

資料8 入手可能な地図情報等

プロ技協「住民参加型農村環境保全計画（仮称）」現地情報資料

平成11年 8月
JICA専門家 澤山 和彦

1. 写真地図

航空写真（白黒）をつなぎ合わせ作成した写真地図。

- ・ 縮尺：1/20,000
- ・ ニンウェイ区全体をカバーするための必要枚数：8枚
- ・ 必要な写真地図の番号：No.3145,3185,3147,3183,3149,3181,3151,3129
- ・ 価格：18,900ペソ/枚（税込み）
- ・ 作成及び販売機関：CIREN（自然資源情報センター）

2. 情報入り写真地図

上記1. の写真地図に下記の情報を書き込んだ写真地図。

- ・ 情報の種類：土地所有図（地番入りの所有区画図，1996年現在の所有状況）
土壌図（利用可能度合及び分類）
水路網及び貯水池（1996~97年現在の状況）
- ・ 縮尺：1/20,000
- ・ ニンウェイ区全体をカバーするための必要枚数：8枚
- ・ 価格：1種類を書き込んだ写真地図 23,500ペソ/枚（税込み）
2種類を書き込んだ写真地図 30,500ペソ/枚（税込み）
透明紙に書き込んだ土壌図を重ね合わせた写真地図
35,000ペソ/枚（税込み）
- ・ 作成及び販売機関：CIREN（自然資源情報センター）

3. 土地所有者台帳

上記2. の土地所有図の地番と対応した所有者台帳。

- ・ 記載内容：州名，区名，所有者名，地目，面積，利用可能面積，土地評価面積
- ・ 価格：用紙に印刷出力された台帳 177,277ペソ/枚（税込み）
FDに収録されたExcel版 230,460ペソ/枚（税込み）
- ・ 作成及び販売機関：CIREN（自然資源情報センター）

4. 農業気象図

Modelo de Diagnóstico Agroecológico(1990)（農業生態特徴モデル）において、ニンウェイ区は農業気象上の3地区に識別出来る。

- ・ 記載されている図面番号：No.48, 63, 87
- ・ 縮尺：1/500,000
- ・ 価格：20,000ペソ/枚（税込み）
- ・ 作成及び販売機関：CIREN（自然資源情報センター）

5. 気 象 図

- ・ 種類 : 1月の最低平均気温等温線図
7月の最低平均気温等温線図
1月の最高平均気温等温線図
7月の最高平均気温等温線図
1月の日射等線図
7月の日射等線図
- ・ 縮尺 : 1/500,000
- ・ 価格 : 40,000ペソ/枚 (税込み)
- ・ 作成及び販売機関 : CIREN (自然資源情報センター)

6. 地 形 図

既存の地形図は下記のとおりであるが、この他に縮尺1/25,000が存在するが、チジャン市とその周辺のみでニンウェイ区は含まれていない。また、縮尺1/10,000の地形図がCNR (国家灌漑委員会) で作成されているが、ニンウェイ区は町部とその他一部が作成されているのみである。

- ・ 縮尺 : 1/250,000 (カラー)
作成 : 1986年
価格 : 9,086ペソ/枚 (税込み) ニンウェイ区は1枚でカバーする。
- ・ 縮尺 : 1/50,000 (カラー)
作成 : 1998年
価格 : 6,702ペソ/枚 (税込み) ニンウェイ区は3枚でカバーする。
- ・ 作成及び販売機関 : IGM (陸軍地理院)

7. 航 空 写 真

航空写真は上記のIGMでも撮影されているが、1955年撮影(縮尺1/70,000)と古く下記の航空写真が使用の対象になるものと考えられる。

- ・ 縮尺 : 1/20,000 (白黒)
撮影 : 1995年
価格 : 8,000ペソ/枚 (税込み)
- ・ 縮尺 : 1/70,000 (白黒)
撮影 : 1997年
価格 : 8,000ペソ/枚 (税込み)
- ・ 作成及び販売機関 : SAF (航空写真サービス)

INDAP (農牧開発機構) 事業概要

平成11年 8月
JICA 専門家 澤山 和彦

1. 通常業務 (全国を対象)

- ・ 民間技術者による技術支援
- ・ 農産物流通支援
- ・ 農民組織化支援
- ・ 農村灌漑支援
- ・ 金融支援 (長期融資・短期融資)

上記の各支援に対する補助率は、農村灌漑 (Riego Campesino) については75%と法規定があるが、その他は若干の地方差があり、技術支援はスキームごとに異なるが、施設建設のための設計等の技術支援は無償となっている。そこで、第8州ニンウェイ区で現在適用されている金融支援の例を示すと次のとおりとなる。

(補助率) 灌漑施設建設 : 75% 設計は無償
 土壌・水保全対策 : 80%
 (技術支援 : 90% ←SAP の場合の補助率)

(融資条件) 長期融資 : 最大10年 (最大2年据置)
 UF に対して金利7.8% (延滞金利10.64%) 7.8%の...
 短期融資 : 期間1年間・金利7.8% 高...

施設建設をはじめとした金融支援は、建設会社等との契約は農民が行うものであり、資機材においても農民が購入することになり、INDAPからは資金の供与を受けることになる。従って、農民自身が建設作業を行うなどし、コストを下げることで農民自身の返済負担を軽くすることが出来ることになる。なお、家屋建設に対する支援は、昨年までで打ち切りとなっている。

技術支援については、SAP (Servicio de Asesoría a Proyectos : プロジェクト助言サービス) SAL (Servicio de Asesoría Local : 地域助言サービス) のスキームがあり、ニンウェイ区では SAP が実施されており、サン・ホセ地区も対象になっている (レロッカ地区は未対象)。なお、技術支援は、INDAPが民間技術者 (普及員) と請負契約を結び、民間技術者 (普及員) から農民に対して行われている。

(注、UF : 物価変動に合わせて設定される額で、8月20日現在で1UF = 14,916.29 ペソ。)

INDAP... 技術支援の仕組み

2. PRODESAL (貧困農村共同体地方開発サービス)

貧困地域の小農を対象に、技術と組織化支援を行うものである。120人以上の農民の参加を条件としており、小グループに分かれ、各グループには取りまとめ役となる農民代表 (Coordinador : 調整役) を特定し、各グループに技術指導員が付くことになる。4年以上続ける条件が付されるが、資金としては技術支援費を中心に最大1,033UFが当てられる。また、各グループの農民代表による委員会 (Comité de Coordinador) が設けられ、各グループの活動評価を行うことになっている。なお、実施に当たってはの実務は、区役場を介して技術指導員との契約等が行われる。

9... 区役場...
 (INDAP 指導員、LUDAPA 区を通じて)

第8州においてはニンウェイ区を含む18の区で実施されており、ニンウェイ区では123人の農民が参加し、地区ごとに6グループに分かれ、栽培技術の向上に臨んでいる。なお、サン・ホセ地区では9人のグループ、レロッカ地区は19人のグループが構成されている。

3. PRODECOP (乾燥地域貧困区開発計画)

世界銀行の資金を使った事業であり、1997年から2000年までの期間で第6・7・8州の8区を対象にし行われている。第8州ではポルテスエロ区を含む3つの区が対象になっているが、ニンウェイ区は対象となっていない。なお、農民に対する融資の補助率は通常のINDAP金融支援より優遇されており、農村灌漑施設90%、ビニールハウス60%、土壌・水保全対策100%となっている。

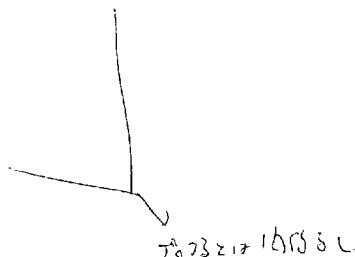
(以下参照)

ポルテスエロ区

レロッカ地区

サン・ホセ地区

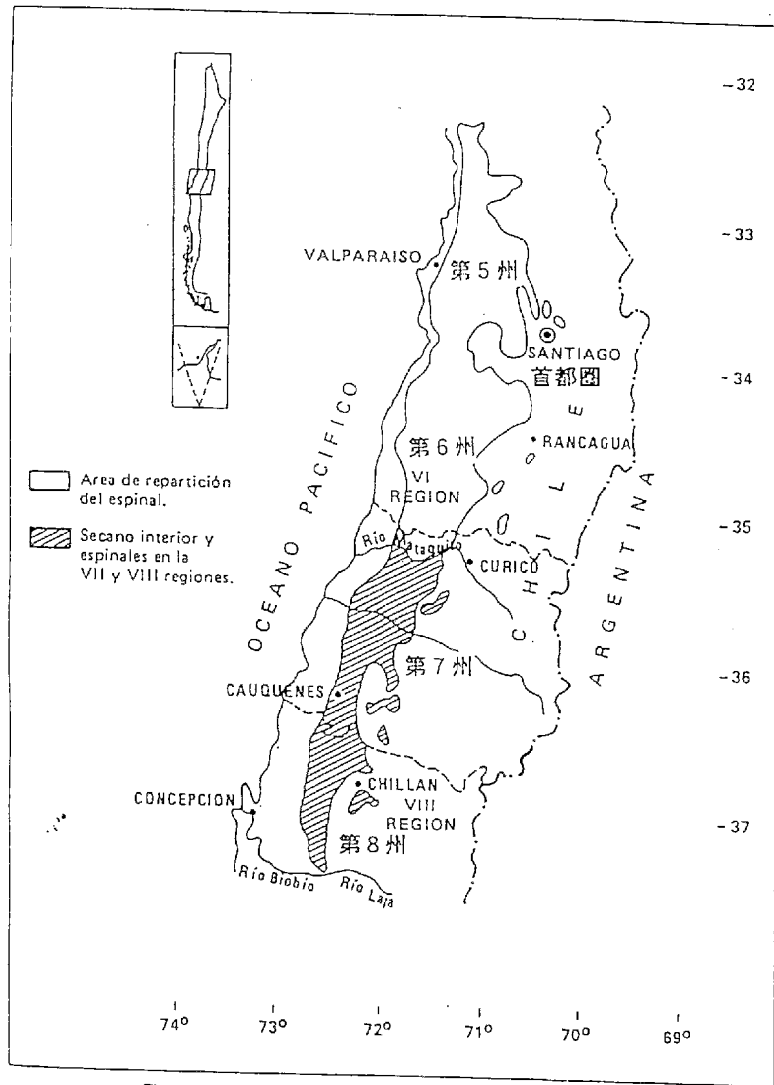
ニンウェイ区



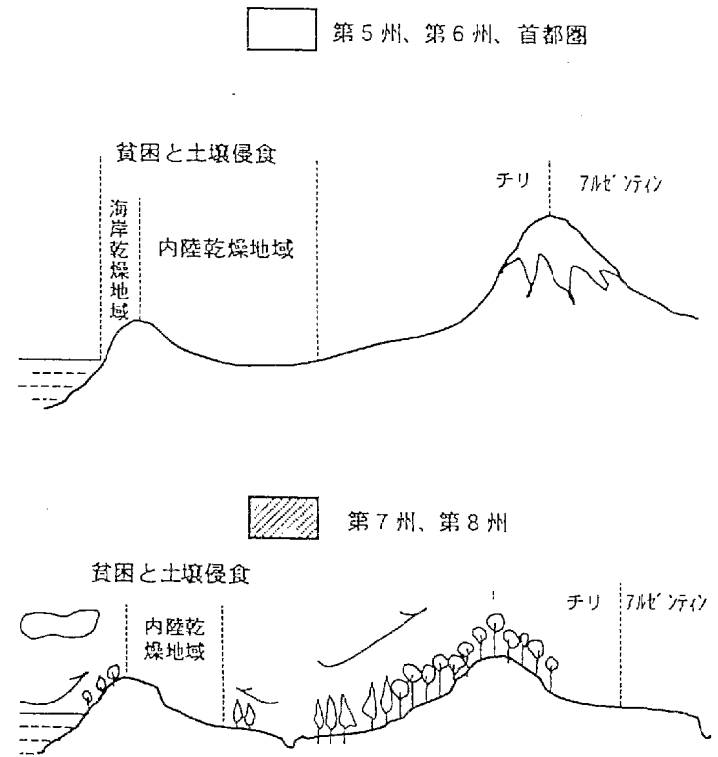
〔別添8〕

チリ国住民参加型農村環境保全計画(仮称)関連資料

チリ国内陸乾燥地域



Zona del secano interior (según ODEPA, 1968) y bosquejo del área cubierta por los "espinales" (adaptado de Quintanilla, 1981).



内陸乾燥地域は、チリ国第5州から第10州に広がり、
全国では160万ha、第7州および第8州では80万haである。

資料10 内陸乾燥地域分布図

資料11 事前質問と同回答

チリ国住民参加型農村環境保全計画(仮称)短期調査に関する質問と回答

1. プロジェクトのコンセプト：

(1) 本プロジェクトのコンセプト：「本プロジェクトは研究機関たる INIA の研究者を技術移転の対象者とし、彼らの能力向上並びに INIA の研究・普及能力と他の関係機関に対する技術支援能力（コンサルティング機能、人材育成機能）の向上を通じて、内陸乾燥地域における環境保全型農業開発の推進を図ることを目的としたもの（コンセプト案）」と考えるがそれでよいか。

●プロジェクトの目的は、活動ユニットとしての小流域、その自然資源、マーケット、そして住民の意見から始まり、持続可能な（保全型の）農業開発を推進するものである。

(2) 上位目標について：「チリ国内陸乾燥地域における持続的な農業開発が促進される」と考えるがそれでよいか。

●まさに、プロジェクトの上位目標はチリ国内の内陸乾燥地帯における持続可能な農業開発を促進するものである。

(3) 本プロジェクトの目標について：「INIA において土壌・水保全に配慮した持続的な（持続可能な）農業開発技術が開発・実証され普及される」と考えるがそれでよいか。

●プロジェクト目的の一部として考慮することができる。加えて、自然資源の回復と持続的な運営について小流域の組織化された農民の参加を考慮した活動方法を実証し、普及することを図るものである。

(4) 本プロジェクトの対象範囲（対象者、地域、作物、技術等）について

●プロジェクトの受益者（対象者）は、直接的には小流域内で活動する約75戸の農家、間接的にはチリ国内の内陸・沿岸乾燥地帯の農家。帰納的に、類似の農業生態条件を有する他のラテンアメリカの農家も受益可能となる。

●対象地域は、直接的には平均500ヘクタールを有する小流域内。間接的には、全ての内陸乾燥地帯。

●対象作物は、伝統的作物としては保全型手法（不耕起・最小耕起）による小麦、穀類、新規作物としては改良草地の輪作、飼料木（タガサステ）、アグロフォレストリー、酪農、ヒツジ、点滴灌漑による上質ブドウ・サクランボ・オリーブ、施設野菜、生花。総じて一種類の技術の選択によって持続的生産システムが崩壊する危険性を回避するため、本プロジェクトでは可能な限り多様化を追求する。

●想定される開発技術としては、上記に述べたとおりであるが、全体として土壌のカバーリングを改良・促進する技術、また、土地の保水（浸透）を増加させ、土壌表流水を少なくする技術、域内の種々の営農形態に適用可能な技術。

(5) 技術普及の可能性 (プロジェクトの成果を波及できる地域面積、農家戸数等)

●技術普及の可能性 (ポテンシャル) :

ポテンシャルは高い。INIA は「Tierra Adentro」 「Una Revista Nacional」 という国営テレビ番組を持っている。また、現場レベルでの事業、人材養成を最も行っている組織である。

●地理的範囲:

Lloy-Lloy (第5州) から Bio-Bio (第8州) まで。

●プロジェクト成果を応用できうる地域:

全ての内陸乾燥地域。段階的な可能性としては、ニンウエ区 5 0 0 0 人、次にキリウエ区とコブケクラ区を含む INDAP 担当地域。
州レベルでは、第6、7、8州が、本プロジェクトの成果に非常な関心を有している。

●普及可能な農家数:

小流域内の全農家。そして、常時水のある一つの河川の流域単位で、対象の小流域は増大していくべきものである。

モデルの研究と開発は 7 5 戸の農家を対象とする。次いで内陸乾燥地域全体の農家に拡大する。

(6) 関連事業 (国際機関、第三国、国家事業等)

●最大のプロジェクトは、政府資金と世銀援助による PRODECOP である。これは農村部貧困問題の解消を目指すものである。

●第三国のものとしては、INDAP が技術普及活動の入札に参加した幾つかの NGO がある。

●これまで INIA は、内陸・沿岸乾燥地域の試験支場で、各地域での応用可能な技術の評価を行い、その結果を関連情報誌の発行や INDAP による技術移転要員 (技術コンサルタント) の研修を通じて移転してきた。

しかしながら、物理的ユニットとしての小流域を考慮した、農民参加型技術の応用、評価などの総合的事業の情報はない。

(7) 参加者分析 (プロジェクトの裨益者、潜在的反対者、関係者等)

●裨益者: 直接的にはモデル小流域内の農家。間接的には、実証された手法を適用可能な内陸乾燥地域の農家。

●反対者: 森林企業、積極的に参加できず関心の低い不在土地所有者。

●プロジェクトに関与する者: 小流域内に居住する農家、INIA 研究者、JICA 研究者、いくつかの農家を支援している NGO、INDAP 地域所長、学校の校長・教師、ニンウエ区の区長・区議員。

(8) 問題分析 (現状の問題、原因 - 結果：貧困対策、土壌侵食等についての問題)

プロジェクト参加者 (INIA、関係機関、受益者農民、その他) による参加型での問題分析を将来行なう必要があると考えられるが、ポルテスエロ等これまでに類似のプロジェクトを実施した地域などでの参加型問題分析を行なったことはあるか？ある場合には、その問題分析等の結果の資料を提出ありたい。

- 現有の問題：土壌劣化、生産能力の損失、水資源減少、生活水準低下
- 土壌侵食が貧困を起こす。貧困者は問題を解決するための技術投資ができない。一つだけの努力も問題を解決できない。
- 貧困と土壌侵食の問題に対する対策：
PRODECOPはこの問題解決の試みである。
- ポルテステロと類似した関係者参加による問題分析の有無：
1995年ブラジル農業省とFAOフィールドプロジェクト (GCP/RLA/107/JPN) の援助で、ブラジル人専門家とともに、Nestor Braganoloが第8州を訪問し、小流域マネジメントについて講習会をおこない、同州の農業関係機関を参加させた。そして、農民参加型プロジェクトの必要性を提案したが、それに対しての資金措置はされなかった。

(9) 目的分析 (問題解決のための手段、手段 - 目的)：別添「目的分析シミュレーション (案)」に対するコメントは如何に？

(10) 協力の仕組み概念図 (INIAに対する技術協力であり、SAG、CONAFと技術支援を目的とした協力、INDAPとはコンサルタントを介した技術支援、各種事業への資金援助において協力をするという協力の仕組み；別添参照) に対するコメント

- SAG：動植物の検疫、自然資源保全を法的に監督する機関。保全型農業を実施する農家に対する助成金や、国家の土壌回復プロジェクトを担当。また、持続型農業普及プロジェクトも実施。本プロジェクトの場合、持続的農業に関連するプロジェクトをファイナンスし助成金による支援を行うべきであろう。
- CONAF：森林関係で、小流域農家に援助するべき。
- INDAP：小農への融資、民間会社による技術普及 (移転) 活動を入札させる組織。

2. モデルサイト：

(1) モデルサイトがポルテスエロ地区からニンウエ地区に変更された理由は何か？

- ポルテスエロでは手の付けられていない小流域 (プロジェクトの入っていない) をを見つけることは難しい。すでに、PRODECOP-INDAP事業を実施し、援助の受け皿として一定の基準の農家を選定した。そこでは、小流域単位での活動を想定

せず、ポルテスエロ区全体を対象としたプロジェクトとなっている。これは、ポルテスエロ区全体を対象としており、区全体についての事業影響評価を目指している。

(2) ポルテスエロ地区においてこれまでに行われてきた主な事業とその成果 (INIA、FAO-SAG、世銀-INDAP 等) は如何か？また、それらの事業の結果として改善し、本プロジェクトにフィードバックすべき点は何か？

(3) ニンウエ地区においてこれまでに行われてきた主な事業とその成果 (INIA、FAO-SAG、世銀-INDAP 等) は如何か？また、それらの事業の結果として改善し、本プロジェクトにフィードバックすべき点は何か？

●-FAOのフィールドプロジェクト (GCP/RLA/107/JPN)

-PRODECOP：政府と世銀によるINDAPを通じたNGOによる貧困開発。

-PROVALTT：ODEPAを通じて農業省資金による、INIA キラマップでの水に関する技術開発・実証・技術移転プロジェクト。

-その他NGOを通じたINDAPプロジェクト。

●これまでの結果から本プロジェクトへの提言

生産性、文化・社会学の観点から、生活水準向上のため農家の必要とするもの、社会・経済・文化を考慮した事業地区の総合的運営の必要性を強調したい。

本プロジェクトは関係機関全ての努力を集中させる必要がある。

現地診断のステップから始め、得られた成果を長期間の評価をもって終了するという意味である。

(4) ポルテスエロ地区とニンウエ地区の自然条件 (気温、降雨量、土壌、植生、地勢、土壌侵食状況、河川、伏流水、湧水等) についての比較

●両地区は隣接し、Lonquen川によって分けられる。両地区は非常に類似 (表参照)。

(5) ポルテスエロ地区とニンウエ地区の社会条件 (人口、貧困問題、過疎化、生活インフラの整備状況、教育レベル等) についての比較

●非常に類似 (表参照)。

(6) ポルテスエロ地区とニンウエ地区の農業生産条件 (作柄、生産面積/農家、資本、技術、機械化・畜力機械導入状況、農民組織・流通システムの状況等) についての比較。本プロジェクトをニンウエ地区で行なうに際して、特に留意すべき点は何か？

●非常に類似 (表参照)。土壌、肥沃度、気象について非常に類似。

3. 実証、普及 (実証展示圃)：

(1) プロジェクトサイト (INIA キラマップセンター) からポルテスエロ地区 (モデルサイト) およびニンウエ地区 (モデルサイト候補地) までの距離、移動手段、

所用時間

- INIA キラマップからポルテスエロ区まで、34 Km (10 Kmはアスファルト舗装、24 Kmは未舗装、所用時間40～45分)。
INIA キラマップからニンウエ区まで、60 Km (全行程舗装、所用時間45分)

(2) 本プロジェクト実施に当たって、利用可能なポルテスエロ地区(モデルサイト)およびニンウエ地区(モデルサイト候補地)の施設、機材、事務所の有無

- 両地区ともに展示・実証圃場あり。プロジェクト用の機材及びオフィスが必要。

(3) ポルテスエロ地区(モデルサイト)およびニンウエ地区(モデルサイト候補地)実証・展示圃場における展示作物・技術とその規模(面積)

- ニンウエ区では、小麦の不耕起栽培、豆類、豆科牧草、飼料木、小水路などの技術の展示圃場があり、トータル5ヘクタール。
- ポルテスエロには、6ヘクタールの小流域を使用し、サクランボ、上質ブドウ、オリーブの点滴灌漑の活動、伝統的作物(小麦)と牧草の不耕起栽培の実証を行っている。水と土壌の保全に向けた小流域管理というコンセプト。

(4) 本プロジェクト実施する場合、実証・展示圃場の設置・運営方法は如何なる形態となるのか(規模、箇所数、INIA 直営または農家圃場の借上げ、その他)。

- ポルテスエロの実証展示は農家の協力と INIA の直接管理により実施する。
- ニンウエ区の展示圃場は、INIA の協力によって農家によって管理される。

(5) 実証・展示圃場における技術開発・実証の手法はどのように行なうのか。

- 実証・研究の設計・実施ともに、アドバイザーチームにより、直接的には各分野の専門家によりスーパーバイズされ、エンジニアと事業調整・人材を管理する現場責任者がいる。

(6) 実証展示圃場を利用した普及は、誰が、どのように行なうのか。

- 小流域及び他の乾燥地域の農民向けの「Dia de Campo」を通じ、その中で農家に開始段階から事業を理解させ、カレンダー、成果発現に応じて、特定技術に焦点を絞っていく。また、特定テーマの指導はオンザジョブ的に技術移転する。

(7) 対象地域において、住民参加による土壌保全対策に関する事業は実施されているのか、あればそのプログラムの具体的な内容。

- 全くない。

4. 有用な個別技術：

以下の技術の開発テーマに関して、本プロ技で取り扱う重要なテーマとなり得るかどうかについてのコメント、また、これらの技術の現状、技術適用についての可能性

はどうかについて

4-1 土壌侵食対策について

(1) 不耕起栽培

- 土壌資源の保全のため、同地域内での重要な適用技術である。INIA はすでに、主に小麦、牧草といった伝統的作物に関して実証済み技術の蓄積がある。
農家は、この技術に関心があっても、必要な機械購入の力がない。

(2) 等高線栽培

- 前項と同じ。

(3) チーゼルプラウ等耕耘作業機

- 当国にはこのタイプの機械は存在する。INIA は垂直・保全型耕起用機械装置を1セット保有。しかしながら、これに関しても、農家の購入能力が問題となる。

(4) テラス工法

- INIA としてはこの技術についてはコメントしない。実施にあたり大きな資金と時間を要し、さらに必要とされる保全の度合い、全面的に実施するために要する期間の点から適正とは考えない。

(5) リッジ工法

- 表面的灌漑の可能性は極めて少ないため地域内には存在しない。

(6) 土留め工法

- 同上

(7) 排水路

- 有効である。低地部の排水のため必要であり、冬季に水がたまりすぎる。

(8) 植林

- 有効な技術である。浸食を起こしやすい地区、または作付け可能性のない所などの浸食防止のために重要。

(9) 被覆作物

- 小流域管理とは土壌の雨水浸透度を向上させるため、被覆作物を増やすことを基本としている。

(10) アグロフォレストリー

●キラマップでは牧草そしてアグロフォレストリーの専門家がいる。

4-2 水保全・有効利用について

(1) 井戸・地下水の利用

●最も実現可能性のある方法であるが、我々は地下水探査技術を有していない。

(2) 湧水の利用

●現在このタイプの水利用が小規模灌漑及び生活用水として利用されている。
問題は水量が限られていることである。

(3) 河川からの取水

●多くの河川は夏季に枯渇してしまいうため可能性は低い。

(4) 貯水タンクの利用

●よい方法でありよく利用される方法である。

(5) 溜池の建設

●表流水がある時は灌漑利用可能。小規模のため池に頼ることができる。

(6) 灌漑用水路の建設

●適用性はない。水量が少なく表流灌漑の可能性は低い。

(7) 灌漑ポンプ場

●最も実現可能性あり。灌漑は点滴方式であることか、多くの場合ポンプを考慮する必要がある。ほとんどの農村地帯は電気が整備されている。

(8) スプリンクラーによる灌漑

●大量の水が必要となるため適用性はあまりない。

(9) 点滴灌漑

●上述のとおり最も可能性がある。水資源利用を最大のものにし、効率的な灌漑が可能となる。果樹・野菜に適しており、農業生産の多様化のための必要な構成要素である。

4-3 土地有効利用計画について

(1) 土壌調査

●土壌肥沃度、多様性、窒素、リン、カリ、カルシウム、PH等の情報地図のための調査、特的地域の土壌物理性の調査を実施している。

(2) 地形調査

- 小流域と、気象区域等、GPSによって区画された種々の地理的分野の調査を行う。

(3) 土壌流亡調査

- 土壌物理・化学の状態に対し、不適切な習慣的・伝統的な生活活動によって、土壌資源流亡のひどい地域を決定し定量化するための、現場での予備的データがある。

(4) 土壌侵食状況調査

- 乾燥地域における浸食程度を決定するための調査計画、前項のデータを計画・調査に利用する。

(5) 航空写真

- 乾燥地帯のいくつかの地域における現行土地利用を決定するため1万分の1のスケールのカラー航空写真（ステレオスコープ）を使う。

(6) リモートセンシング

- ランドサット、スポットなど種々の衛星画像（NDVIの決定、植生のカバー）を分類・分析するために必要な装置、ソフト、及び人員が必要。

(7) GISの利用

- 我々のGISは多くの調査を基礎に形成されている。既述のとおり、土壌肥沃度マップや肥料の利用効率の向上、環境汚染防止のため、農地の一部地点をマッピングする精度を有している。土地所有に関しては、農家個々の所有地を決定するため、航空写真をベースとして乾燥地における土地台帳調査にもGISが活用される。
- 次に現有機材とTELESIG研究室のプログラムをリストアップした。
.....

4-4 持続的農業生産について

(1) 有機質投入による土壌改良

- 対象地域では行われていない。病気防止のためこれまで焼却していた剪定枝を利用することは可能性がある。しかし、さらに多くの研究を必要とする。

(2) 緑肥の利用

- 当地では実施されていない。

(3) ミミズ・微生物利用

●同上。

5. プロジェクト実施体制：

(1) 農業省農業計画室(ODEPA)の役割 (プロジェクト責任者は誰か、権限、農業省における位置付け等)

●ODEPAの役割：農業省の諸期間の国際協力事業の調整。

●プロジェクト責任者：第9州SEREMI。農業大臣を代行する責任者。

●権限：SEREMIは農業大臣を代行する。

●プロジェクトは農業省の開発戦略の中に位置づけられる。

(2) 農業省地方農政局(SEREMI)の役割 (プロジェクト責任者は誰か、権限、調整業務等)

●参加する諸機関の連絡調整。

(3) 農牧研究所(INIA)本部の役割 (プロジェクト責任者は誰か、権限、調整業務等)

●プロジェクト実施機関

●責任者：INIAに関することはキラマップ所長。

(4) 農牧研究所(INIA)キラマップセンターの支援体制 (カウンターパート、助手、事務職員の配置、事務所、設備、資機材等)

(5) 農牧庁(SAG)の具体的な協力内容と保有する技術レベル

(6) 農牧開発庁(INDAP)の具体的な協力内容と保有する技術レベル

(7) 森林公社(CONAF)の具体的な協力内容と保有する技術レベル

(8) 農牧開発庁(INDAP)が委託しているコンサルタント・NGOの具体的な業務内容と保有する技術レベル

●諸機関の内容は上述のとおり。

6. 予算：

(1) 農業省農業計画室(ODEPA)が準備するプロジェクト予算

(2) 農牧研究所(INIA)のプロジェクト関連予算 (本部、キラマップセンター)

(3) 世銀-INDAPのPRODECOP-SECANO事業との関連

●PRODECOPは2000年前期で終了する。

同計画延長の意向があり、本プロジェクトの小流域管理を活動の戦略として考慮することができる。

(4) INDAPの支援プログラム (研究支援プログラム、灌漑支援プログラム、土壌改善事業、技術支援プログラム等)との関連

(5) CONAF植林支援事業との関連

(以上)

RESPUESTA CUESTIONARIO

I. CONCEPTO DEL PROYECTO

- (1) Concepto del proyecto: El proyecto tiene el objetivo de impulsar el desarrollo agrícola sustentable (conservacionista) en la Región del Secano Interior, partiendo de la microcuenca, sus recursos naturales, el mercado y sus habitantes, como unidad de trabajo.
- (2) Sí, el objetivo superior del proyecto es el de promover el desarrollo agrícola sustentable en la región del secano interior de Chile.
- (3) Esa afirmación se puede considerar como una parte del objetivo del proyecto, pero además se pretende: Generar, validar y difundir una metodología de trabajo que considere la participación de los agricultores organizados por microcuencas, en la recuperación y manejo sustentable de sus recursos naturales (suelo, agua, paisaje, fauna y flora).
- (4) Limitación o margen del proyecto:

¿ Quiénes son beneficiados del proyecto? Directos alrededor de 75 familias que desarrollan su actividad dentro de la microcuenca seleccionada. Indirectos las familias rurales que desarrollan su actividad en el Secano Interior y Costero de Chile y que podrán beneficiarse de la aplicación del modelo; a posteriori, por el carácter replicable del proyecto, se verán beneficiadas familias de otras regiones de latinoamérica que presenten condiciones agroecológicas similares.

¿En qué área? Directamente dentro de la microcuenca con una superficie promedio de 500 há. Indirectamente para toda el área del secano interior: 1,6 millones de hectáreas distribuidas en 50 comunas.

¿Con qué cultivos? Cultivos tradicionales: trigo, leguminosas de grano con métodos de establecimiento conservacionista (cero labranza; mínima labranza). Nuevas alternativas productivas: Rotaciones con praderas de autosiembra (hualputras); arbustos forrajeros en curvas de infiltración (Tagasaste); agroforestería; ovejas lecheras. Viñas finas, cerezos, olivos con riego por goteo; Hortalizas y flores en invernaderos. Otras alternativas que se generen con el mismo proyecto. En general conseguir la mayor diversificación posible, para evitar que la caída económica de una sola alternativa provoque el desmoronamiento del sistema.

¿Qué tipo de las tecnologías se piensan desarrollar? Creo que esto ha sido respondido con la pregunta anterior. Pero en general se trata de desarrollar tecnologías que nos permitan mejorar e incrementar la cobertura del suelo; aumentar la infiltración del agua en el suelo y disminuir el escurrimiento superficial. Posibles de implementar o adaptar para las diversas categorías de agricultores que existen en el área.

(5) Posibilidad o potencialidad de la difusión técnica: ¿Qué potencialidad existe para la difusión de la tecnología que se desarrolla por el proyecto? Muchísima. INIA cuenta con un programa en TV Nacional: "Tierra adentro": Una revista nacional: INIA es el organismo que más se emplea en Capacitación de agentes de extensión que trabajan en la zona:

¿Cuál es la extensión geográfica?. Todo el Secano Interior desde Llay-Llay (V Región) hasta el Bio-Bio (VIII Región).

¿Dónde es el lugar que posiblemente se permita aplicar los resultados del proyecto?. En todo el secano interior. posiblemente por etapas: primero la comuna de Ninhue unos 5000 pobladores rurales; luego el Area de INDAP correspondiente a la comuna de Ninhue, que incluye también la Comuna de Quirihue y Cobquecura. A nivel Regional la VIII, VII y VI Región están muy interesadas en los resultados que pudiera alcanzar este proyecto.

¿Qué número de productores? Todos los productores que realizan su actividad dentro de la microcuenca y esto debe crecer incorporando microcuenca por microcuenca, hasta llegar a la cuenca de un río de caudal permanente. De esta manera la superficie de microcuencas que se involucren en este trabajo determinará el número de productores. La investigación y desarrollo del modelo involucrará a 75 familias. Y luego por etapas a la totalidad de las familias del secano interior de Chile.

(6) Proyectos o programas relacionados:

¿Qué proyectos se han realizado en la región de Secano Interior por los organismos internacionales, por el gobierno de tercer país o por los programas nacionales?

El proyecto más grande corresponde al PRODECOP financiado por el Gobierno de Chile y el aporte del Banco Mundial. Este proyecto busca resolver el problema de la pobreza rural.

De terceros países existen algunas ONG's que postulan a la licitación de transferencia que hace INDAP.

El INIA en Centros Experimentales ubicados en el secano Interior y Costero ha evaluado tecnologías que pudieran aplicarse en la zona y entrega esta información a través de publicaciones y capacitación de los agentes de transferencia de INDAP.

Pero no se tiene información de un trabajo integral que considere la microcuenca como unidad física de acción, donde se apliquen y evalúen las tecnologías con la participación de los agricultores de la microcuenca.

(7) Análisis de los participantes del proyecto:

¿Quiénes son los beneficiarios del proyecto?. Los agricultores que viven en el secano interior. Directamente los habitantes de la microcuenca que se utilizará para desarrollar el modelo de intervención. Indirectamente el resto de los agricultores del secano-interior que podrán usar la metodología una vez validada.

¿Quiénes son posibles opositores?. Las empresas forestales que no les interese el modelo de intervención; los propietarios que no viven en la microcuenca y no les interese por no poder participar activamente en la solución de los problemas.

¿Quiénes son las personas relacionadas al proyecto?. Los agricultores que viven en la microcuenca; los investigadores de INIA; los investigadores de JICA, la ONG's que atienden a algunos de los agricultores de la microcuenca; La Escuela con el Director y sus profesores; El director de Area de INDAP; el Alcalde con los Concejales.

(8) Análisis de problemáticas:

¿Qué tipo de problemas existe en la situación actual?. Degradación de los suelos; pérdida de la capacidad productiva; disminución de las fuentes de agua. Afecta la calidad de vida de la gente, provocando pobreza.

¿Cuál es la relación entre la causa y el efecto?. Muy evidente, la erosión provoca pobreza. Siendo pobres no están en condiciones de invertir en tecnología que les resuelva el problema. El esfuerzo de uno solo tampoco resuelve el problema.

¿Existen algunas contramedidas para la pobreza y para problemas de erosión de suelo?
El programa del PRODECOP intenta solucionar este problema.

¿Se ha realizado alguna vez el análisis de las problemáticas contando con la participación de las personas involucradas, similar a éste en alguna zona como Portezuelo?

Mediante el apoyo del Proyecto Regional GCP/RLA/107/JPN de la FAO en 1995 se contó con el apoyo de la Secretaría de Estado de Agricultura y Abastecimiento de Paraná, Brasil, mediante el profesional Nestor Bragagnolo quien, con otro grupo de profesionales brasileños, visitó la VIII región y efectuó una capacitación sobre manejo de microcuencas. En esa oportunidad se logró reunir a todas las entidades del agro que cumplían funciones en esta región y se planteó la necesidad de un proyecto que permitiera llevar a cabo un trabajo con los agricultores. Pero nunca se contó con el financiamiento para ello.

(9) Análisis de los objetivos:

¿Cuales son contramedidas para la resolución de los problemas? No se entiende la pregunta
¿Que relación existe entre la medida y el objetivo? No se entiende la pregunta

(10) Cuadro de concepto general en la cooperación técnica: El SAG es una institución que vela por el cumplimiento de las leyes agrícolas en lo pertinente a sanidad animal y vegetal y a la conservación de los recursos naturales; está a cargo de un proyecto de recuperación de suelo nacional, mediante el cual otorga subsidio a los agricultores que realizan prácticas conservacionistas; también licita proyectos que promuevan una agricultura sustentable. En este caso debería facilitar los subsidios y financiar proyectos relacionados con la agricultura sustentable dentro del proyecto.

CONAF está relacionado con la protección silvícola y con el apoyo a la forestación; también debería facilitar la postulación de los agricultores de la microcuenca en las actividades forestales que se emprendan.

INDAP es la institución que concede créditos a los pequeños agricultores y licita actividades de transferencia a empresas privadas, ONG's. En este caso INDAP debe nutrirse de las actividades del proyecto y apoyar la capacitación para extender al resto de las microcuencas la tecnología que se desarrolle.

II. AREA DEL PROYECTO

(1) ¿Cuál es la razón principal del cambio de área de Portezuelo a Ninhue?

En Portezuelo es difícil encontrar microcuencas que no estén siendo intervenidas, ya que el trabajo que realiza el PRODECOP-INDAP en esta área es del tipo individual, escogiendo agricultores de determinado tamaño y que reúnan ciertos requisitos para acceder a la cooperación. De esta manera, atienden a agricultores de toda la comuna en distintas microcuencas sin asumir una acción sobre la microcuenca en forma global para sus trabajos. PRODECOP-INDAP actúa en toda la comuna de Portezuelo y consecuentemente desea evaluar el impacto de su programa en toda la comuna

(2) ¿Qué proyectos se han realizado en Portezuelo hasta ahora?

- Proyecto FAO Proyecto regional GCP/RLA/107/JP
- Proyecto de Desarrollo de Comunas Pobres (PRODECOP), con financiamiento del Banco Mundial y el Gobierno de Chile. Ejecutado por una ONG, a través de INDAP. En ejecución.
- Proyecto de Validación y Transferencia de Tecnologías, Optimizando la Variable Hídrica. Financiado por el Ministerio de Agricultura, a través de ODEPA. Ejecutado por INIA Quilamapu. En ejecución.
- Proyectos generales incluidos dentro del programa de apoyo de INDAP, a través de las ONG's que operan en la comuna.

¿Qué se puede recomendar al nuevo proyecto según los resultados anteriores?

Se destaca la necesidad de hacer un manejo integral de las áreas de trabajo, que considere las necesidades de los agricultores, su condición socio – económica – cultural, tendiente a mejorar la calidad de vida desde el punto de vista productivo y socio – cultural. Este trabajo debe concentrar los esfuerzos de todos los organismos relacionados, de manera que estén cubiertas todas las necesidades para la ejecución. Es imprescindible realizar un trabajo que tenga la forma de “un proceso”. Esto quiere decir, que comience en una etapa de diagnóstico y finalice con una evaluación a largo plazo de los resultados obtenidos.

4. - Comparación de las condiciones naturales de Portezuelo y Ninhue, (temperaturas, precipitaciones, suelos, vegetación, geografía, estado de erosión de los suelos, recursos hidráulicos, ríos, aguas subterráneas, manantiales, etc.)

La comuna de Ninhue es muy similar a la de Portezuelo (ver cuadro adjunto). Son vecinas y las separa el mismo estero Lonquén, con el que Portezuelo limita al Norte con Ninhue.

5. - Comparación de los aspectos sociales de Portezuelo y Ninhue (Población, problemas de pobreza, migración a las ciudades, condición de la infraestructura básica, nivel de la educación, etc.).

Muy similares (ver cuadro adjunto).

6. - Comparar las condiciones de producción agrícola en Portezuelo y en Ninhue. (Cultivos, tenencia de la tierra, extensión por familia, capital de los agricultores, tecnología que se utiliza actualmente, estado de la mecanización agrícola y/o uso de los implementos de tracción animal, el nivel de avance sobre la organización de los productores y el sistema de comercialización).

Muy similares (ver cuadro siguiente):

Comparación de algunos parámetros socio-productivos de dos comunas de Ñuble

	PORTEZUELO	NINHUE
Población	7172	6417
Población Rural	5770 (80%)	5313 (83%)
Cultivos		
Trigo	2416 hás	1974 hás
Viñas	2925 hás	1106 hás
Ganadería		
Caballos	2149	1224
Bovinos	1483	3536
Ovinos	1111	4041
Porcinos	1425	1068
Tenencia de la tierra		
Menor de 5 hás	628 (50%)	365 (35%)
5 a 20 hás	362 (30%)	392 (38%)
20 a 100 hás	149 (17%)	224 (21%)
Mayor de 100 hás	39 (3%)	61 (6%)
Superficie		
Total	24312 hás	32270 hás
Forestal	3482 hás	2977 hás
Cultivos anuales y permanentes	6088 hás	3755 hás

En cuanto a tipo y calidad de suelos, niveles de fertilidad y tipo de clima, Ninhue presenta condiciones similares a la comuna de Portezuelo.

III. VALIDACIÓN Y DIFUSIÓN TÉCNICA (EN EL CAMPO DEMOSTRATIVO Y DE VALIDACIÓN).

1. - Distancia desde INIA-Quilamapu a Portezuelo: 34 kilómetros (10 asfaltados y 24 con camino de tierra). El viaje toma 40 a 45 minutos.

- Distancia desde INIA-Quilamapu a Ninhue: 60 km. Camino completamente asfaltado. El viaje toma 45 minutos.

2. - ¿Existen instalaciones, equipos u oficinas que se pueden utilizar para la ejecución del proyecto en Portezuelo o en Ninhue?

Se dispone de parcelas demostrativas y de validación, tanto en Portezuelo como en Ninhue. Se requiere de equipos y oficinas para la realización del trabajo.

3. - ¿Cuál es el cultivo y tecnología que se valida y se demuestra en Portezuelo y en Ninhue?, ¿Cuáles son las extensiones de estos campos demostrativos y de validación?

En Ninhue se cuenta con una parcela demostrativa de técnicas de siembra con cero labranza en trigo, leguminosas de grano, praderas de leguminosas, curvas de infiltración con arbustos forrajeros; la extensión total es de 5 ha. En Portezuelo se maneja una microcuenca de 6 há, donde se trabaja con tecnologías de riego por goteo en cerezo, vides finas y olivos. También se validan tecnologías de cero labranza en cultivos tradicionales (trigo) y pradera (hualputra), y de mínima labranza en los frutales antes señalados. Todo, inserto dentro del concepto de Manejo de Microcuencas, tendiente a optimizar el uso de los recursos disponibles y a la protección de los recursos más sensibles (agua y suelo).

4. - ¿En qué forma se manejará el campo demostrativo y de validación?, ¿Es la administración directa por INIA, por algún convenio con el agricultor o por alguna otra forma?

La parcela de validación en Portezuelo será administrada directamente por INIA con la Cooperación del agricultor.

El campo demostrativo en Ninhue será administrado por el agricultor con cooperación de INIA. Los tamaños se indicaron anteriormente.

5. - ¿Cómo se maneja o de qué manera se piensa realizar el campo de validación y de demostración?

Tanto el diseño, como el desarrollo de las actividades de validación e investigación, estarán supervisadas por el equipo asesor y más directamente por el especialista que corresponda en cada caso.

Se contará con un Ingeniero, encargado de terreno, que coordinará todas estas actividades y estará a cargo del personal que labore en este campo experimental.

6. - ¿Quién y cómo se hace la difusión técnica utilizando el campo de validación y de demostración?

A través de la realización de días de campo dirigidos a los agricultores de la microcuenca y de otras áreas del secano. En estas jornadas se mostrará el avance de las actividades, desde el momento que comiencen para que los agricultores tengan una visión clara de la situación inicial y posteriormente, centrándose en técnicas específicas que se estén desarrollando, de acuerdo a las necesidades de los agricultores, la época del año y los resultados que se vayan obteniendo.

También se realizarán talleres, de manera de hacer transferencia utilizando el método de “aprender haciendo”, cada vez que se requiera enseñar una materia específica.

7. - ¿Se ha ejecutado algún programa que se relaciona con la conservación de suelos con la participación de los habitantes de la zona?. Si existe ¿cuál es el contenido del programa?

No se ha realizado ninguno.

IV. TÉCNICAS ESPECÍFICAS QUE PODRÍAN SER ÚTILES

Favor de darnos algún comentario sobre las siguientes técnicas, si algunas de estas podrían ser importantes en el desarrollo agrícola de la zona, ¿cuál es la situación actual de las técnicas y posibilidades de la adecuación de las mismas para la condición de la zona?

A) Contramedidas para la erosión de los suelos:

1.- Labranza cero

Es una de las labores más importantes para ser aplicada en la zona, por la necesidad de proteger el recurso suelo. INIA cuenta con tecnología que ya está siendo validada en la zona, principalmente con cultivos tradicionales, tales como trigo y praderas. Si bien los agricultores se interesan por esta tecnología, no cuentan con los recursos suficientes para adquirir las maquinarias necesarias.

2.- Siembras o cultivos en curvas de nivel

Exactamente la misma respuesta anterior.

3. - Implementos de labranza vertical (arado de cincel o algún implemento de labranza conservacionista)

En el país existe este tipo de maquinaria, INIA cuenta con un set de equipos de labranza vertical y conservacionista, pero nuevamente surge el problema del capital de los agricultores para adquirir sus propias maquinarias.

4. - Sistema de terracería o construcción de terrazas

Es una tecnología que INIA ya no recomienda, puesto que requiere una gran inversión en tiempo y dinero para llevarse a cabo y no aporta el grado de protección que se requiere, sobretodo en las primeras temporadas. Hay que considerar además, que dadas las condiciones topográficas de la zona, las terrazas posibles de construir son en su mayoría de muy pequeña superficie. Finalmente, el objetivo de las terrazas es principalmente el riego, y en esta zona el riego que puede existir es solamente el sistema de goteo para poder optimizar el uso del escaso recurso hídrico y para esto no se requieren terrenos nivelados.

5. - Sistema de reborde

No tiene aplicación en la zona, puesto que las posibilidades de riego superficial son muy escasas.

6. - Sistema de barrera o diques

La misma respuesta anterior.

7. - Canal de desagüe

Son útiles y necesarios para drenar zonas bajas, que acumulan demasiada agua en invierno.

8. - Reforestación

Una medida útil y muy necesaria para la protección de áreas más sensibles a la erosión y sin posibilidades de cultivo.

9. - Cubierta vegetal

El manejo de microcuencas se basa en el aumento de la cubierta vegetal para mejorar la infiltración de aguas lluvia en el suelo.

10. - Agro – forestal o silvoagropecuaria

En Quilamapu existen los especialistas en praderas y sistemas silvoagropecuarios.

B) Técnicas de conservación de recursos hidráulicos y aprovechamiento de los mismos:

1. - Uso de aguas subterráneas y pozos

Es una de las vías más factibles de obtener agua para riego en la zona, pero no contamos con la tecnología para hacer detección de aguas subterráneas.

2. - Aprovechamiento de manantiales

Actualmente se utiliza este tipo de aprovechamiento para la obtención de agua potable y pequeño riego. La limitación que tienen es su bajo caudal.

3. - Introducción de agua de los ríos

No es muy aplicable, puesto que la mayoría de los ríos tienen flujos pluviométricos, que se secan en verano.

4. - Utilizar estanques de agua

Es una buena alternativa de almacenamiento de agua y se utiliza bastante en la zona.

5. - Construcción de depósitos de agua

Cuando existen flujos superficiales de agua, se puede recurrir a la construcción de pequeños acumuladores, que permiten aprovecharla para riego.

6.- Construcción de canales de riego

No es aplicable, porque las posibilidades de riego superficial son muy bajas, por la escasez de agua.

7.- Estación de bombas para riego

Puesto que el sistema de riego más factible de usar es el goteo, en la mayoría de los casos se debe pensar en estaciones de bombeo. Esto se facilita, puesto que prácticamente todas las zonas rurales cuentan con energía eléctrica.

8.- Irrigación por el sistema de riego por pulverizador

Puesto que requiere grandes volúmenes de agua, no es muy aplicable.

9.- Irrigación por el sistema de riego por goteo

Como se dijo anteriormente, es el sistema más factible, puesto que permite hacer muy eficiente el riego, optimizando al máximo la utilización del recurso agua. Además es un sistema muy adecuado para los frutales y hortalizas, que son una componente importante para la diversificación de la producción.

C) Planificación del uso de la tierra:

1.- Estudios sobre caracterización de los suelos

En la actualidad, se realizan estudios tendientes a generar mapas de fertilidad de suelos, de múltiples variables, tales como N, P, K, Ca, ph, etc., como también estudios que representan la caracterización física de los suelos de un área en particular.

2. - Estudio Geográfico

Se estudian distintos ámbitos geográficos, delimitados con trazados GPS, esencialmente de microcuencas y áreas climáticas.

3. - Estudio Sobre la Pérdida de Suelos.

Existen antecedentes con resultados preliminares de investigaciones in-situ, para determinar y cuantificar áreas con pérdidas significativas del recurso suelo, por labores culturales no compatibles con las características físico-químicas de los suelos.

4. - Estudio sobre el estado de erosión.

Se planifica para el futuro estudios tendientes a determinar el grado de erosión actual de áreas del secano. Los antecedentes del punto anterior se utilizarán para estudios de planificación.

5. - Análisis por fotografía aérea.

Se trabaja con fotografía aérea en color, escala 1: 10.000 (pares estereoscópicos) para determinar el uso actual del suelo en ciertas áreas del secano.

6. - Análisis por Satélite (Teledetección)

Se cuenta con los equipos, programas y el personal necesarios para clasificar y analizar imágenes (determinar NDVI y coberturas vegetales) satelitales de distintas plataformas como Landsat y Spot.

7.- Uso del Sistema de Información Geográfica (SIG)

En la actualidad nuestro SIG constituye la base de sustentación de muchos estudios, algunos ya mencionados, tales como los mapeos de fertilidad de suelo (con análisis espacial), desarrollo de Agricultura de Precisión, mapeando pequeñas áreas dentro de predios de agricultores para mejorar la eficiencia de uso de los fertilizantes y reducir la contaminación ambiental. También se realizan con SIG estudios catastrales en el secano usando como base la fotografía aérea para determinar las propiedades de cada agricultor, dado el gran problema que existe en esta área respecto de la propiedad de la tierra.

La siguiente información resume las existencias de equipos y programas del laboratorio Telesig:

Equipos

- Estación de Trabajo SUN. Sparcstation LX.
- Tres PC, con Tecnología Pentium (Monitores 17").
- Scanner Agfa Arcus II de alta Resolución
- GPS Promark X y GPS Omnistart de Precisión Inferior 1 m.
- Plotter Designjet 650C HP
- Cámara Digital Kodak
- Mesa Digitalizadora GTCO Super LII
- Impresora Deskjet 1120 C HP Profesional

Programas

- Erdas Imagine y Arc- Info para Work Station
- Arc-Info y Arc-View para PC
- Surfer
- Map-Info

D) Sistema de producción agrícola sustentable

1. - Mejoramiento de los suelos por introducción de materia orgánica

No se ha realizado este tipo de trabajos en la zona. Una buena posibilidad sería aprovechar los restos de la poda de vides, que hasta ahora se quemaban, por la incidencia que tienen en la aparición de enfermedades. Pero es un tema que requiere mucha investigación aún.

2. - Uso de abono verde

No se ha trabajado con este tema en la zona.

3. - Aprovechamiento de microorganismos y lombrices

No se ha trabajado con este tema en la zona.

V. MECANISMO PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

1. - ¿Cuál es el papel que juega ODEPA en el proyecto?

ODEPA coordina las actividades de cooperación internacional que realizan los servicios del Ministerio.

¿Quién va a ser el responsable del proyecto?

El Ministerio de Agricultura, que a nivel regional traspassa esta responsabilidad al Seremi de agricultura de la VIII Región.

¿Qué autoridad va a tener?

El Seremi representa al Ministro de Agricultura en la Región con la autoridad que ello implica.

¿Qué importancia tiene el proyecto dentro de la función ministerial?

El objetivo de desarrollo que el proyecto busca alcanzar está consignado en la Agenda Estratégica del Ministerio de Agricultura.

2. - ¿Cuál es el papel que juega la SEREMI en el proyecto?

Articular los esfuerzos que efectúen las instituciones participantes en el proyecto.

¿Quién va a ser el responsable del proyecto?.

¿Qué autoridad va a tener?.

¿Qué tipo de coordinación va a hacer?

3. - ¿Cuál es el papel que juega el INIA en el proyecto?. Ejecutor del proyecto

¿Quién va a ser el responsable del proyecto? En lo que respecta a la institución ejecutora, el Director del Centro Regional de Investigaciones Quilamapu.

4. - ¿Qué tipo de apoyo puede dar CRI Quilamapu? (asignación de las contrapartes, asistentes y personal de apoyo en administración, oficinas, instalaciones, recursos materiales)

5.- ¿Qué tipo de cooperación puede brindar SAG para el proyecto?. Favor de especificar los detalles de las actividades del SAG y nivel de tecnología que posee la institución.

6.- ¿Qué tipo de cooperación puede brindar INDAP para el proyecto?. Favor de especificar los detalles de las actividades del INDAP y nivel de tecnología que posee la institución.

7.- ¿Qué tipo de cooperación puede brindar CONAF para el proyecto?. Favor de especificar los detalles de las actividades del CONAF y nivel de tecnología que posee la institución.

8.- ¿Qué tipo de trabajo realizan los consultores contratados por INDAP para los programas de asesoría técnica?. Favor de especificar los detalles de actividades de los consultores y su nivel de tecnología.

En términos generales, las actividades de las instituciones del Ministerio fueron esbozadas más arriba.

VI. PRESUPUESTO

1.- ¿Cuánto sería el monto que ODEPA puede preparar para el proyecto?

2.- ¿Cuál es el presupuesto que el INIA prepara para el proyecto? (Presupuesto relacionado de INIA, por la oficina central y por el CRI Quilamapu).

3. - ¿Qué relación puede tener el proyecto con el programa del Banco Mundial – INDAP – PRODECOP – SECANO?

El PRODECOP termina el primer semestre del 2000. Podría existir interés en extender este programa y considerar como estrategia de acción la metodología de manejo de microcuenca que plantea el proyecto.

4. - ¿Cuál sería la relación entre el proyecto y los programas de INDAP?. Favor de especificar los detalles de sus programas de apoyo a la investigación agrícola, al riego, al mejoramiento de suelos, y a la asistencia técnica

5. - ¿Cuál sería la relación entre el proyecto y los programas de reforestación que CONAF ejecuta?.

農牧研究所 (INIA) 地方研究センターの役割

事業所名 (地方研究センター・試験センター)	センター所在地 管轄地域	管轄地域の農業 生産規模 (面積)	事業内容、主な研究テーマ	生産種子 実験分析
INTIHUASI地方研究センター Huasco 試験センター Limarí 試験センター Vicuña 試験センター Los Vilos 試験センター Pan de Azucar 試験センター Canela 事務所 Illapel 事務所	所在地： La Serena(第4州) 管轄地域： 第3州、第4州	灌漑地域 12万7540ha 天水栽培地域 100万ha	<ul style="list-style-type: none"> ・農業生産の近代化、水資源開発、灌漑技術、土壌改善、技術開発研究、天然資源有効活用、持続可能な農業生産、農産物市場調査、組織間の連携。 ・灌漑、環境保全、土壌侵食、土壌塩基障害、施肥改善についての研究。 ・半乾燥地の野菜、果樹持続的生産。 ・植物遺伝資源の保存。 ・山羊飼養管理研究。 	植物分析 土壌物理性 分析
LA PLATINA地方研究センター Los Tilos 試験センター Hidango 試験センター INIA 中央組織(兼務)	所在地： Santiago 市(首都圏) 管轄地域： 首都圏、第5州、 第6州	農業生産地域 280万ha アンデス盆地地帯の灌漑地域と沿岸地帯の半乾燥地域	<ul style="list-style-type: none"> ・人工衛星を利用した土壌、植生の継続モニタリングによる環境保全調査研究。 ・灌漑技術と水の有効利用技術開発研究。 ・土壌改善・保全(肥料、Ph補正等)。 ・農業環境保全研究。 ・水、植物栄養から見た植物生理学研究。 ・ウイルス等植物病理研究。 ・半乾燥地域の農業生産技術。 ・エコシステム、持続的農業生産技術。 ・家畜人工授精技術研究。 	コムギ メイズ インゲン豆 ビヨコ豆 ニンニク 生化学・生理 学分析 線虫分析 牛乳品質分 析
LA CRUZ昆虫学研究センター	所在地： La Cruz 市(第5州) 管轄地域： 全国	全国の農業生産地域	<ul style="list-style-type: none"> ・国内の農作物保護のための防疫業務。 ・輸出作物に関する品質管理研究。 ・エコシステムによる農作物の総合防除。 ・農薬抵抗性病害の研究。 ・生産性、安全性を考えた防除技術開発。 	なし
(次頁につづく)				

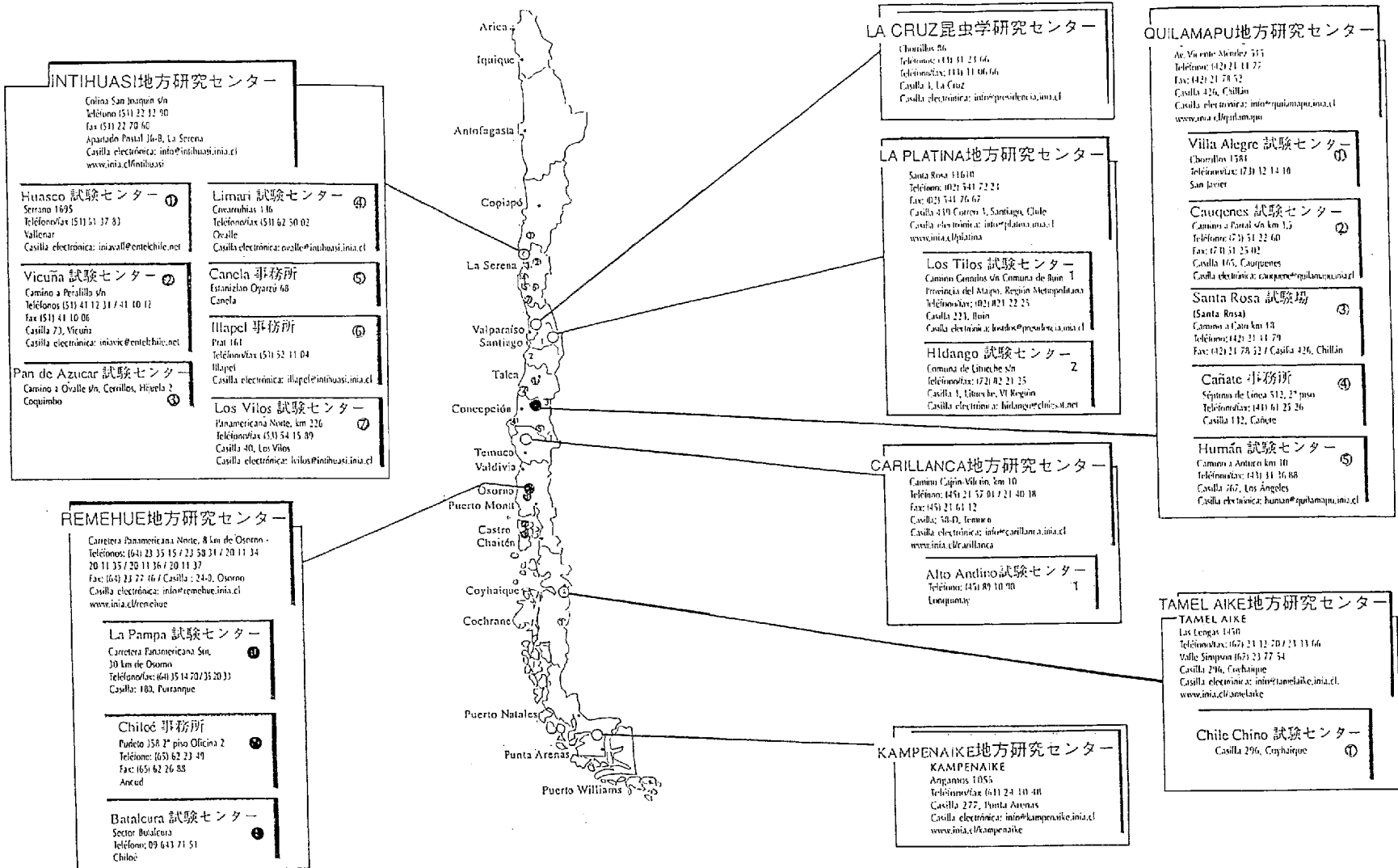
農牧研究所(INIA)地方研究センターの役割

事業所名 (地方研究センター・試験センター)	センター所在地 管轄地域	管轄地域の農業 生産規模(面積)	事業内容、主な研究テーマ	生産種子 実験分析
QUILAMAPU地方研究センター Cauquenes 試験センター Humán 試験センター Villa Alegre 試験センター Santa Rosa 試験場 Cañate 事務所	所在地： Chillan市(第8州) 管轄地域： 第7州、第8州	農業生産地域 350万ha	<ul style="list-style-type: none"> ・野菜、果樹の中・大規模生産者が多く、輸出を目的とした生産が中心である。 ・アンデス山麓地域の侵食被害の研究。 ・伝統的農耕法による土壌Ph問題の改善。 ・水管理技術、施肥技術の改善研究。 ・酪農業による水質汚染問題研究。 ・有機質利用と有機農法導入技術研究。 ・野菜、果樹、穀物の品種改良と栽培技術。 ・遺伝資源保存とバイオテクノロジー。 ・病虫害の総合防除研究。 ・酪農牛の繁殖、飼養管理技術。 	コムギ エンバク イネ インゲン豆 レンズ豆 エンドウ豆 植物栄養、 家畜栄養分 析
CARILLANCA地方研究センター Alto Andino試験センター	所在地： Cajon-Vilcun国道 (第9州) 管轄地域： 第9州	農業生産地域 280万ha	<ul style="list-style-type: none"> ・土壌侵食に対する技術開発研究。 ・環境保全型かつ持続生産型農業開発。 ・効果的効率的施肥、水利用技術の研究。 ・生産性の高い野菜果樹牧草生産技術。 ・バイオテクノロジー技術の応用研究。 ・牛乳・乳製品生産技術向上の研究。 ・野菜果実の品種改良。 ・病虫害、雑草の総合防除技術。 	コムギ エンバク オオムギ レンズ豆 エンドウ豆 ドクムギ クローバー 土壌分析
REMEHUE地方研究センター La Pampa 試験センター Batalcura 試験センター Chiloe 事務所	所在地： Osorno(第10州) 管轄地域： 第10州	農業生産地域 670万ha	<ul style="list-style-type: none"> ・この地域は国内で最も重要な牛乳肉牛生産地帯である。 ・灌漑排水研究(土・水・植物)。 ・牧草地の土壌改善。 ・線虫害対策の研究。 ・牛乳・乳製品生産技術向上の研究。 ・酪農牛・肉牛の繁殖、飼養管理技術。 	コムギ エンドウ豆 ジャガイモ 土壌分析 栄養分析
(次頁につづく)				

農牧研究所(INIA)地方研究センターの役割

事業所名 (地方研究センター・試験センター)	センター所在地 管轄地域	管轄地域の農業 生産規模(面積)	事業内容、主な研究テーマ	生産種子 実験分析
TAMEL AIKE地方研究センター ・ Chile Chino 試験センター	所在地： Valle Simpson市 (第11州) 管轄地域： 第11州	農業生産地域 100万ha	<ul style="list-style-type: none"> ・ 肉牛、綿羊の飼養管理技術。 ・ 牧草地の土壌改善研究。 ・ 土壌改善研究。 ・ 牛乳品質向上研究。 ・ 零細農家を対象としたジャガイモ、ホップの栽培技術研究。 	なし
KAMPENAIKE地方研究センター	所在地： Punta Arenas市 (第12州) 管轄地域： 第12州	農業生産地域 350万ha	<ul style="list-style-type: none"> ・ 綿羊、リヤマ、アルパカ、グアナコ導入評価研究。 ・ 地域消費野菜の供給技術研究(トンネルハウスによる野菜栽培技術)。 ・ 効率の高い灌漑システムの研究。 ・ 土壌改善研究。 ・ 牧草栽培技術・栽培適地の研究。 	なし

農牧研究所(INIA)地方研究センター



資料13 農牧研究所 (INIA) の財政事情

チリ住民参加型農村環境保全計画(仮称)翻訳資料

農牧研究所(INIA)の財政事情 1997年度

事業所別支出

(単位：百万ペソ)

事業所名	金額	割合
本部	4,142.420	22.62%
INTIHUASI地方研究センター管轄地域	835.711	4.56%
Intuhuasi地方研究センター	490.489	2.68%
Huasco試験センター	7.556	0.04%
Limari試験センター	5.004	0.03%
Vicuña試験センター	270.714	1.48%
Los Vilos試験センター	61.948	0.34%
LA PLATINA地方研究センター管轄地域	3,352.333	18.31%
La Platina地方研究センター	2,973.822	16.24%
Los Tilos試験センター	150.778	0.82%
Hidango試験センター	227.733	1.24%
LA CRUZ昆虫学研究中央センター	248.610	1.36%
QUILAMAPU地方研究センター管轄地域	3,637.120	19.86%
Quilamapu試験センター	2,744.300	14.99%
Cauquenes試験センター	308.311	1.68%
Human試験センター	584.509	3.19%
CARILLANCA地方研究センター	2,666.164	14.56%
REMEHUE地方研究センター管轄地域	2,360.614	12.89%
Remehue地方研究センター	2,033.383	11.10%
La Pampa試験センター	327.231	1.79%
TAMEL AIKE地方研究センター	631.453	3.45%
KAMPENAIKE地方研究センター	436.893	2.39%
合計	18,311.318	100.00%

農牧研究所(INIA)キラマップセンター

キラマップセンター所長
Hermán Acuña P.

1998 年度には、キラマップセンターは、研究・開発分野における重要な発展を遂げた。また、これと同様に経営の合理化および施設整備、実験設備、保証種子生産、サービス業務の拡充を果たした。

病虫害防除、バイオテクノロジー、作物の品種改良、野菜・果樹栽培、灌漑、土壌・水保全、栽培・高精度農業技術、小型反芻(はんすう)動物の酪農、農業経営、研究等の分野において、公募制度による政府資金や一部民間等の外部からの資金援助を活用し、事業を推進した。

カウケーネス試験センターおよびウマン（ロス・アンヘレス）試験センターでは、地域住民の要望に応える研究・技術移転活動の拡大を図った。第7州における INIA の活動強化を目的として、ヴィジャ・アレグレ村にライウエン技術改良センターを新設した。同センターは延べ床面積 600 平方メートルの事務所と 40 ヘクタールの敷地で業務を開始した。1999 年度には、地元政府の資金援助により、施設建設事業と特に野菜・果樹栽培および畜産の研究・技術改良強化を図ることになる。

（ 関連機関との連携により、研究機関と生産者との間に重要な協定が結ばれた。これにより、科学技術雑誌、技術広報、技術情報パンフレット、情報提供、展示会、セミナー、その他による普及プログラムの展開が充実することになった。また、これと同様に地方研究センターの運営委員会の構成を変更し、公的機関からだけでなく民間も含めることとしたのも重要な事項である。8 月には、キラマップセンターの重要な役割として、センターの活動を地域社会のニーズにより近づけるよう努力することを確認した。

天然資源・環境研究室は活動の重点目標として、研究とサービスの幅を拡大することを掲げた。これは、他の機関との連携により事業拡大の筋道を立てること、その結果として、第7州、第8州において、農業生産を向上しながらも環境に与えるインパクトを最小限にする農業技術の開発、また、天然資源を継続的にモニタリングしていくことを目指すものである。

本年、開始された外部の資金援助によるプロジェクトは以下の通りである。
(括弧内はその支援元機関を示す。)

- ・「生産効率向上と環境影響の最小化を目指した改良技術の開発と普及」に関する米国コロラド州立大学との共同研究事業 (FIA)
 - ・「稲作用生物肥料開発」に関するタルカ大学と共同研究事業(FIA)
 - ・「*Nothofagus* 属による施肥方法」に関する INFOR との共同研究(FDI)
 - ・「リモートセンシングと GIS による貧困村落における PRODECOP 事業運営の評価」(PRODECOP-SAG)
- ↑
世銀資金

FDI プロジェクトによる「松・ユーカリのための施肥方法」に関する Mininco y Simpson 社（森林企業）は継続された。

1998 年度には、キラマップセンター天然資源・環境研究室は、リモートセンシングおよび高精度農業技術・農業機械化に関する研究テーマにおいて、INIA 内の全国的なレベルで先進的存在となっている。

ODEPA が力を入れている

新たな実証・展示圃場プロジェクト「PROVALTT」に関し、シフォン・リンコミージャ地区、カナル・カジュクピル地区、ポルテスエロ地区（いずれの地区も UAR-ODEPA からの出資）において継続された成果として、灌漑技術の強化が図られた。

キラマップセンター天然資源・環境研究室は、「近代的ブドウ園における農

業機械化」、「近代的、持続的生産の視野に立った水資源」についてのテーマで国際シンポジウムを開催した。また、PRODECOP-SAG との協定により、「内陸乾燥地域の持続可能な開発技術の提案」というテーマで技術講習会を開催した。

本年は米国オレゴン州立大学生物資源工学科助教授 John Selker 博士の研究室と共同事業を実施した。同博士はポルテスエロにおいて内陸乾燥地域水文学パイロット・プロジェクトを行なっている。さらに同研究メンバー達は学会、セミナー、研修会等国際的なレベルでの会合に出席している。

実証圃

ポルテスエロ

ポルテスエロ事務所

ここで実施されているプロジェクトでは、小流域での活動を中心とし、近代的灌漑技術が持続的生産を可能とする環境保全型農業技術を推進している。その重要な2つのポイントとしては、不耕起栽培および余剰水を集水する貯水池の利用である。実証・展示圃では様々な手法により技術移転強化を図っている。

ニューブレ県内陸乾燥地委員会は、この実証・展示圃での成果を他の村落へのモデルとすることとしている。

INIAキラマップセンターの研究実績
研究テーマと研究報告数

(1990年1月～1998年9月)

畜産	アルファルファ	52	作物	イネ	91	果樹	クリ	11
	飼料	16		エンバク	8		チェリー	6
	フォーレッジ	8		ドクムギ	20		モモ	1
	肉牛	26		穀物一般	16		キイチゴ	29
	乳牛	6		穀物貯蔵	8		サルサバリーリャ	54
	マグサ	4		ヒヨコマメ	2		果樹一般	14
	畜産加工	1		ソラマメ	9		キウイ	2
	マメ科牧草	12		マメ科一般	7		リンゴ	6
	羊	22		ヒラマメ	7		洋ナシ	2
	家畜一般	5		トウモロコシ	3		ブドウ	20
	酪農一般	14		ソルガム	6			
	✓ 牧草地	60		✓ コムギ	207			
	クローバー	40		フリホールマメ	38			
							←コムギ植えと 不毛地の研究	
農作業	天敵による防除	4	野菜	ニンニク	10	環境	持続的農業	12
	雑草防除	4		サヤエンドウ	15		アグロフォレストリー	30
	✓ 農業機械	21		タマネギ	8		エコロジー	7
	✓ 耕耘(不耕起栽培)	27		エダマメ	4		天然資源	1
	輪作	6		アスパラガス	4		リン酸資源	4
	✓ 乾燥地農業	24		イチゴ	10		降雨量	6
	農業生産システム	15		野菜栽培	9			
	✓ 畜力農作業機械	10		ジャガイモ	7	その他	村落開発	9
				ミント	1		普及	1
				ビート	2		営農	5
		トマト	11	温室建設	1			
林業	アカシア	10				適正技術	4	
	スギ	1				技術移転	4	
	灌木	20						
			水	✓ 水利施設	16			
土壌	土壌侵食・保全	11		水文学	1	出典: INIAキラマップセンター文献カタログ		
	土壌学	18		灌漑	10	fuente:Boletin bibliografico INIA-Quilamapu		

INIA キラマップ職員数 (1999年8月現在)

DOTACION PERSONAL CRI AGOSTO/ 1999

INIA内部経費 | 外部経費 数

専門職	Profesionales	Financiamiento INIA	Financiamiento Proy. Externo	Total
研究者	Investigadores	39	11	50
その他	Otras áreas	7		7
	Total			57

他
 38 (Tecnico)
 22 (その他)

		Financiamiento INIA	Financiamiento Proy. Externo	Total
技士 (短大卒相当)	Técnicos	33	5	38

		Financiamiento INIA	Financiamiento Proy. Externo	Total
管理職員	Administrativos	20	2	22

		Financiamiento INIA	Financiamiento Proy. Externo	Total
労働者	Operarios	69	8	77

非雇用職員	Honorarios	Financiamiento INIA	Financiamiento Proy. Externo	Total
専門技士	Profesionales		5	5
	Técnicos		3	3
	Total			8

チリ国住民参加型農村環境保全計画(仮称)関連翻訳資料

農牧開発庁(INDAP)生産技術革新のための助言サービス 1997年度

	地域助言サービス (SAL)	プロジェクト助言サービス (SAP)	専門技術助言サービス (SAE)
1. 事業の目的	小規模生産者に対して、組織形態による農業ビジネスの可能性模索を支援する。また、技術開発、経済発展における組織育成の強化。	個々の農家・組織の生産技術力、ビジネスとしての経営能力の向上・改善。すなわち、農産物の品質向上、付加価値を高めるための技術の幅を拡大する。	小農家組織を対象とした生産活動における個々の技術的問題解決のための支援。
2. 民間コンサルタントによる助言(技術支援)内容	組織による農業事業の調査および組織化支援。一次産品生産、農地に関する助言。	組織化による経営・流通に関する助言。農産物加工・ポストハーベストに関する助言。農地に関する助言。一次産品生産に関する助言。これらに関する調整業務。	農業生産に関する様々な専門的問題。
3. サービス業務の期間	一年間。二年間まで延長可能。または、目的が達成されるまでの請負契約期間。	一年間。五年間まで延長可能。目的が達成されるまでの請負契約期間。	一年間、または、契約期間。ただし、継続的な専門的助言が必要な場合は、個別に協議。
4. 補助金	一年目はコンサル・フィー総額の、93%を補助。二年目は、90%を補助。ただし、農家一軒あたりの年間限度額あり。	一年目から五年目の間にコンサル・フィー総額の90%から70%の間において、段階的に年間補助額を決定する。ただし、農家一軒あたりの年間限度額あり。	コンサル・フィー総額の75%から65%の間において、補助額を決定する。ただし、組織ごとの年間限度額あり。
5. 助言サービスを受けるための条件	小規模農家であること、20軒以上の農家のグループで申請すること。自らも事業に参加すること、およびコンサル・フィー総額の10%から13%を負担すること。	小規模農家であること、10軒以上の農家のグループで申請すること。すでに実現性が高いことが明らかである事業について、技術的なコンセプトにより申請書が作成されていること。自らも事業に参加すること、およびコンサル・フィー総額の10%から30%を負担すること。	小規模農家によって組織された独立した団体であり、すでに一軒以上の一定以上のレベルで事業を行なっている団体であること。専門技術助言の必要性が高いと認められること。自らも事業に参加すること、およびコンサル・フィー総額の25%から35%を負担すること。
6. 受益者の参加	コンサルタントの選択。助言内容の追跡評価・監理。	目標および技術的助言内容の決定。コンサルタントの選択。資金・資機材の管理。助言内容の追跡評価・監理。	目標および技術的助言内容の決定。コンサルタントの選択・契約。資金・資機材の独自管理。助言内容の追跡評価・監理。
7. 受益者とINDAPとの関係	地域助言サービス(SAL)技術協力契約による。	プロジェクト助言サービス(SAP)技術協力契約による。	専門技術助言サービス(SAE)技術協力契約による。

資料16 来日研修員からのヒアリング

チリ国住民参加型農村環境保全計画(仮称)関連資料

1999.8.3

農業開発協力部
農業技術協力課

Zambrano 研究員（集団コース研修員：チリ農牧研究所キラマップセンター配属）からのヒアリング

Zambrano 研究員はチリ国農牧研究所キラマップセンター所属の研究員であり、平成 11 年 6 月から 8 月まで JICA 集団コース「農民参加による農業農村開発：北海道国際センター」に参加するため来日した。INIA キラマップセンターでは、土壌保全、水資源有効利用についての研究および実証試験を行なっている。同研究員は、ポルテスエロ地区にある実証、展示圃場を活動拠点としており、コムギの不耕起栽培、果樹（チェリー、オウトウ、オリーブ）栽培を主なテーマとしている。Zambrano 氏は、プロ技「チリ国住民参加型農村環境保全計画(仮称)」が開始されれば、カウンターパートの一人となる。現在は、伊藤隊員（9/1 次隊 果樹栽培）の現場での受入責任者でもある。

研修終了後、東京国際研修センターにおいて面会し、現地の詳しい事情、チリ側の技術的な問題点・要望、INIA が考えるプロ技実施のコンセプト、実施体制等についてのコメントを伺うことができた。

内陸乾燥地域の問題点と農業省の取り組み：

・チリ国内陸乾燥地域では、INIA、INDAP、SAG、CONAF などの農業省関連機関は、土壌侵食対策に関して、農業生産者等と共に技術開発に取り組んできた。しかしながら、これまで INDAP が中心となり、土壌保全補助事業の一環として取り組んできた土留め、テラス工法等の工学的アプローチについては、試験的に農家の圃場で試みたものの、地域農家が抱えている問題を解決する技術にはなり得ないことが明らかになってきた。その理由としては、INDAP が準備できる土壌侵食対策のための資金援助には限りがあり、多くの農家に対して、土壌保全のための土木事業を行なうことができないこと、また、農業生産者たちの自己資金による工学的保全対策は経済的に不可能であるところ、波及する可能性が低いことがあげられる。

・一方、地域の小農家の多くは、土壌侵食そのものが自然現象であると考えており、これまでには、土壌保全に対して積極的な取り組みはあまり行なわれてこなかった。

・これに対して、近年、チリ国農業省は、INIA を中心に「土壌侵食の現地調査」、「コムギの不耕起栽培」、「被覆作物」、「農業、林業、畜産業の組み合わせによる土壌保全」、「点滴（ドリップ）灌漑による野菜、果樹栽培」、「GIS による土地利用計画モデル」に関するテーマに代表される環境保全を重視した農業技術の開発・普及を進めている。

・「地域住民の参加」は重要なテーマであるが、同地域では、歴史的に農家が共同作業をすることは少なかったため、住民の連帯意識は乏しい。INIA では周辺農家の協力により、実証・展示圃場を設営し、技術開発への参加（現場の情報フィードバック）を求めながら、委託栽培・技術支援を介し開発技術の評価を行なっている。INIA によって開発された土壌保全、水利用に関する技術が実証・展示圃場を通じて地区内、小流域内の農家へ波及されること、さらに、INDAP が委託する農業コンサルタントやローカル NGO による農家への技術支援活動を通して、これらの技術がさらに広範囲に波及されることが期待されている。また、農業省では、今後、農民に対して技術開発・普及活動への参加を求めながら、連帯感を高める啓発活動、組織化を進めること等していきたいとしている。

内陸乾燥地域の季節と農作業：

・気温が上昇する夏には降雨量が少ない乾季となり（11 月～4 月）、低温期の冬は降雨量が多い雨季（5 月～10 月）である。夏の最高気温は 35℃を超えることもあり、チリ国では最も高くなる地域である。また、冬の最低気温 3℃程度である。

・夏（乾季）には小規模灌漑施設（井戸、点滴灌漑）等が利用できる農家では、10 月～11 月に豆類を播種する。しかし、小農家の多くは降雨量の少ない乾季には、作付けは行っていない。ほとんどの農家は、2 月が最盛期となるブドウの収穫を主な仕事としている。また、この時期は、耕作をせず出稼ぎ等をしている農民も多くある。

・INIA では、展示圃場を通じて、数メートル規模の井戸、数馬力のポンプによる点滴灌漑等を利用した水利用研究、普及を実施している。

・この地域の重要な作付時期は、天水が利用できる 4 月から 5 月であり、コムギ、レンズ豆、インゲン豆、レタス、ピーマン等の野菜栽培をしている。コムギ、豆類は 10 月から 11 月に収穫される。

ポルテスエロ、ニンウエ地区の実証圃場について：

・ポルテスエロおよびニンウエという単語は、行政区の COMUNA と呼ばれる村を指す場合と、ポルテスエロ、ニンウエというそれぞれの村の中心地となる集落を指す場合とがある。（通常は話している内容でどちらかを判断しなければならない。）

- ・ポルテスエロ地区には、中心となる実証・展示圃場（Unidad de Validacion）が3 ha 程度、展示圃場6地区（一カ所1 ha 程度）、合計で10ha 程度の圃場を農家との契約、または農家の協力で運営している。

- ・ポルテスエロの実証・展示圃場には果樹（ブドウ、チェリー、オリーブ、オウトウ等）が点滴灌漑により栽培されている。

- ・ニンウエ地区には果樹の展示圃場はなく、コムギの不耕起栽培実験を中心に農家の協力により実証、適応試験を実施している（2 ha 程度）。

- ・チジャン市にある INIA キラマップセンターが専門家のベース、プロ技の拠点となる予定である。

- ・ポルテスエロ実証・展示圃場はチジャン市から西へ34km のところ、中心集落近くに位置し、車で40分程度の距離で、大部分が未舗装道路である。ニンウエ実証圃場はチジャン市から北西へ40km のところ、中心集落近くに位置し、車で30分程度の距離で、すべて舗装道路である。乾季には河川が干上がり、ポルテスエロとニンウエの間を直接車で移動が可能で、20分程度の距離であるが、雨期には、一旦チジャン市近郊まで戻ってからの移動となるため、50分程度の時間を要する。

プロジェクトモデルサイトの変更について：

- ・新 TOR によるプロジェクトサイトの変更に関しては、政治的な配慮で行われたところ、オフィシャルな情報としては、INIA キラマップセンターの研究者には知らされていない。旧 TOR に当初モデルサイト候補地として記載のあったポルテスエロ地区は、5年ほど前から、内陸乾燥地域の優先事業実施地域に指定されており、近年、多くの国際機関からの開発支援、国内の公共事業が実施されてきたのに対して、北部に隣接するニンウエ地区においては、これまではこれらの事業はほとんど実施されることがなかった。このことから、今回の変更は、第8州地方政府が、このアンバランスによる同地区住民の不公平感、対立感情が生まれ始めている事情を配慮し、関係省庁にプロジェクトサイトをニンウエ地区に変更するよう提言したためであると考えられる。

灌漑技術について：

- ・INIA キラマップセンターにおいて、灌漑研究単位（グループ）は、果樹、野菜の点滴灌漑を中心に圃場レベルでの水の効率的利用の研究を行なっている。一般に日本で「灌漑」という言葉によってイメージされるダム、頭首工、用排水路に相当する規模のものは、同地域では全く必要としていない。丘陵地帯となっている同地域では、大がかりな水資源開発は困難であること、また、地域全体を対象とした灌漑事業は経済

的、技術的に不向きであると考えられることが主な理由である。これらの地域においては、あくまでも狭い範囲かつ自然の水系を考慮した範囲、すなわち小流域において、圃場レベルで、その形状、土壌条件に合致した水有効利用を図る必要がある。数ヘクタール規模の圃場を点滴灌漑する技術であると考えられており、土壌と作物に合った効率の高い灌水量の算定、灌水時期、植物-水の関係から収穫量あげる研究をすることである。

- ・現在、INIA では数メートルの深さの井戸を掘り、小型ポンプにより点滴灌漑に利用する技術を研究・実証している。

- ・その他、小流域における水の有効利用にする技術として、ポルテスエロ実証圃場において、INIA は実験的に小規模の貯水槽を設営し、湧水を利用することを実証している。ここでは、点滴灌漑による果樹栽培に活用することを目的としている。

- ・INIA キラマップセンターでは灌漑（土木）の技術者が 1 人いる。数メートル程度の井戸掘り、小型ポンプを使った地下水利用による点滴灌漑の技術開発を行なっている。

- ・一般には、地域の小農家は生活用水の確保に精一杯である。圃場レベルでの点滴灌漑を導入する資金的余裕はないように思われる。ただし、近年、数馬力の灌水ポンプ、点滴灌漑用チューブ、配管材等はいずれも国内で生産されており、導入コストは低下してきている。また、INDAP には、小規模灌漑助成事業として、これらの資機材購入を助成する制度がある。

土壌保全技術について：

- ・コムギの不耕起栽培については、重要なテーマとして取り組んでいる。

- ・等高線栽培については、かつて研究を行っていたが、現在は、技術普及段階にある。

- ・不耕起栽培用播種機・施肥機の開発、チーゼルプラウ等耕耘作業機の改良等農業機械研究に力を入れている。

- ・INIA はテラス工法等土木事業に対しては、批判的であり、同地域の土壌保全対策として、推進できる技術ではないと考えている。テラス工法はポルテスエロ地区において NGO が設営した例と INDAP が試験的に実施した例があるが、いずれも農家には受け入れられていない。

- ・INIA は、土壌侵食阻止堰工やその他の土留め工法、リッジ工法については、前項と同様、同地域においては不向きであると考えている。

- ・INIA では、小規模な排水溝による土壌保全対策は、今後の研究テーマとしたいと考えている。ただし、排水・集水された水を有効に点滴灌漑に利用することがテーマの

中心となる。

- ・ 土壌侵食が進み、現在では利用が不可能となった土地を中心に植林を実施していく。植林に関する資金、技術に関しては、CONAF が支援する。
- ・ TAGASASTE とよばれる灌木を栽培し、土壌侵食を防止するとともに家畜の餌として使用することを実証・普及している。
- ・ 土壌保全対策としてのアグロフォレストリーは森林経営と果樹・野菜栽培との組み合わせだけに止まらず、「SILVO-PASTREAL」 や「SILVO-AGROPECUARIA」として森林経営-牧草、さらに「農牧林業を総合的に組み合わせたエコ・アグロ・システム」を目指したアプローチとして取り組んでいる。
- ・ 被覆作物に関しては、豆類（レンズマメ、インゲンマメ等）、その他の研究を行なっている。

水資源保全と有効利用について：

- ・ 浅いところにある地下水、湧き水が重要な水資源である。
- ・ 同地域には、大きな河川はほとんどなく、小川も乾季には干上がってしまうため、表流水の利用は困難である。
- ・ 小規模の貯水層、貯水タンクと小型ポンプを利用した点滴灌漑により、果樹、野菜栽培を行なう実証をしている。
- ・ 同地域の条件下においては、スプリンクラーによる灌漑は効率的ではない。
- ・ 果樹・野菜栽培においては、点滴灌漑が有効な手段であると考えられている。

土地利用計画について：

- ・ ポルテスエロ地区では、FAO、農牧庁(SAG)、INIA が共同で、土質・地勢調査、土壌流亡調査、土壌侵食状況調査、航空写真、リモートセンシングによる調査を行ない GIS としてデータを構築している。
- ・ キラマップセンターは INIA の中では、最も GIS 技術が進んでいる。
- ・ モデル地区では小流域単位で土地利用の実態を GIS にとりまとめている。このノウハウはニンウエ地区にも応用できる。

INIA キラマップセンター：

- ・ INIA の中では、最も重要な研究センターであり、現在、54 人～58 人の優秀な技術者が配置されている。外国で修士、博士を取得した研究員も多い。
- ・ 日本に対して、個別の専門的な技術支援を期待している。

- ・同センターには、農業工学(INGENIERO AGRICOLA)を専門としている技術者は1名いる。学部では農学、博士課程で農業機械を学んだ。農業機械（土壌保全関連作業機）が専門である。
- ・土木技術者(INGENIERO CIVIL)が1名いるが、同センター研究テーマの性質上、点滴灌漑に関する業務が主である。
- ・残りの殆どが農学(INGENIERO AGRONOMO)、畜産学(INGENIERO EN GANADERIA)の専門である。

協力の仕組みについて：

- ・プロジェクト協力の仕組み（案：当方で準備したスペイン語版：別添参照）については、大変よく考えられているという感想を持った。
- ・チリ側はあくまでも実施機関は INIA であり、ODEPA、SEREMI が責任機関、調整機関として、SAG、CONAF、INDAP から協力が得られるよう調整する。
- ・ SAG は農業行政や法律制定の基本となる技術的な調査、企画を行なう機関（最も重要な業務としては農産物の輸出、輸入に関する技術的な調査、動植物防疫）であり、同プロ技に関連の深い業務としては、FAO、INIA とともに第8州において土壌流亡調査を行なったこと、土地利用計画の立案、農業・農村環境保全の調査・計画を実施していることである。SAG には調査、立案をする技術者が働いているのでプロジェクトの中で、技術協力、意見交換、共同事業をすることが可能である。
- ・ CONAF は森林保全、天然資源の有効利用を担当しており、同分野に関する人材を揃えている。プロ技の中での協力としては、土壌侵食が進み農地としての利用が適さない土地の植林、土壌侵食対策としての植林、農業・林業・牧畜を組み合わせたシステムの研究等、森林関連分野における技術交換、共同事業は重要な位置を占めると考えられる。
- ・ INDAP は農業振興のためのファイナンスを主たる業務としているため、内部に実践的な技術者はいない。融資業務、助成金の審査、算定等を受け持つ機関であるため、農業技術協力の受け皿としては難しい。ただし、プロ技の成果を実際に活用するのは、INDAP が委託している NGO やコンサルタントであり、これらは地域の農業開発には欠かせない存在である。また、その成果に基づき、INDAP は融資の対象、条件、助成の審査を行なうなど、技術的見解をファイナンス業務に役立てていくことになる。逆に INIA との協力により開発された環境保全型農業(Agricultura Conservacionista)の技術・知識を使った農業開発事業に優先的に助成していくことも期待される。
- ・モデル地区小流域の農民が組織化し、または組織化するように積極的に支援し、環

境保全型農業技術開発、実証、評価、普及に参加してくれるよう働きかけることが、プロジェクトが成功するかどうかの重要なポイントとなる。実証圃場、近隣農家の経験、意見を積極的にプロジェクトに取り入れていく姿勢が大切である。

その他：

- ・日本で研修を受ける機会を与えられ、JICAをはじめ関係機関に大変している。
- ・日本では降雨量も多く、また、稲を中心に長い歴史の中で、作付体系、品種改良、圃場基盤整備、灌漑計画が実施され、現在のような安定した農業が出来るに至ったという経緯を自分の目で見る事ができた。しかしながら、チリ国内陸乾燥地では降雨量が少なく、しかも低温期である冬に集中するという全く異なった条件であり、日本の技術をそのまま適用することは不可能である。大がかりな圃場整備、水利事業を行なうことは出来ず、「農民参加による不耕起栽培、輪作など作物体系の研究、実証によるアグロ・エコ・システムの実践」と「小流域ごとに主に点滴灌漑を目的とした果樹・野菜への水利用」が重要な手段であると考えている。日本にこれらに関する個別技術の支援と既存技術の改善に協力してくれるプロ技の実施を期待している。
- ・チリ国実施機関のひとりとして、一日も早くプロ技が開始されることを切望している。
- ・本件に関し、関連情報提供等チリ側として協力できることがあれば、何でも伝えて欲しい。

(以上)