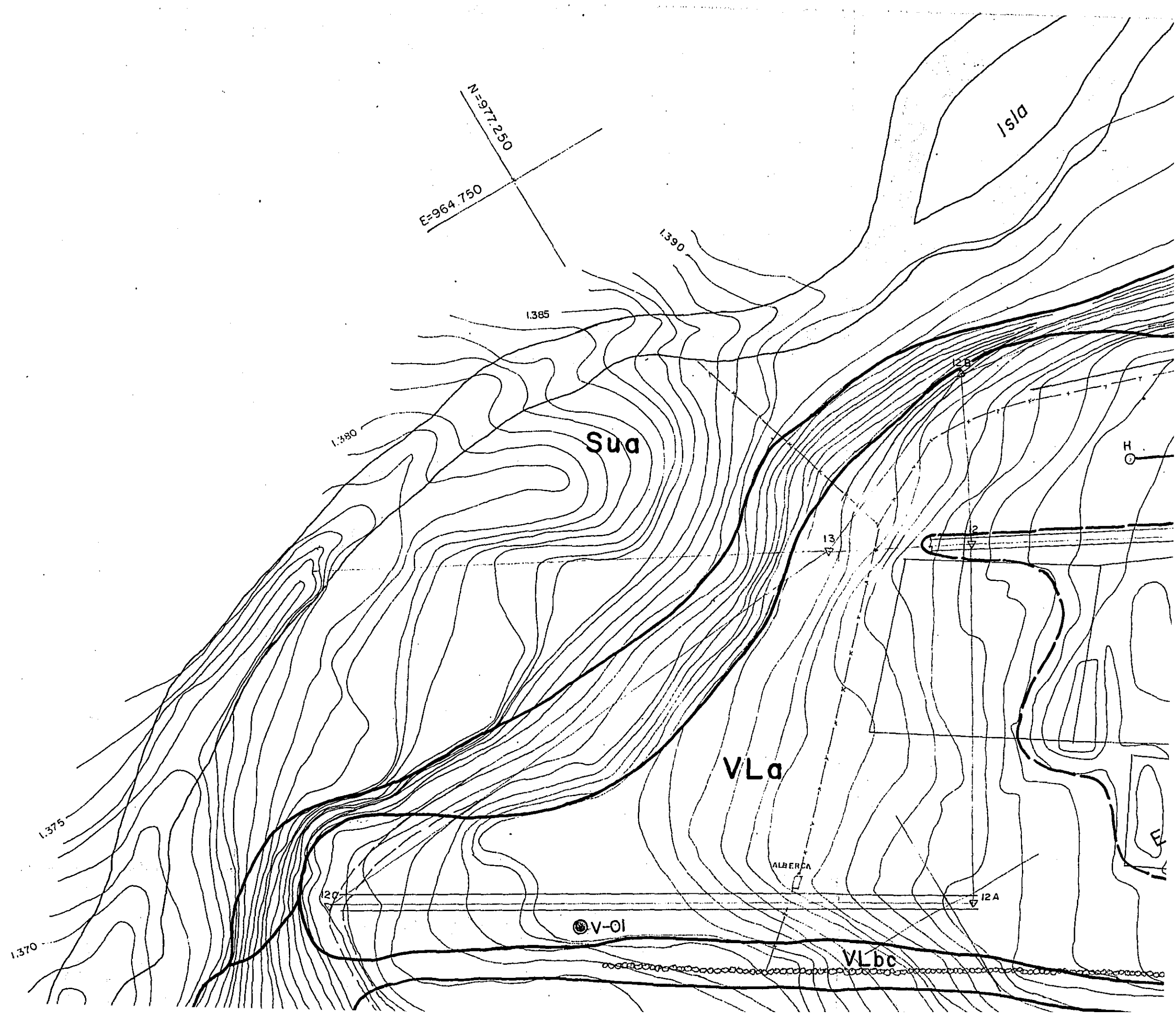
 Cerca en piedra

 Cerca en malla metálica

 Arboles

IS AREAS: Estación piscícola 1.94 Has.

aciones, carretables 5.00 Has.





V-03

VL de

ALBERCA

ESTABLO
CASETA

DEPOSITO
MARRANERAS
ESTIENCOL
ESTABLO
HERRAMIE
GALPON

TUBERIA RIEGO

V-02

VL a

PISCICOLA

VL ax

V-07

V Bab

VBbc

ESTACION PISCICOLA

ZONA CON TERR ARBORIZ.

VBbc

IIB

40

5E

V-05

1445

1455

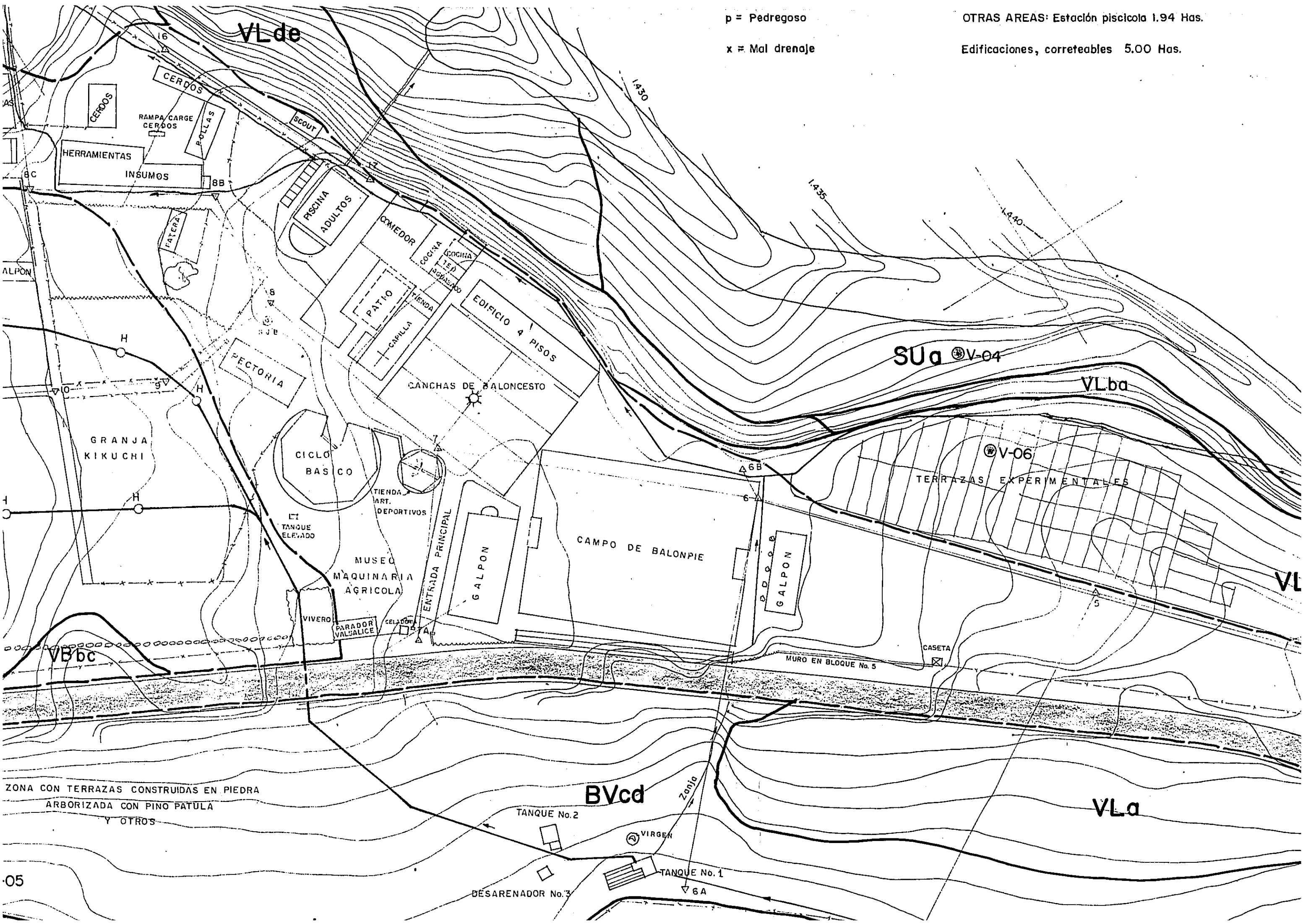
1465

p = Pedregoso

x = Mal drenaje






OTRAS AREAS: Estación piscícola 1.94 Has.

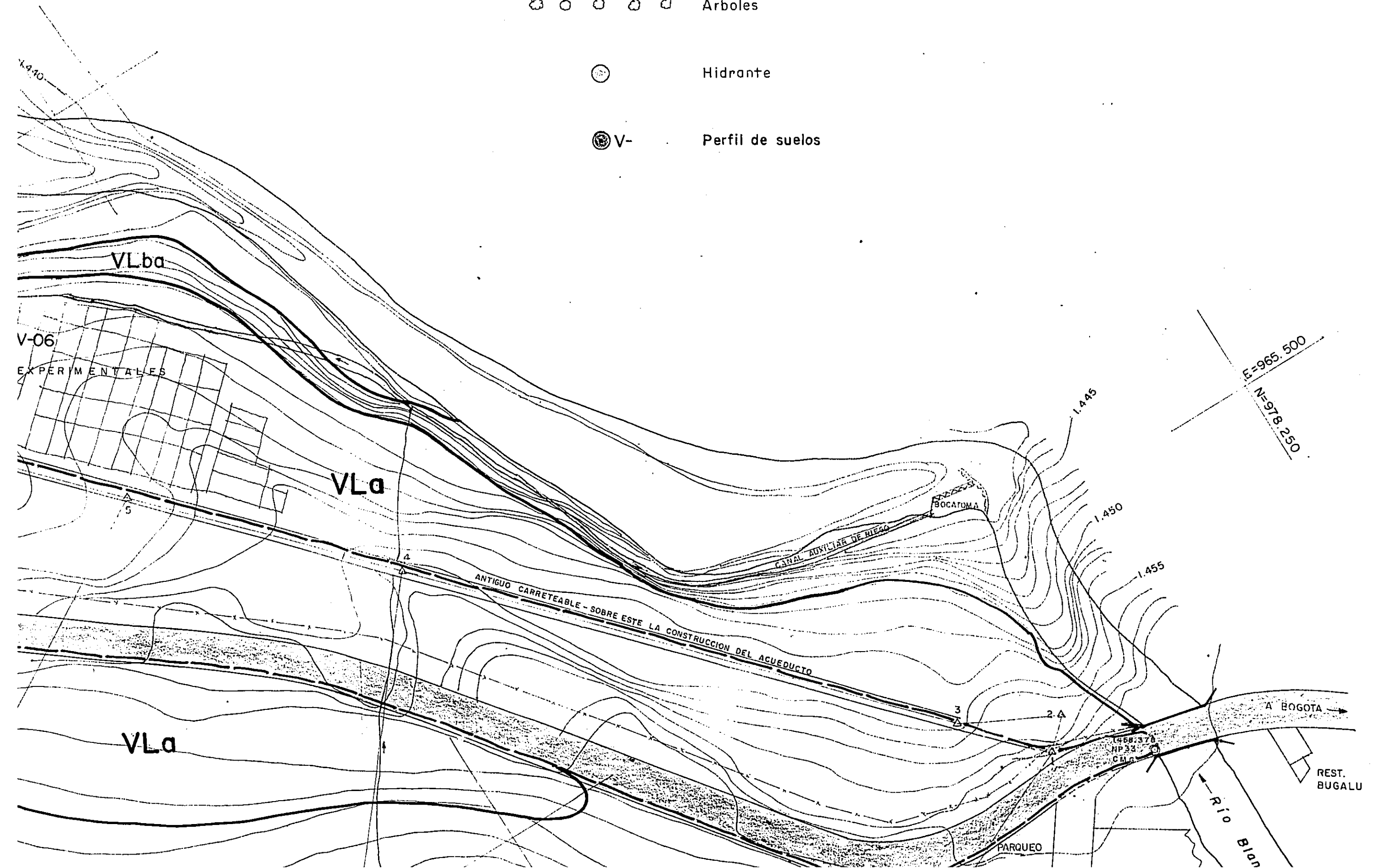
Edificaciones, correteables 5.00 Has.

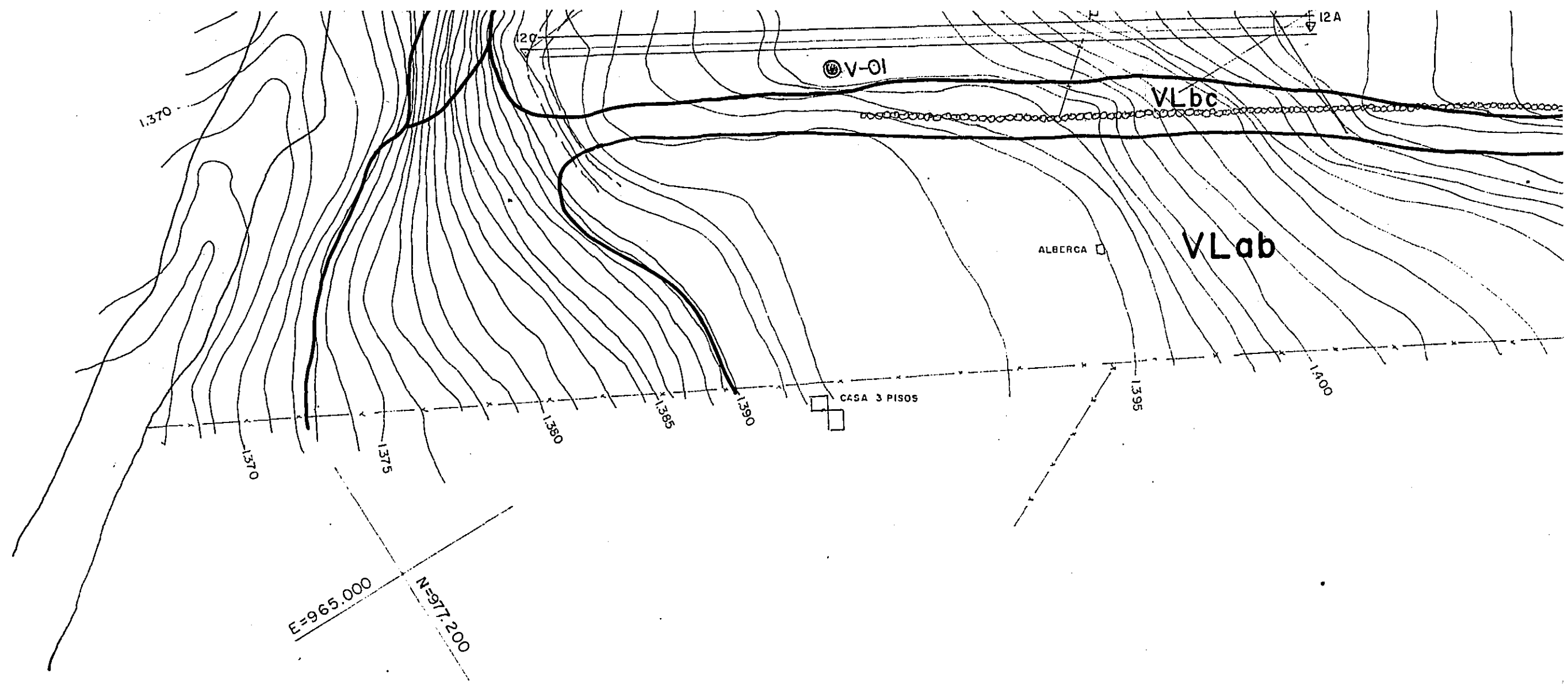


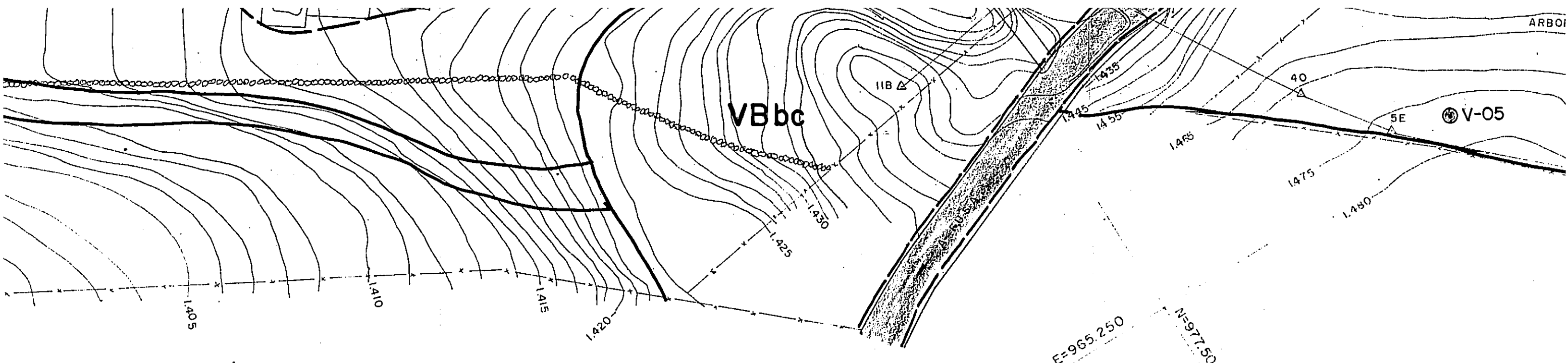
AREAS: Estación piscícola 1.94 Has.

ciones, carretables 5.00 Has.

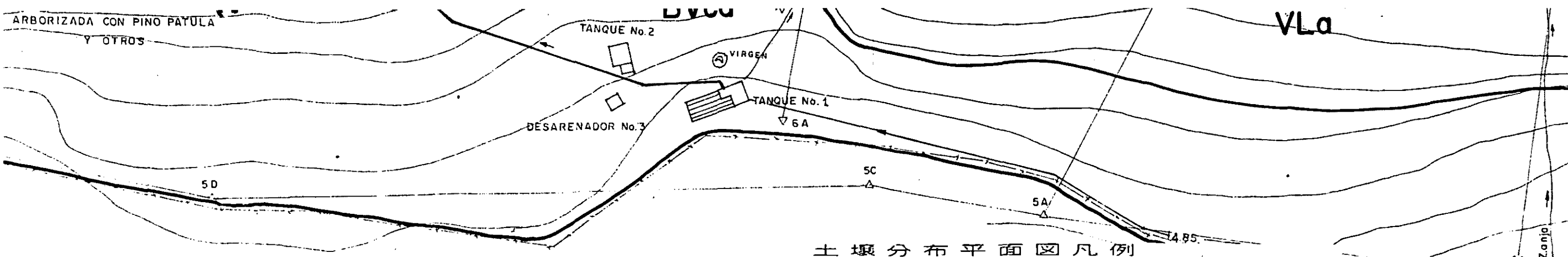
-  Cerca en piedra
-  Cerca en malla metálica
-  Arboles
-  Hidrante
-  Perfil de suelos





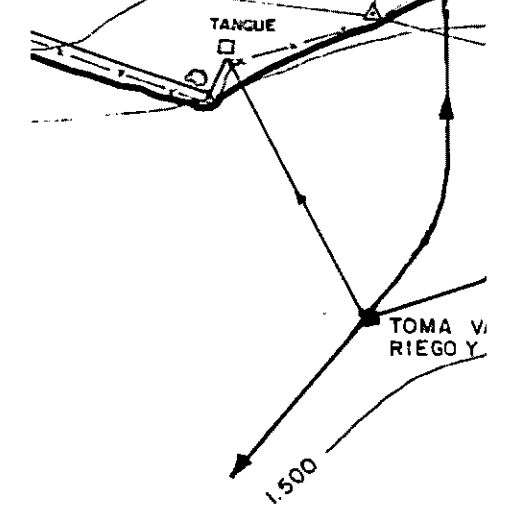


N=977.250
E=965.250

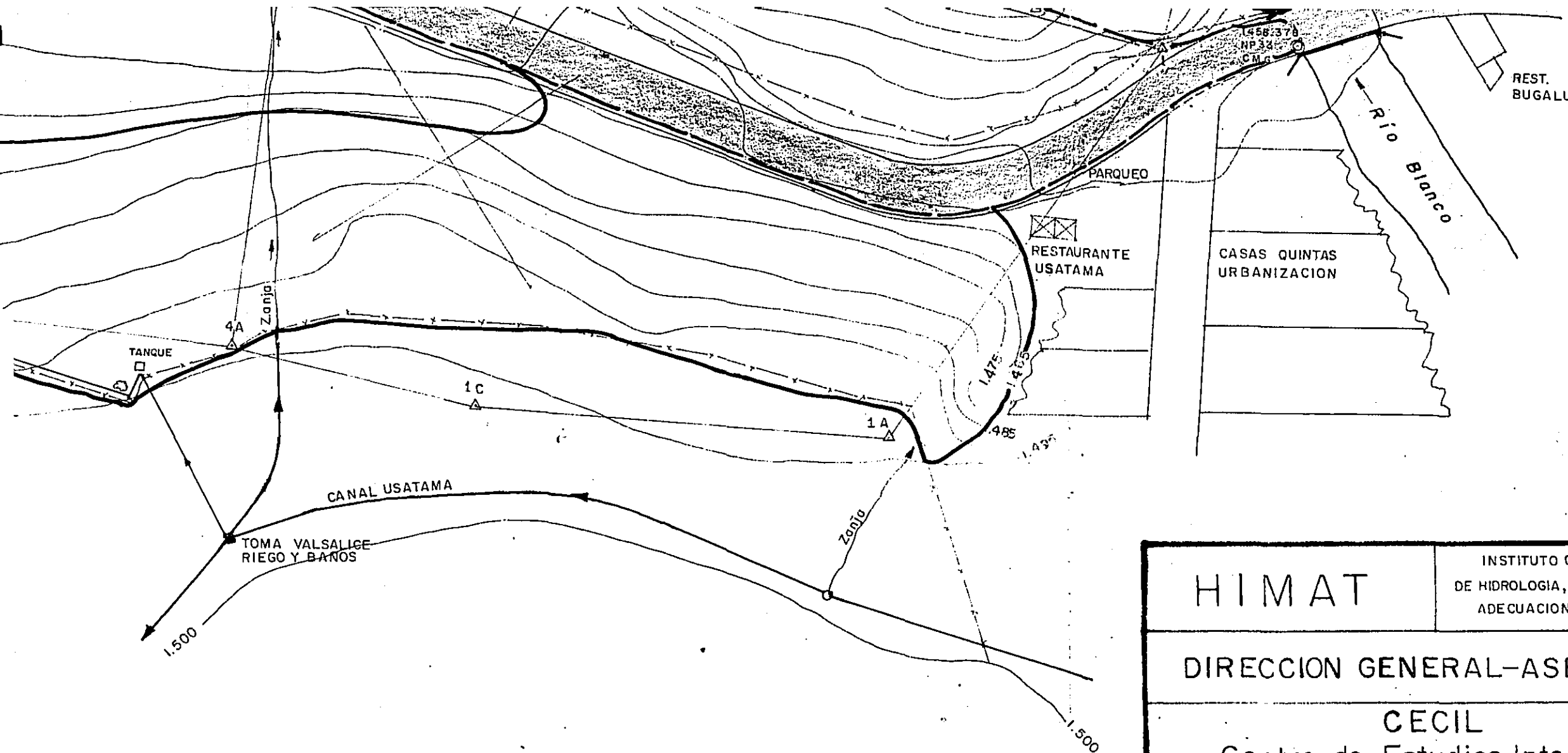


土壤分布平面図凡例

土壤区分単位			
バルサリセ (VALSALICE) 土壤群			
スビア (SUBIA) 土壤群			
ブエナビスタ (BUENAVISTA) 土壤亜群			
土壤記号	農業分類	分布面積 ヘクタール	%
V L a	II s	14.0	
小計		14.0	45.2
V L a b	III s	2.1	
S U a	III sh	4.0	
B V a b	III s	0.07	
小計		6.2	20.0
V L a x	IV sh	0.4	
V L b c	IV s	1.0	
S U a b p	IV s	2.0	
V B b c	IV s	1.3	
小計		4.7	15.2
V L d e	VI se	2.3	
B V c d	VI es	3.8	
小計		6.1	19.6
合計		31.0	100.



VLa



(frijol)

一、柑橘類

一七一、造林

HIMAT		INSTITUTO COLOMBIANO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ADECUACION DE TIERRAS
DIRECCION GENERAL-ASESORIA		
CECIL Centro de Estudios Integrales de la Ladera Colombiana		
LEVANTO: J.V.B. CALCULO: J.V.B. DIBUJO: G.L.	DISEÑO: .	REVISO: J.F.G.H.
PLANO No. 1	APROBO: J.F.G.H.	FECHA: Oct. 1990
OBRA:	ESCALA: 1:1.000	No. ARCHIVO: