

ボリビア農牧技術センター（CETABOL） － 50年史 －

平成 22 年 9 月
(2010 年 9 月)

独立行政法人国際協力機構
ボリビア事務所

ボリ事
J R
10-005

ボリビア農牧技術センター（CETABOL） － 50年史 －

平成 22 年 9 月
(2010 年 9 月)

独立行政法人国際協力機構
ボリビア事務所

序 文

Centro Tecnológico Agropecuario en Bolivia: ボリビア農牧技術センター（CETABOL）は2010年3月31日、オキナワとサン・ファン両農協が設立したセタボル財団（Fundación CETABOL）へ移管され、CETABOLの前身であるサン・ファン指導農場が設立された1961年から50年間続いた、サン・ファンとオキナワ両移住地への営農支援及びボリビア農業の発展に貢献する活動を終えました。

本報告書はCETABOLの前身からセタボル財団へ移管されるまでの50年間の歴史を概観し、JICAが足掛け50年間実施してきた農業試験場がオキナワとサン・ファン両移住地や広くボリビア農業の発展に果たした役割を、年代ごとに確認しながらボリビアにおけるJICAの農業試験場の成果をまとめ、同時に移管されたセタボル財団の今後の方向性を示したものです。

本報告書がセタボル財団関係者やオキナワとサン・ファン両移住地で営農に従事しておられる関係者に活用され、今後の事業展開に資することができれば幸いです。

最後に本報告書作成にあたってご指導、ご協力くださいました関係者各位に深く感謝致します。

平成22年9月

独立行政法人国際協力機構
ボリビア事務所長 松山 博文

目 次

序 文
目 次
略語表

第1章 試験場の変遷	1
第2章 サン・ファン指導農場（サン・ファン試験農場の旧称）	3
2-1 米作の開始	3
2-2 最適作物の模索	3
2-3 大豆作の開始	4
2-4 経営の多角化	5
2-5 試験場における成果	6
第3章 ヌエバ・エスペランサ畜産センター	7
3-1 入植地の変遷	7
3-2 機械化農業の推進	7
3-3 試験農場の惜しめない支援	8
第4章 ボリビア畜産試験農場	9
4-1 雑作分野での研究	9
4-2 畜産分野での研究	10
第5章 ボリビア農業総合試験場	12
5-1 営農形態	12
5-2 営農の安定化	12
5-3 試験研究や普及活動の成果	13
5-4 試験場の業務内容	14
5-5 試験場が果たした役割	17
第6章 ボリビア農牧技術センター（CETABOL）	20
6-1 南米3農試	20
6-2 プロジェクト方式技術協力（第1フェーズ）	20
6-3 プロジェクト方式技術協力（第2フェーズ）	26
第7章 移管後の取組み	31
付属資料	
1. CETABOL の位置	37

2. CETABOL 用地全体図	38
3. CETABOL 施設配置図	39
4. 派遣専門家の一覧	40
5. 資格取得論文研究生（テシスタ）受入リスト	43
6. CETABOL 関連写真	48
7. 参考文献	74

略 語 表

略 語	欧 文	和 文
CAICO	Cooperativa Agropecuaria Integral Colonias Okinawa Ltda	コロニア沖縄農牧総合協同組合
CAISY	Cooperativa Agropecuaria Integral San Juan de Yapacaní Ltda	サン・ファン農牧総合協同組合
CAO	Camara Agropecuaria del Oriente	東部農牧会議所
CETABOL	Centro Tecnológico Agropecuario en Bolivia	ボリビア農牧技術センター
CIAT	Centro de Investigacion Agricola tropical	熱帯農業研究センター
CIFP	Centro de Investigaciones Fitoecogeneticas de Pairumani	パイルマニ植物遺伝研究センター
CNMGB	Centro Nacional de Mejoramiento de Ganado Bolivia	国立家畜改良センター
FEGASACRUZ	Federación de Ganaderos de Santa Cruz	サンタ・クルス県農牧連合会
IBTA	Instituto Boliviano de Tecnologia Agropecuaria	ボリビア農牧研究公社
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録
PCM	Project Cycle Management	プロジェクト・サイクル・マネジメント
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PMGBC	Proyecto de Mejoramiento Genetico de Ganado Bovino de Carne	ボリビア肉用牛改善プロジェクト
SENASAG	Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria	国家農牧衛生システム

第1章 試験場の変遷

ボリビア多民族国（以下「ボリビア」）の東部に位置し、ブラジルとパラグアイと国境を接するサンタ・クルス県における日本人移住の開始は、オキナワ移住地が1954年、サン・ファン移住地が1955年とされている。それぞれの移住地における農地割当て1区画は50haの広さであった。県都サンタ・クルス市の北東約70kmに位置するオキナワ移住地は、雨季と乾季の区別が明瞭なサバンナ気候に属し、気温は年平均23.8℃、最高気温の年平均は29.5℃、最低気温の年平均は18.8℃、年間の平均降水量は1,275.2mmで、降雨の様相は雨季に雷を伴う集中豪雨型である。一方サン・ファン移住地は同じサンタ・クルス県にあるが、こちらは県都の北西約120kmにあり、サバンナ気候と亜熱帯雨林気候に属し、気温は年平均24.1℃、最高気温の年平均は29℃、最低気温の年平均は18.7℃、年間の平均降水量は1,895mmで、降雨の様相は雨季に雷を伴う集中豪雨型か長雨型である。オキナワ移住地とサン・ファン移住地は、わずか100kmぐらいしか離れていないが、サン・ファン移住地の西にはアンデス山脈が位置し、これに当たった風により雨雲が発生し雨を降らせ、オキナワ移住地に比べて年間の平均降水量約620mmの差を生じさせている。この降水量の違いは後年両移住地の営農形態に違いを生じさせる要因となり、また、1961年から85年まで続いたサン・ファン移住地における試験場と71年から2010年まで続いたオキナワ移住地における試験場の試験研究の内容にも違いを生じさせることになった。

次の表はサン・ファン移住地とオキナワ移住地における試験場^注の開設時期とその変遷が一覧できる年代表である。

1961年	サン・ファン指導農場開設
1963年	サン・ファン指導農場をサン・ファン試験農場に改称
1970年	ヌエバ・エスペランサ畜産センター開設 (オキナワ第2移住地内)
1971年	ヌエバ・エスペランサ畜産センターをヌエバ・エスペランサ畜産試験農場として開設
1985年	サン・ファン試験農場をサン・ファン農協へ移管 サン・ファン試験農場の機能をヌエバ・エスペランサ畜産試験農場へ集約し、ボリビア畜産試験農場と改組
1990年	ボリビア畜産試験農場を畑作、畜産、永年作物を対象とするボリビア農業総合試験場に改称
2001年	プロジェクト方式技術協力第1フェーズ開始
2005年	プロジェクト方式技術協力第2フェーズ開始、ボリビア農業総合試験場をボリビア農牧技術センター（CETABOL）と改称
2010年3月	CETABOLをセタボル財団（Fundación CETABOL）へ移管

この表からサン・ファンとオキナワ両移住地における試験場の役割は大きく2つの時期と目的

^注 CETABOL（ボリビア農牧技術センター）に至るまでオキナワとサン・ファン両移住地における試験農場による農業分野への協力は、サン・ファン移住地からオキナワ移住地へ場所が変わるだけでなく、名称も数回変更されており、本報告書では総称して試験場と呼び、時代背景が必要な時のみ固有の名称を用いている。

に区分できる。一つは 1961 年から 2000 年までの間で、この時期はサン・ファンとオキナワ両移住地の営農支援、もう一つは 2001 年から 2010 年までで、この時期は両移住地への支援はもとより、広くボリビア農業への貢献を含めた支援が目的となった時期である。

第2章 サン・ファン指導農場（サン・ファン試験農場の旧称）

2-1 米作の開始

サン・ファン指導農場が設立された1961年は移住地への入植後5～6年が経過したばかりで、当時はやっと県都サンタ・クルス市の北約50kmのモンテロ市までのアスファルト国道が、ここから西へ80kmのヤカパニ川まで砂利舗装道路として延長され、それまで12時間以上要していたサンタ・クルス市への往復が約4時間へ短縮された頃であった。サン・ファン移住地はヤパカニ川手前のサン・カルロス市の西北に位置し、入植地までの道路の整備や入植地の開拓が急務の時代であった。したがって、試験場とはいっても本来の試験事業以前のインフラ整備から始めなければならなかった。試験場として機能する前の段階のインフラ整備を実施している間でも、移住者はとりあえず何かお金になる作物を作るしか方法はなく米作を始めることになったが、その方法は日本の米作とは栽培方法が全く異なっていたため、当初は近隣のボリビア人農家からその方法を教えてもらい栽培した。

当時のサン・ファン移住地では原始林の大木を斧で倒して、1カ月後にその木が枯れると火をつけて燃やし、焼け残った木の枝などを所々に集めて焼いては雨を待って米を播種していた。これは、尖った棒で地面に穴を開けたらその穴に種籾を3～4粒手に入れ（後に人力播種器—Sembradora—が用いられる）、その後すぐに足で軽く踏む種まき法である。やがて米が発芽すると同時に雑草も発芽するので除草作業が必要となるが、これも人力除草作業で、収穫期を迎えても人力作業は続く。稲穂の部分だけナイフで切り、それを倒れた大木の幹に一握りずつ置き、自然乾燥させる。そしてある程度乾いた稲穂を倉庫に収納し、乾季になるのをまって脱穀して籾にし、袋詰めをして出荷するという原始的農法であった。また、米の品種も移住地に隣接するボリビア人農家から得た背丈が高い陸稲品種で、背丈が高いため地面に倒伏して収穫が減少するなどの問題もあった。

このような営農形態の移住者に対して、試験場の職員はどのような営農指導ができるか暗中模索の毎日を過ごしながらか移住者からの相談に応じる一方で、試験場のインフラ整備も行いながら作物の展示圃場を造設していった。このような制限の中でも、試験場の職員による適切な指導が功を奏した事例がいくつか見られた。例えば、1960年当時、稲穂を白穂にするカメムシの駆除に移住者は苦勞していた。この駆除に対して農薬BHCの適期散布の指導を試験場職員が行った結果、カメムシ駆除に大きく貢献し、それまで1ha当たり平均1.32tであった収量が1.7から2.1tへと、ある農家は3.5tを越す収量を得ることができるようになったのである。

2-2 最適作物の模索

試験場としてのインフラがある程度整うと、国内や近隣国から将来有望であろうと思われる作物を導入し、展示圃場を広げていくことが主な業務となった。これは、どの作物がサン・ファン移住地での生育に適しているのか、そして利益性があるのかなどについて営農指導する職員にもほとんど分からなかったからであり、移住者にとっても適切な作物など検討さえできなかったからである。また、展示圃場造成に並行して国内市場調査や近隣諸国での市場調査も実施された。

この時期（1961～1971年）には、陸稲品種をはじめ、各種雑作、永年作でポンカン、タンカン、バンペイユ、レモンなどの柑橘類がブラジルから、またマカダミアナッツがハワイから取り寄せられ、展示圃場が充実して、生育状態などを観察した後、移住地内へ少しずつ普及していったの

である。以下にこの時期に導入された作物を示す。

雑作	陸稲米、水稲米、大豆、ジュート、スイカ、トウモロコシ、小麦、緑肥、ゴマ、あずき、ステビア、ユカ（キャッサバ）、パイナップル、マニラ麻
永年作	ポンカン、タンカン、レモン、バンペイユ、ザボン、ブンタン、温州ミカン、キンカン、カキ、ビワ、ブドウ、マンゴー、カカオ、バナナ、パンの木、バニラ、茶、ウルク、ゴマ、コーヒー、イグサ、カランボラ、サトウキビ、マカダミアナッツ
畜産	養豚、養蜂、牧畜、養鶏

また、牧草の展示栽培も行われた。

この中で特筆すべきことは、それまで亜熱帯地方のサン・ファンでは栽培は困難とされていた小麦の栽培に成功したことである。その後小麦は裏作としてサン・ファン、オキナワ両移住地で栽培されるようになり、特にオキナワ移住地では裏作の代表的な作物として栽培されることになった。

1961～70年の10年間に試験場で試作・比較試験された種類や品種は200種類以上に及んでおり、この期間にほとんどの展示栽培が完成している。移住者もどの作物が良いのか展示栽培された作物を視察に試験場を度々訪れ、将来有望と思われる、あるいは自分が興味をもつ作物について、当時の試験場職員らに質問をしてアドバイスを受けていた。また職員も、移住者がポンカンを栽培したいと希望すれば、普及活動の一環として台木を育成し、芽接ぎをしてポンカン苗として販売するなどしていた。この時期の試験場は移住者へ栽培物を奨励をしたり勧めたりするのではなく、あくまで移住者が営農計画の中で適切な栽培物の選定や必要な技術について指導を受けにくるという姿勢であった。

2-3 大豆作の開始

さて、移住地で無償譲渡された土地の広さは1区画50haで、当初は原始林の伐採、その後は焼畑によって耕地が整備されていったのであるが、50haの広さを人力のみで耕作するには限りがあり、必然的に機械導入が行われることになった。サン・ファン移住地では1967年頃から大々的な機械化への道を歩むことになる。機械化耕地造成に伴い、耕地の有効活用で冬作（裏作）に大豆が選ばれた。これは、試験農場での栽培結果から選定された栽培品種及びサン・ファン移住地の大豆栽培の篤農家による優良品種からサン・ファン移住地の気候土壌に適した品種が選定されたことに負っている。大豆の品種は当初 PERICAN、COLOMBIA、MANDARIN が普及し、1980年代では IAC-8、DOKO が選抜されて普及しており、特に IAC-8 は当時のサン・ファン移住地の裏作栽培大豆の約80%を占めるまでに至った。

ちなみに、ボリビアで大豆栽培を商業的に最初に始めたのはサン・ファン移住地である。それ以前はボリビアには商業的な大豆栽培はなく、ボリビア人は大豆という作物すら知らなかったのであるが、現在は大豆作面積は全国で約100万ha以上になり、大豆が普及する前は食用油といえばラードしか市販されていなかったが、大豆栽培普及のおかげで今では植物性食用油が主流となっている。植物性油を使用することでボリビア国民の食生活改善に一役買い、油を搾ったあとの搾りかすは家畜の飼料や加工食品の原材料などに使用される。余った大豆は輸出されるなど、大

豆栽培はボリビアの一大農産物となっている。

2-4 経営の多角化

1970年代になると移住者の営農形態では、米作や大豆作などは徐々に機械化が進み、雑作の他に柑橘類、特にポンカンが良い収入源として栽培されるようになった。また、収入の安定を目指した複合経営として、小規模であるが養鶏も始められ、経営の多角化が進み始めた。そのなかでも1970年代中頃サン・ファン試験農場が始めた水稻品種の栽培試験と普及活動は、隣国ブラジルの技師による指導も加わり、より効果的な技術指導や普及体制を確立することで移住地農業へ大きく貢献し、水稻はやがてサン・ファン移住地農業の基盤を確立する中心的作物となっていたのである。現在水稻、大豆と並んで移住地農業における多角的経営の柱となっている養鶏の発展においても、試験場の果たした役割は大きい。水稻と同様にこちらもブラジルからの養鶏指導技師を招聘し、試験場の技師と共同して移住者の養鶏経営確立に大きく貢献した。なかでも養鶏飼料として移住地で栽培されている大豆の搾油かすとトウモロコシなどを混ぜた配合飼料の生産や採卵鶏飼育に伴う防疫体制を確立するための鶏病予防センターの建設における試験場の支援は、その後の養鶏事業の発展に多大な貢献を果たしたといえる。

元々ボリビアにおける柑橘類の代表的なものはマンダリーナ、オレンジ、リーマ、レモン・クリオーリョなどで、その他の柑橘類は試験場がブラジルから導入したものである。そのなかでも代表的なものがポンカンで、これは移住地農家を豊かにした柑橘類であった。展示圃場で生育された穂木で芽継ぎをしてポンカン苗を育て移住者へ普及させていたが、やがて芽継ぎの技術を習得して独自にポンカン苗を作る農家もでてきたことからポンカン苗の入手が極めて容易になり、栽培面積は急激に増加していった。こうしてポンカンはサン・ファン移住地の特産物となっていたのであるが、芽継ぎさえすればポンカン苗になることからその苗をボリビア人農家も生産するようになり、ポンカン栽培は瞬く間にボリビア人農家へも普及し、現在ではポンカン栽培はボリビア人農家が主流となっている。このようにポンカンはボリビア全土で販売されるようになっているが、スーパーや市場で売られている名前はマンダリーナ・ハポネサ（日本みかん）である。

マンダリーナ・ハポネサ（日本みかん）と並んで、当時のボリビアにはなく、試験場における栽培をきっかけにボリビアで広く栽培され、国民にも消費されるようになった果物として日本種スイカが挙げられる。スイカ栽培は試験的事業としてではなく、どこからか種を入手した職員が自宅の庭で栽培したことに始まったものである。生育が良く大きな実をつけたので、試験場を訪れる移住地農家の人達に試食用として提供していたところ、果実の立派な大きさとその美味しさが皆に評判となり、その種を各農家が少しずつ持ち帰って家庭用に栽培しだすようになったのだ。1970年代になって、日本の農協がスイカ交配種「ふけん号」を移住地農家へ販売した。スイカは良く育ち、またボリビア人も好んで食べることを移住地農家が知っていたため、乾季の作物としてスイカ栽培は瞬く間に広がり、一時はサンディア・ハポネサ（日本スイカ）という名称までつき市場で売られ、サン・ファン移住地産のスイカは有名になった。その数年後には隣接地のボリビア人農家が、移住地農家が栽培した種でスイカ栽培を始め、次第に移住地の特産物ではなくなっていたが、今日でも「ふけん号」の形をしたスイカはサンディア・ハポネサ（日本スイカ）と呼ばれている。長い年月を経て、サン・ファン試験場からでたスイカ栽培が移住地農家だけではなくボリビア人農家にも技術移転され、ボリビア人農家の生計向上に役立っているのは大きな意義のあることである。

他方、当時のボリビアに存在していたものの味が良くないため市場に出回っていなかった果物としてパイナップルがある。このパイナップルの品種は明らかではないが、酸味が強いものであった。1970年代の初め、試験場がブラジルからパイナップルの苗を導入して栽培した品種はスムスカインと呼ばれていた品種で、葉にトゲがなく、形も大きく甘く美味しいものであった。これも移住者には評判は良かったが、病気と栽培経費に見合う値段で販売できなかったこともあり移住地で大々的に栽培されるまでには至らなかった。しかし、その苗はボリビア人農家に渡り、コカ葉栽培で有名なチャパレ地方でコカ栽培撲滅対策の一環として国レベルで栽培が奨励されるようになり、現在では市場でピーニャ・ハポネサと呼ばれて広くボリビア人の間で消費されている。

2-5 試験場における成果

ポンカン、スイカ、パイナップルのようにサン・ファン試験農場が移住者支援の一環として普及した作物が広くボリビア人農家の間でも現在受け継がれていることは、試験場の存在が単に日本人移住者の支援だけでなく広くボリビア人農家に大きな経済効果をもたらし、ボリビアの農業発展そしてボリビア人の食生活に大いに貢献したと言え、その成果は極めて大きい。

サン・ファン移住地の農業に貢献したサン・ファン試験農場は1985年サン・ファン農協に移管され、その機能はオキナワ移住地第2地区にあるヌエバ・エスペランサ畜産試験農場へ集約されることになったが、移管された試験場はサン・ファン農協で十二分に活用され、今日に至っている。移管された後の試験場における成果には、①大豆品種の比較試験栽培、②稲の品種比較試験栽培、③マカダミアナッツ試験栽培と接木、④柑橘類、マンゴーの苗木生産、⑤パルミット椰子の種子導入などが挙げられるが、なかでもマカダミアナッツは現在のサン・ファン移住地において、米、大豆、鶏卵、柑橘と並ぶ事業に成長しつつある。

マカダミアナッツはサン・ファン試験農場で1960年代初めにハワイから数本の苗木が導入され、展示圃場で生育されていた。当時のマカダミアナッツは大木になり、実がつくのも7~10年も要し、1本の木から多いときには35キロの収穫があったものの平均して25キロぐらいであった。試験場では適地適作を模索する意味で実生苗を各農家へ無料で配布するなどしたが、当時の移住者の関心は全くみられなかった。なぜなら結実までに長い年月を要するため、当時の移住者にはとても管理費が続かない状況であり、またその実が売れる保証がどこにもなかったからである。したがって経済栽培するまでには至らなかった。ところが、試験場が農協に移管された数年後の1990年代になって、マカダミアナッツのブームがブラジルから押し寄せ、移住者の栽培意欲も高まった。この頃は移住者の営農はある程度安定した時期に入っており、結実まで数年を要するマカダミアナッツへの栽培にも関心が向くようになり、より複合的農業経営へ目を向けるようになった時期でもある。試験場を移管された農協は、有望な永年作物としてマカダミアナッツの栽培を推進することとし、隣国ブラジルのマカダミア栽培技術やブラジルやコスタ・リカからの優良品種の導入を図った。また、CETABOLを通じて接木指導の技師を招聘し、更に数年間の試行錯誤を経て、農協独自の接木技術体制を確立し、移住者へ接木苗の供給及び栽培普及を行った。現在では農協はマカダミアナッツの加工工場を設置し、国内市場はもとより北米、ヨーロッパへ輸出するまでに成長した事業となっている。これに関しては、サン・ファン試験農場でのマカダミアナッツに関する資料が大いに活用されたことは確かなことである。

第3章 ヌエバ・エスペランサ畜産センター

サン・ファン移住地の営農支援を目的として設立されたサン・ファン指導農場に10年近く遅れた1970年、オキナワ移住地でも移住者の営農支援を目的とした試験場が設立された。これは現在の第2移住地内に設立され、その地がヌエバ・エスペランサという地名であったことからヌエバ・エスペランサ畜産センターと呼ばれ、85年にボリビア畜産総合試験場に改組されることになる試験場である。

3-1 入植地の変遷

オキナワ移住地はサン・ファン移住地より1年早い1954年に入植が始まったのだが、入植者は当初はリオ・グランデ川沿いの下流32km北部に位置した「うるま移住地」に入植した。ところが、入植の年に熱病・悪疫の「うるま病」と呼ばれた病気により15名の尊い命が奪われたことから、この移住地を放棄し、翌55年にサンタ・クルス市の北西約80km、サン・ファン移住地より東南に約35km離れたサン・ファン・デ・パロメティア地区へ移転した。しかしこの地は土地所有の問題が解決しないことから3度目の移住地移転を余儀なくされ、56年には現オキナワ第1移住地であるワルネス郡ロスチャコス・モンテベルデ地区へ移転入植したのである。その後入植者が相次ぎ、第1移住地の土地が不足したことから、57年には第1移住地南部に第2移住地が建設され、さらにここも農地が不足したことから61年第2移住地の南部に第3移住地が建設された。

入植当時はサン・ファン移住地と同じように、原始林の伐採、焼畑による開墾で農地を確保した。入植時に沖縄から持参した伐採用の斧は小型で役に立たず、現地で調達した大型の斧を使ったが、これは重く作業時の疲労は大きかった。伐採と併行して伐木の焼却を行い、焼畑による耕地の確保を行っていったのだが、1969年までの13年間で開墾できた農地は約100haで年平均7.6haの伐採・焼畑で、これらの作業は家族労働力を主体に行われた。

サン・ファン移住地と同様に入植とともに食料の自給体制の確保が何よりも優先して行われ、ここでも陸稲が重要作物として栽培（サン・ファンと同じ方法）され、そのほかにトウモロコシ、ユカ（キャッサバ）も同じ方法で栽培されていた。ちなみに、このころ陸稲の収穫（サン・ファンと同じ方法）には1ha当り40人の労力が必要で、これは近隣のボリビア人を雇って行われていた。

3-2 機械化農業の推進

この時期、オキナワ移住地では表作に陸稲、裏作にトウモロコシ、サトウキビなどの栽培、さらには牧牛などに農家は従事していた。第1、第2、第3移住地を南北に貫通する延長35kmの道路も1969年に完成し、物資の流通がスムーズになっていった。70年前後は移住地の降水量が少なくなり旱魃の被害を受けるようになっていたころで、特に71年は3月から11月まで雨がまったく降らず、草木は枯れ森林の木も葉が全部落ちて移住地はまるで焼け野原同然で、作付けされた稲の収穫は皆無に等しかった。移住者たちは生活に窮し、経済的にも精神的にも壊滅的な打撃を被り、悲惨な状況にあった。オキナワ移住地が入植以来続けてきた陸稲、トウモロコシ主体の焼畑農法は完全に行き詰まった状態になった。こうしたなか、当時の政府は輸入代替政策の一環として繊維製品の原料であり旱魃に強い綿栽培を奨励し、サンタ・クルス県南部では旱魃に強い綿の栽培が本格的に始まり、71年には繰綿工場も建設され、この一帯は綿作ブームの真っ只中

にいる状況であった。焼畑農法に限界を見出していたオキナワ移住地でも同様に綿作ブームが起こり、長年の労力を投じて造成した牧場を潰した後、大型機械を導入し機械化農業による綿作へ多くの移住者が栽培作物を転換していったのである。73年当時のオキナワ移住地における綿作作付面積は約4,400haに及び、開花時期には移住地が綿花で白一色となり、ブラジル・トメアス移住地の胡椒（黒ダイヤ）に対抗して、オキナワ移住地の「白ダイヤ」とも呼ばれるようになった。

オキナワ第2移住地には1960年代に琉球政府が設置した「畜産センター」があり、これは当時続いていた早魃で収穫が思うように伸びなかった陸稲の代替として、早魃に強い牧草を利用した乳牛や肉牛の畜産地帯とする構想の下での試験場であった。1965年から肉牛が粗放的経営の下で導入され、日本人に適している集約的経営への移行を目標に、このセンターを70年に当時の移住事業団がヌエバ・エスペランサ畜産センターと改組し、翌71年にヌエバ・エスペランサ畜産試験農場を設立した。当時の綿作ブームのなかで設立されたヌエバ・エスペランサ畜産試験農場は、綿の品種比較試験やブラジルからの専門家の招聘などを通じて積極的に綿の栽培普及や機械化を進めていったのである。

しかし試験場開設の数年後には、天候が早魃から以前の降水量に戻り始め、綿作の収量の減少や病虫害防除の農業散布費がかさみ生産コスト増、さらに追い討ちをかけるような水害や世界的な石油ショックも加わり、綿作は見る見るうちに減少していき、1981年には第2移住地にあった繰綿工場は閉鎖、83年に売却された。こうしてオキナワ移住地のシンボルであった「白ダイヤ」はなくなった。綿作の衰退により移住者は多大な負債を背負うことになったが、他方では綿栽培時に拡大した農地と導入した農業機械は、その後のオキナワ移住地の営農規模の拡大に大きく貢献することになった。

3-3 試験農場の惜しめない支援

試験場では綿作に代わる作物として大豆、トウモロコシ、サトウキビ、ソルゴに関する品種改良や栽培試験、牛の品種改良や配合飼料の試験、牧草の栽培・調整試験などを行い、移住者が綿作の失敗から少しでも早く立ち直れるよう支援を惜しまなかった。例えば1983年当時の試験場では、オキナワ移住地における夏作として大豆作の安定を図るため、多くの品種について生産力や特性調査を行い、安定多収品種の選定を品種比較、播種時期試験、畝幅試験を通じてデータを入手し、移住者へ提供した。また乳・肉牛飼養の改善と経営の安定を図るため、試験場が奨励している乳牛（パルドスイス雑種）と牧草地状況の違いが乳生産量に及ぼす影響や牧草地の更新のためにローンプラウ（Lawn Plow）の使用効果などを調べ、必要なデータを入手、これも移住者へ提供していった。

第4章 ボリビア畜産試験農場

1985年サン・ファン試験農場がサン・ファン農協へ移管されるのに伴い、ヌエバ・エスペランサ畜産試験農場はサン・ファン移住地とオキナワ移住地を対象とした広域試験場として、ボリビア畜産試験農場と改組された。当時の業務は牧畜（肉牛、乳牛）、畑作（大豆を中心とした雑作）、永年作物（果樹）を対象とした試験研究業務と営農普及業務を主体としたもので、以下の研究に取り組んでいた。

- ・ 畜産分野：牧草の適品種の選抜では特に乾季（冬季）牧草の選択、牧野造成や更新技術の研究と開発、貯蔵飼料と飼料作物の導入、乳牛用の適品種の選抜及び F1 の研究、肉牛の肥育試験
- ・ 雑作分野：対象作物を大豆、トウモロコシ、陸稲、小麦の4種類に絞り、これらの新品種の導入と栽培及び収量比較試験、連作や機械化に対する対策試験（耕起法、輪作、緑肥栽培等）、生産コストの軽減方法の研究（除草剤や農薬の経済的効果的な使用法）
- ・ 永年作物分野：マカダミアナッツの栽培試験（特に接木技術の研究）、柑橘、マンゴー、アボカド等の新品種導入と栽培試験

4-1 雑作分野での研究

1986年当時のオキナワ第1、第2、第3移住地の農用地面積は約31,303haで、そのうち牧草地は14,400ha（46%）、穀類を主とした畑地は9,200ha（29%）、原始林及び再生林が7,000ha（24%）であった。70年代に進められた機械化農法の結果として1農家の平均耕地面積は100haを上回る規模となっていた。栽培作物は夏・冬の大豆、陸稲、トウモロコシ、ソルゴ、小麦であり、経営の柱として大豆を置き、その他に2～3作を栽培しつつ、穀作と牧草の輪作を検討しながら、有機物還元を考慮した作付体系を進めていた。

この時期オキナワ移住地では大豆栽培が急速に普及し、移住地の主要作物となっていた。大豆の栽培は大型機械化農法により、その面積が拡大され各農家で100～300ha位の播付けで、播種適期の10月、11月と乾季作の5月頃は、常に天候を気にして日夜とわず耕起、砕土、整地を行うのが常だった。しかし、播種後3日以内（乾季であれば4日以内）に大雨（8～10mm）が降ると土壌の表面が硬化し、発芽できず種子は枯死する。また、水分が多ければ腐敗するため、農家は必要以上に天候に神経質にならざるを得ない状況にあった。1ha当りの種子代20ドル、耕起整地費30ドル、その他均平や除草剤費で少なくとも80～90ドルぐらいのコスト、さらに耕起、砕土、整地のコストもかかり、後者のコストは生産費のうちで占める割合が35%ぐらいである。これら考えた場合、可能な限り簡単に経済的にそして高収量を得られる方法で耕地の準備を行い、また農業機械の有効利用を考えなければならなかった。この意味でやがて普及していく不耕起栽培は耕起、砕土、整地にかかる費用の削減に大いに貢献したといえる。

大豆栽培が毎年連作されるに従って雑草の発生も多くなり、その対策としての農薬散布に多額の出費が必要とされるようになった。またこの農薬散布濃度も年を追って高くなり、1987年ごろには除草剤散布により毎回、生育中の大豆にまで濃度障害が出るほどになってきた。これは殺虫剤散布にも同様に当てはまっていた。オキナワ移住地における農薬等の散布は、栽培面積が広いこともあり、日本の農家が用いる濃度及び散布量とは異なって濃度の高い散布薬を量を少なく散布するため、その調整技術が個々の農家に定着しておらず、各農家において散布量と濃度が異なる

っていた。こうした問題に対して試験場では、当地において最も適した散布濃度を確定し、栽培の経済性を高める試作を行ったのである。この結果、天気には十分注意して作業を行えば、乾季作では3リットル/1ha程度のそれぞれの除草剤（土壌混和处理剤—稲科雑草用—TREFLAN、全面表層土壌処理剤—広葉1年生雑草用—NUDO, ALANEX、茎葉処理剤—広葉1年生—GALANT, SEPTER, Herbadox330E）で十分効果があることが分かった。また普通の栽培畑では、除草剤の土壌表面処理を行ったのちに雑草の発生をみる時は、早期にトラクターカルチベーターを用いて中耕と除草を行うことが、根の伸長を助けて作物の生育を促進するうえ効果的であるとの結論を導き、それを農家へ普及していった。

移住地に入植して30年近い歳月が過ぎ、焼畑農業から大規模機械農業に転換してきたなかで、主要作物の大豆を中心にソルゴ、トウモロコシ、雨季には陸稲が栽培されてきたが、開発当初より30年が過ぎた1980年代中ごろに至るまで全農地では無肥料での作物栽培が続けられており、その地力はまだ一部の陸稲の栽培畑を除いて、ある程度の収量を得られる程に肥沃で、他の国では考えられないほど、恵まれていた。しかし、これらの畑も単一作物の連作を続けてきた結果、90年ごろは砂質の畑では土表面に塩類が集積し、栽培が不可能となった畑も出始めた。また、地力の消耗で特に陸稲が収量皆無の畑や大豆の立枯病の発生なども出ていた。したがって、これ以上の地力の低下が起これば施肥農業にならざるを得ない状況であった。これらを考え、試験場では緑肥作物を栽培する必要性を認識するようになった。緑肥作物のすき込み効果は土壌の物理性、化学性、微生物の活性、いずれにおいても効果があることから、遊休地を利用したり輪作をして緑肥を栽培し、農地に還元し地力の増進を行うことができる効果的な方法であると考えられた。

他方、この時期すでにパラグアイ、ブラジル、アルゼンチンでは広く普及していた不耕起栽培は、ボリビアでは未だに導入されていなかった。この紹介・普及は1990年代にボリビア農業総合試験場によって行われることになる。このため1980年代の試験場では大豆の耕起方法別による生態及び収量試験の目的として、次のような記述があるのは、いたし方のないことである。

「一農家当りの耕作面積が拡大されるに従い、大豆栽培の耕起、整地が十分に行われなくなり、浅耕で播種するため生育が悪いと農家から指摘されるため、深耕法、浅耕法などを試し、その収量と生態を知るとともに農家に対して展示をする」

4-2 畜産分野での研究

畜産分野では、優良乳牛の人工授精、採草機の導入などの指導、大豆の搾油かすの養豚・養鶏用の飼料としての活用指導、さらに1989年には第2移住地に家畜診療所を開設するための指導などが行われた。大豆の搾油かすは混合飼料として商品化され、国内はもとよりペルーへも販路を伸ばすようになっていた。

ボリビア畜産試験農場は、サン・ファンとオキナワ両移住地での営農支援を目的とする一方で、ボリビア、特にサンタ・クルス県における地域農業開発の推進に積極的に貢献することも念頭に置いて普及訓練施設などの施設整備を充実し、移住者や日系人はもとより、ボリビア人農家を対象とした短期・長期の研修会や営農に対する技術指導の計画的な実施も視野に入れ、ボリビア農業の底上げをその目的としつつ活動をしていた。例えば、1987年からは熱帯農業研究センター（Centro de Investigacion Agricola Tropical:CIAT）が行うサンタ・クルス県全体の奨励品種選定作業に参画して試験データの提供・分析の協力を行い、CIATが奨励品種としてサンタ・クルス県へ普及させた大豆のEMGOPA、CAC-1、小麦のアグアドゥールセ、スルツ、アスピーの選定に貢献し

た。

ボリビア畜産試験農場は1990年には、ボリビア農業総合試験場と改称し、より一層移住者の営農支援のため畜産、畑作、永年作物における研究や開発及び地域農業開発推進に向けて事業を展開していくことになる。

第5章 ボリビア農業総合試験場

5-1 営農形態

1990年10月、ボリビア畜産試験農場はその業務実態（畜産、畑作、永年作物）に合わせ、名称をボリビア農業総合試験場と改称した。当時のサン・ファンとオキナワ両移住地における営農形態は次のようであった。

- ・サン・ファン移住地（農家149戸）：多角経営（90）、雑作（28）、養鶏（27）、牧畜（3）、永年作（1）
- ・オキナワ移住地（農家130戸）：雑作（95）、牧畜（30）、その他（5）

両移住地とも1950年代中ごろから入植が開始され、当初は焼畑による陸稲栽培を中心に行われてきたが、35年が経過した時点での営農形態には変化が生じてきている。

サン・ファン移住地では、焼畑による陸稲を主要な換金作物とする営農が行われてきたが、病害虫による低生産性、低収益性、米価の不安定などが重なって営農状態は極度の不振に陥ったため営農再建対策が講じられた。この結果、陸稲を収益性の高い作物とするための機械化栽培技術体系の確立と、経営安定化のための新規作物の導入・開発による営農の多角化が図られ、1970年代から機械化が本格的に始まって新作物として大豆も栽培されるようになった。これに加えて養鶏や柑橘類栽培も行われるようになり、経営の多角化が進められていた。

一方、オキナワ移住地も主要作物は陸稲であったが、サン・ファン移住地に比べてこちらは天候に左右されやすく、1960年代中ごろから早魃が続き、営農状況は悪化の一途をたどっていた。このため陸稲のみに頼った営農形態では将来への展望が開けないため、65年ごろから天候に左右されにくい肉牛の導入が始まり、米作と牧畜の2本立ての営農を目指すこととし、牧畜については粗放的な経営から日本的な集約経営への移行を目標としていた。そうしたなか、70年代には早魃に強い綿作への転換が大々的な機械化導入を以って行われている。その後降雨の増加に遭ったことで綿作からの撤退を余儀なくされたが、80年ごろには、綿作への転換時に導入された大型機械を活用した大豆栽培を中心に牧畜を組み合わせた営農形態が進められていた。

5-2 営農の安定化

以上のような両移住地の状況下で1990年10月に改称したボリビア農業総合試験場の使命は、両移住地の営農の安定化を図ることであった。このため、両移住地の当時の最も大きな課題とされていた「機械化畑作における地力の維持増進技術の確立」及び「営農の安定化を目的とした複合農業形態の確立」の2点を最重要テーマとして取り組むこととしたのである。

このなかで、地力維持増進技術に関しては、緑肥作物の導入による地力維持増進技術の開発及び地力維持に適した耕種法（不耕起栽培、輪作、畑地と牧草地の輪換等）の開発に重点を置き、いずれも当時の移住地農業の基幹となっている機械化畑作に導入可能な実用技術を目指すこととしていた。

また複合農業形態の確立に関しては、当面の目標を肉牛の一層の普及に焦点を絞り、中規模畑作農家にも導入可能な集約的肉牛飼育技術を開発することによって農家レベルにおける畑作と畜産の複合化を目指すこととしていた。

他方、当試験場では1980年代後半から直接あるいは間接的に日系移住地周辺のボリビア人農家さらにはボリビア農業発展にも寄与する活動を行ってきた。このことから、当試験場は、

限られた天然資源を有効に活用し、かつ、安定した生産を維持できる持続的複合農業形態をサン・ファンとオキナワ両移住地において実現させ、それをボリビア東部低地平原地帯における農業開発のすぐれた模範として提示することによって、ボリビア農業の将来にわたる健全な発展に寄与することも活動の目標に置き、日系移住地が保有する技術普及能力を活用した新しいタイプの技術協力の実践も目指すこととしていた。

さらにボリビア農業総合試験場は、畜産をメインとした農業総合試験場として今後一層の強化を図る方向を示し、畑作をメインにするパラグアイ農業総合試験場との位置づけの違いを明確に打ち出すことにもなった。この背景の下、1996年開始したプロジェクト方式技術協力「ボリビア肉用牛改善計画（PMGBC）」の実施機関の一員として参加することにもなったのである。

5-3 試験研究や普及活動の成果

以上のような課題や目標を設定してボリビア農業総合試験場は、試験研究や普及活動を展開していったのである。例えば1990年代中ごろにおいては次のような成果を出している。

(1) 肉用牛の肥育

肉用牛の肥育技術改善を目的に、ネローレ種をホルスタイン種と比較して肥育し、サトウキビの青刈りと配合飼料を給餌して、その経済性等について検討した結果、牛の1日当たりの増体重ではネローレ種の0.90kgに対し、ホルスタイン種が0.97kgと優れていたが、飼料要求率ではネローレ種の30.0kgに対し、ホルスタイン種が31.4kgであり、ネローレ種で経済性のある肥育が可能であることが示された。

(2) 不耕起栽培

不耕起栽培3年目とオキナワ移住地で最も長い実施歴を持つ圃場と、それに隣接する慣行栽培圃場とを用いて、1995年4月に冬作小麦を播種し、土壌保水能力を中心に2つの耕作法を比較した。その結果、慣行区では試験面積の約60%で作物が枯死寸前に至ったのに対し、不耕起区ではおよそ30%であった。しばしば早魃に遭遇するオキナワ移住地の乾季においては、作物収量及び経営収支のいずれにおいても不耕起栽培は危険性の少ない手法であることが示されていた。また不耕起栽培区では風害が慣行栽培区に比べて著しく緩和されることも示された。さらに、不耕起栽培における夏期の雑草抑制の目的で栽植密度を一定に保ちつつ畝間距離を32cm、46cm及び63cmと変えて大豆を栽培したところ、収量には大きな差はなかったが、畝間が32cmの場合は、播種後に除草剤を散布する必要がなかったことから、経済的に有利となる可能性があることも示された。

(3) 緑肥効果

緑肥として有望なソルゴ、ムクナ・ネグラ及びクロタラリア・フンシアの3種を冬期に塩類溶脱土壌（pH6.1）にて栽培したところ、生育は非常に貧弱であったにもかかわらず、後作トウモロコシの初期成育は無処理区に比べて地上部乾物重で16～77%増加し、その効果はソルゴ、ムクナ・ネグラ、クロタラリア・フンシアの順であったことが示された。

(4) 永年作物の養分状態

サン・ファン移住地で数年間放置されていた柑橘園に認められた生育不良は、マグネシウム、マンガン及び亜鉛の欠乏症と判断され、この回復のためには鶏糞施与が勧められた。また同地域においてマカダミアナッツの苗が生育障害に陥っている例を調査したところ、亜鉛及びホウ素の欠乏が著しく、マンガン及び鉄も不足していた。これは育苗土壌の高 pH に起因していた。同作物にとって最適な土壌 pH を調査したところ 6.0～6.5 に分布していた。この結果により、サン・ファン農協ではマカダミアナッツの育苗あるいは配布にあたっては、前もって土壌 pH を確認することが習慣付けられることになった。

5-4 試験場の業務内容

その他当時の試験場の業務内容は次のようである。

課題	1997 年度試験項目	研究期間	備考
(1) 畑作部門			
1) 主要作物優良適応品類の選抜	<ul style="list-style-type: none"> ・小麦品種適応性比較試験 ・トウモロコシ国内主要品種の地域特性調査 ・トウモロコシ交雑種の生産力検定試験 ・トウモロコシ市販 F1 品種の現地適応性試験 	継続 継続 継続 継続	CIAT 協力試験
2) 耕種法の改善	<ul style="list-style-type: none"> ・大豆播種適期／栽植密度試験 ・小麦播種適期試験 	1997 1997～	IBTA 協力試験
3) 緑肥作物の導入による地力維持増進技術の確立	<ul style="list-style-type: none"> ・緑肥作物草種の特性調査 ・主要緑肥作物の播種期別生育試験 ・代表的緑肥作物の無機化調査 ・緑肥及び化学肥料の施肥効果比較試験 ・緑肥による砂質土壌の改良試験 	1994～ 1996～ 1995～97 1997～99 1997～99	CIFP 協力試験
4) 地力維持増進に適した耕種法の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・畑地・放牧草地輪換試験 ・冬期緑肥導入輪作試験 ・作期間緑肥導入輪作試験 	1994～99 1995～99 1995～99	CIAT 協力試験
(2) 畜産部門			
1) 飼育管理技術の改善	<ul style="list-style-type: none"> ・乾季におけるネローレ種とネローレ系種の短期肥育性能試験 (1) ・ネローレ種短期肥育試験 (2) ・集約的経営法による 50ha を用いた飼育頭数倍増試験 ・ネローレ種の早期離乳による発育と経済性調査 ・ネローレ種及びネローレ系種の行動調査 ・子牛の補助飼料給与施設開発 ・サイレージ自由栽植施設の開発 	1994～ 1997 1994～ 1997～ 1997～ 1997～ 1997～	適正技術開発

課題	1997年度試験項目	研究期間	備考
2) 肉用牛の品種改良	<ul style="list-style-type: none"> ・ネローレ種の発育調査 ・ネローレ種における過非卵処理法の検討 ・ネローレ種における受精卵移植技術の確立 ・季節繁殖による受胎率と子牛の発育調査 	1994～ 1996～98 1995～98 1997～	畜産・土壌協力
3) 家畜繁殖・衛生対策技術の改善	<ul style="list-style-type: none"> ・乳用及び肉用牛の体液中のミネラル含有特性 	1996～	病害虫・土壌協力
4) 草地の維持管理体制の確立	<ul style="list-style-type: none"> ・草地の火入れが牧草の生育と栄養価に及ぼす影響調査 ・乾季の牧草生育に対する尿素施用の効果調査 ・トウモロコシとイネ科牧草混播の有畜複合経営への有効性調査 ・パニカム系（ギニア）牧草の嗜好性と品種間の特性調査 	1993～ 1996～ 1997～ 1997～	病害虫・土壌協力
(3) 病害虫部門			
1) 主要作物病害虫防除技術の確立	<ul style="list-style-type: none"> ・細菌及び糸状菌病の発生に関する調査 ・メイチュウ類の産卵・食入等摂食行動の解析 ・メイチュウ類の誘蛾灯調査による発生予察技術の解明 ・カメムシ類の食害行動と被害 ・小麦主要病害虫の発生時期の推定に関する調査 ・カメムシ類の被害回避に関する耕種的防除法の検討 ・Sternechus subsignatus(Bicudo de Soya)の産卵・食害等生能と品種間抵抗に関する調査 ・Baculovirus 利用の Anticarsia Gemmatialis の総合防除技術の実用化 ・稲及び大豆害虫の天敵昆虫、天敵微生物の検索と利用 	1996～98 1996～98 1996～98 1996～98 1996～98 1996～98 1996～98 1996～98	PMGBC 連携
2) 草地の維持管理技術の確立	<ul style="list-style-type: none"> ・草地の火入れが牧草の生育と土壌動物相に及ぼす影響調査 	1996～	適正技術開発
3) 主要果樹の病害虫防除法の確立	<ul style="list-style-type: none"> ・マカダミアナッツの果実穿孔性害虫の生態と防除に関する試験 ・柑橘類の病害虫の発生と防除に関する調査 	1996～ 1996～	PMGBC 連携

課題	1997年度試験項目	研究期間	備考
4) 縁肥作物の導入による地方維持増進技術の確立	・主要縁肥作物の病虫害発生実態に関する調査	1996～98	PMGBC 連携
5) 地方維持増進に適した耕種法の開発	・不耕起栽培における主要作物の病虫害発生に関する調査	1996～98	PMGBC 連携
(4) 土壌肥料部門			
1) 地力維持増進に適した耕種法の開発	・不耕起栽培試験(慣行栽培と不耕起栽培における土壌特性調査)	1995～99	PMGBC 連携
2) 土壌塩類化対策の確立	・灌漑栽培試験(灌水が土壌特性に与える影響調査)	1996～	畑作協力
	・被覆植物の利用による塩類集積土壌の改良効果	1995～99	
(5) 永年作物部門			
1) 移住地に適した永年作物の開発	・マカダミアナッツ 生育調査	1993～	畑作協力
	・マンゴー果実収穫適期及び品質調査	1994～	
	・主要熱帯果樹の試験栽培	1996～	
	・有望柑橘類の育成・普及	1996～	
2) 土壌風害対策の確立	・防風林用樹種の生育調査	1995～	生育阻害要因調査
(6) 分析ラボ			
1) 飼料の栄養価評価	・地域別牧草養分分析(第3期-モンテローロ地区)	1995～	PMGBC 連携
	・牧草、飼料作物の成分組成と栄養価調査	1996～	
	・乾草、サイレージの成分組成と栄養価調査	1996～	
	・農厚飼料の成分組成と栄養価調査	1996～	
2) 移住地土壌の現状把握	・移住地土壌の分析	1995～	適正技術開発
	・リオ・グランデ川及びパイロン川の月別水質調査	1995～	

(注) CIAT: 熱帯農業研究センター
(Centro de Investigación Agrícola Tropical)
IBTA: ボリビア農牧研究公社
(Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria)
CIFP: パイルマニ植物遺伝研究センター
(Centro de Investigaciones Fitoecogenéticas de Pairumani)
PMGBC: ボリビア肉用牛改善プロジェクト
(Proyecto de Mejoramiento Genético de Ganado Bovino de Carne)

他方、パラグアイ農業総合試験場との比較から、畜産への貢献に重点を置いたボリビア農業総合試験場の成果の内、移住地の営農に大きな貢献を果たしたものは次のようであった。

- ・飼養肉用牛の改良促進と改良効果に優れた種雄牛を作出(指定交配による A1 と産肉能力直接検定の実施)し、優良資源を効率的に活用することを目的に試験場肉用牛種雄牛貸付要領

を作成し、一定の条件の下に日系移住地に供給する種雄牛（ネローレ種）を無償貸与することを 1997 年に始め、これは 2009 年まで継続された。

- ・乳、肉用牛の飼養管理技術の改善を主体としたセミナーの開催と日系移住地から要請された牛人工授精技術の移転及び乳用牛管理に係る乳質改善、疾病治療等の実施や肉用牛産肉能力直接現場検定による成果として 1999 年 6 月に、ボリビア初の検定成績所有種雄牛が誕生することになった。
- ・スタックサイレージの調整技術とこれの自由菜食施設開発も行われ、移住地の一般肉用牛飼養農家における乾季の飼養管理技術として有効であることが認識され多くの農家が試験場を訪問することとなった。

5-5 試験場が果たした役割

試験場は 2000 年代に入ると新たな方針の下に活動を展開していくことになるのであるが、ここで 1961 年サン・ファン指導農場が開設され 2000 年までの約 40 年間に試験場が移住地農業に果たした役割を要約してみると次のようである。

(1) 陸稲

陸稲はサン・ファンとオキナワ両移住地で入植当時から栽培されてきた作物で、サン・ファン移住地では 2000 年ごろも基幹作物であった。ボリビアは 1960 年代半ばまで米の輸入国であったが、サンタ・クルス県を中心に生産量を増加させ、2000 年ごろには国内消費量を満たしていたうえ、さらに輸出もできるようになっていた。こうした状況下でいち早く生産性の高い機械化稲作栽培を導入したサン・ファン移住地の果たした役割は大きい。

試験場では、焼畑や機械化栽培の時代を通じて、移住地で栽培される稲の中心品種のほとんどを導入し、選抜し、種子増殖を行ってきた。特に機械化栽培に適した品種として 1970 年代に試験場が導入して普及させた CICA 系の品種は 2000 年ごろでも移住地の中心品種として栽培されており、また、試験場が普及させた台中 65 号、IR-665 号は味が良いことから 2000 年ごろには移住地の自家消費用及び日系人向け飯米の大半を占めていた。1970 年代の機械化が進んだころ、機械化栽培に関する知識が不足していた農家に対し、機械化栽培の実演や、機械化栽培に適した耕種法（播種期、栽培密度）に関する試験を実施して成果を展示するなど、機械化栽培への円滑な移行の促進に試験場は大いに貢献した。

(2) 大豆

ボリビアで最初に大豆を商業的に栽培したのはサン・ファン移住地である。当初は移住地で自家消費用に小規模に栽培されていたが、1970 年代に入ってから搾油、飼料原料として本格的な経済栽培が行われるようになった。その後、移住地外でも飛躍的に作付面積が増加し、2000 年ごろにはサンタ・クルス県を中心に年間 40 万 t 以上の生産を上げ、ボリビアにおける最も重要な輸出作物の一つとなった。

試験場が大豆の経済栽培初期において、導入し普及させた PERICAN、MANDARIN、IAC-8 等はボリビアの他の試験機関が導入した新品種が普及するまで、主要品種として栽培された。また、大豆の機械化栽培に適した耕種法（播種期、栽培密度、不耕起栽培）に関する試験を実施し、その結果を移住地へ普及させた。

(3) 小麦

試験場では、亜熱帯地方では栽培が困難とされてきた小麦の試作に最初（1961年）に成功し、内外の注目を集めた。小麦はやがてオキナワ移住地において裏作の代表的作物として栽培されることになった。

(4) 綿

オキナワ移住地では1970年代の約10年間、綿作を中心とする営農が続けられたが、80年前後からの降雨量の増加傾向に伴い、栽培は減少していった。試験場では、綿の播種時期及び播種密度などに関する基礎的な試験を行い、その結果を綿作の知識が不足していた農家へ普及させていった。

(5) 果樹

移住地では将来の理想的な営農形態として畑作、畜産、永年作物の複合経営が求められ、試験場は数多くの永年作物として果樹の試験栽培を行った。なかでもポンカン、レモン、モロロッチなどはサン・ファン移住地の特産品となった。また、マカダミアナッツの接木技術を確立させ、接木苗の増殖、普及にも貢献した。さらに、マンゴーの優良品種の選抜を行い、移住地に適した品種の増殖や普及にも貢献した。

(6) 畜産

サン・ファン移住地における鶏卵用鶏は2000年ごろには約90万羽を数え、そこからの採卵は当時のポリビアの全生産の約70%を占めるに至って国内最大の養鶏地として確固たる地位を築いていた。他方、肉用牛は発展途上の段階であったが、試験場では各種肉用牛を導入して飼育試験を行った結果、粗放な飼育環境にも耐えることができるネローレ種が移住地の現況に適していると判断し、その純粋種の増殖及び移住地への貸与を行った。また、スタックサイロの自由菜食施設を用いた肥育試験結果やネローレ純粋系種アバディーン・アングラス交雑種の肥育比較試験等を印刷物として配布し、農家の基礎的な肥育技術の普及に努めた。

(7) 地力維持・増進技術

移住地では原始林の開墾以来40年以上にわたって無肥料栽培が行われてきた。そのため、このころでは土地生産性が低下してきたとの農家の指摘を受け、土壌調査を実施した。その結果、誤利用や過剰利用による問題が土壌に存在することが確認できた。また、不耕起栽培の継続による土壌硬化は、作物に与える影響が大きく、土壌改善が必要となっていた。このため、サン・ファンとオキナワ両移住地では、通常作物の栽培体系に緑肥（冬作・作期間）作物を組み入れた輪作及び冬季の圃場被覆または種子増殖などで、緑肥作物を栽培する農家が増えてきており、試験場では5年間の試験結果に基づき現地に適応する種類の緑肥を選抜し、農家が適当と思う緑肥作物種子の供給・増殖を行うと同時に展示圃場での展示を通じた普及も行っていった。さらに過去3年間の成果から、放牧草地・畑地年次輪換試験の有効性が確認されたことなどを講習会や実証展示を通じて周知を図ってきた。

(8) 分析

移住地における営農改善、生産性向上を図るには、移住地土壌の理科学特性を把握し、問題がある場合は対策を講じていく必要があった。またサン・ファン移住地では、すでに水稻栽培に河川水を利用しており、今後畑地への灌漑も予想されたが、水質の十分な調査は未実施であった。したがって、土壌や水質などの農業環境を把握し、作物収量や品質安定化と向上には基本的な分析が必要であった。他方、オキナワ移住地では土壌マップの調査作成を終了し、土壌特性に関する助言を行い、また井戸水の水質を分析し、データの整理・解析を行い公表した。さらに、ボリビアには飼料の栄養価評価に関する基礎的データがなく放牧畜産が極めて粗放的であるため、土壌―牧草―家畜の関係で放牧家畜の飼育問題、栄養問題をとらえることが技術指導上最も合理的と判断されたことから土壌のデータを整理・解析して公表した。

第6章 ボリビア農牧技術センター（CETABOL）

6-1 南米3農試

2000年当時、南米にはアルゼンチン、パラグアイ、ボリビアの3カ国に農業試験場（南米3農試）がJICA直営の下で運営されており、この3農試の今後のあり方について検討作業が行われていた。その内容を要約すると次のようであった。

- ・南米3農試は、これまで試験研究、営農指導・普及を中心とした活動を通して日系移住地の営農基盤形成に大きく貢献してきており、移住者援護の視点からは、当初の目的をほぼ達成したと考えられる。
- ・現在、各試験場においては、日系移住者に限らず広く現地の農業関係者に対しても営農指導等の技術移転を行っているのが実態であり、先方政府からも試験場に対する高い評価と、日系移住地における農業の成功を踏まえ、試験場の実績とノウハウを生かした技術協力に対する大きな期待が寄せられている。
- ・JICAとしても長年にわたり蓄積された成果や現存の施設・機材等を有効に活用していくことが極めて有益と考えられる。

以上を踏まえ、次の2つの基本方針が決定された。

- (1) 2000年より3農試は、裨益対象を日系移住者に限らず、広く当該国の農業技術者、農業従事者に拡大し、3農試所在国の農業のレベルアップに貢献するとの考えに立ち、将来的には、技術協力の成果を当該国に限らず近隣国を含めた中南米地域に拡大することも視野に入れた技術協力事業を実施することとする。
- (2) 技術協力の実施に当たっては、先方政府の実施体制が脆弱であることを考慮しつつ先方政府と共同で実施する体制を整え、試験研究、営農普及・研修を主たる活動内容として専門家派遣を中心に段階的に活動の主体をカウンターパート（Counterpart: C/P）側へ移転していく。

6-2 プロジェクト方式技術協力（第1フェーズ）

そして、平成12年度（2000年度）からボリビア農業総合試験場は、当国における農業分野のプロジェクト方式技術協力の一拠点としてC/Pの実施体制の強化に努めつつ、比較優位性の高い畜産（肉用牛生産）分野を中核として地域農業の課題解決に取り組むこととなった。このプロジェクト方式技術協力実施に際して、2001年2月、JICAとボリビア農牧農村開発省、サンタ・クルス県との間にボリビア農業総合試験場をプロジェクト方式技術協力として実施することについて、協議議事録（Minutes of Meeting: M/M）を署名した。こうして試験場はそれまでのJICA直轄試験場から正式にプロジェクト方式技術協力事業の一プロジェクトに移行した。そして試験場の活動のあり方を整理するために用いられた手法はプロジェクト・サイクル・マネジメント（Project Cycle Management: PCM）であり、この手法による分析に基づきプロジェクト・デザイン・マトリックス（Project Design Matrix: PDM）が作成された。

それは次のような内容であった。

P D M

プロジェクト名：ボリビア農牧技術センター（CETABOL）計画
 協力期間：Phase I：2001年2月21日～2005年3月31日
 対象地域：日系移住地及びその周辺地域（サンタ・クルス県）
 ターゲットグループ：CETABOL 現地職員及び農協技術職員

作成日：2003年07月30日

プロジェクト要約	指標	指標データ入手手段	外部条件
<p>上位目標： サンタ・クルス県に適した農業技術の改善と普及、研修の拠点として適切に運営され、同地域の農業生産の安定が維持される。</p>	<p>2010年以降、サンタ・クルス県の農業生産が2000年（基準年）より上位安定する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ CAO の情報 ・ FEGASACRUZ の情報 ・ CAICO, CAISY に対する調査 	<ul style="list-style-type: none"> ・ メルコスールによる貿易自由化後でも畑作物、牛、牛肉需要が安定している。 ・ 畑作物、牛、牛肉の価格が暴落しない。
<p>プロジェクト目標（Phase I）： サンタ・クルス県における営農技術改善と普及の拠点機能の基盤が確立される。</p>	<p>移住地農家の50%が有畜複合を含む地力維持増進技術を実践する。普及業務が基準年より活発化する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ CAICO, CAISY に対する調査 ・ JICA 農家経済調査 ・ CETABOL 年報 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 畑作の作対面積、肉牛飼養頭数が減少しない。
<p>成果（Phase I）： 1. 改良肉用牛の生産配布体制が確立される。</p> <p>2. 地力維持増進技術を普及する体制が確立される。</p> <p>3. 低コスト・環境保全型営農技術を普及する</p>	<p>1-1 移住地内ネローレ系種繁殖雌牛群のネローレ種液を75%以上にする。</p> <p>1-2 移住地肉用雌牛の子牛生産率が70%以上に、肥育牛では24カ月未満齢仕上げで枝肉重量225kg以上に改良される。</p> <p>1-3 移住地内牛群より牛ブルセラ症が撲滅される。</p> <p>2-1 12カ所の移住地農家圃場に展示圃が設置される。</p> <p>2-2 移住地畑作農家戸数の40%が輪作技術を実践する。</p> <p>2-3 移住地農家戸数の70%が防風林等の植林を行う。</p> <p>3-1 移住地畑作農家の主要作物（オキナワ＝</p>	<p>CAICO, CAISY の調査</p> <p>CETABOL の調査</p> <p>CETABOL の調査</p> <p>CAICO, CAISY の調査</p> <p>CAICO, CAISY の調査</p> <p>CETABOL の調査</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生産条件が悪化しない。 ・ 予期しない病害虫の発生・異常気象が起これない。 ・ ボリビア側の行政当局の支援が得られる。 ・ ボリビア側の関係諸機関（CIAT 等）の支援が得られる。

プロジェクト要約	指標	指標データ入手手段	外部条件
<p>体制が確立される。</p> <p>4. 試験場営農サービス、技術訓練機能を強化する体制が確立される。</p>	<p>大豆、サン・ファン＝米) に使用する ha 当たりの農薬費が 2001 年度より 10% 削減される。</p> <p>4-1 営農支援活動・技術訓練機能が 2000 年より 30% 増加する。</p>	CETABOL 年報	

プロジェクト要約	投入	前提
<p>活動 (Phase I)</p> <p>1-1 農家が活用できる改良型飼養管理技術 (有畜複合含む) の開発・展示を行う。</p> <p>1-2 改良肉用牛の生産を行う。</p> <p>1-3 肉牛農家の貸付等を行う。</p> <p>2-1 重粘上及び塩類集積土壌等の改善技術 (耕種法) の開発・展示を行う。</p> <p>2-2 移住地を中心とする土壌の地力評価を行う。</p> <p>2-3 防風林の樹種の選定及び植林の普及を行う。</p> <p>3-1 大豆、稲等の主要害虫の防除指針を策定する。</p> <p>3-2 大豆、米、小麦等の主要病害の防除指針を策定する。</p> <p>3-3 大豆、米、小麦等の雑草防除指針を策定する。</p> <p>4-1 研修・講習会等を通じて開発技術を普及する。</p> <p>4-2 種子・種苗等及び種雄牛、優良雌牛の配布・貸付等のサービスを拡充する。</p> <p>4-3 土壌・飼料等の分析・診断及び病虫害の同定・診断等の技術サービスを拡充する。</p> <p>4-4 関係機関の人材を育成する。</p>	<p>日本側</p> <p>1. 長期専門家</p> <p>2. 専門家派遣</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 場長／チーフアドバイザー ・ 次長／調整員 ・ 畜産分野 ・ 飼養管理] ・ 家畜育種改良・土壌肥料 ・ 病虫害分野 ・ 診断・評価 (土壌・飼料) ・ 植物病理 ・ 土壌肥料分野 ・ 害虫管理 <p>(短期専門家：必要に応じ派遣)</p> <p>ボリビア側</p> <p>1. C/P の配置 (農協を含む)</p> <p>2. 専門家に対する特権の付与、機材の通関</p> <p>1. 研修員受入</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ CETABOL 現地職員、CAICO、CAISY の技術スタッフを対象として必要に応じ実施 <p>2. 機材供与</p> <p>専門家の業務に必要な携行機材</p> <p>3. L/C 負担 (プロジェクト実施に必要な経費)</p> <p>4. 技術要員及び管理要員の配置</p> <p>注</p> <p>CETABOL：ボリビア農牧技術センター</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 日系移住地のサン・ファン、オキナワ移住地を含む地域の社会・経済状態が安定している。 ・ 技術改良及びこれに関連する普及業務等に従事する人員が確保される。 ・ 致死率が伝染性の強い悪性家畜疾病の発生が無い。

プロジェクト要約	投入	前提
	CAO : 東部農牧会議所 FEGASACRUZ : サンタ・クルス県農牧連 合会 CAICO : コロニア沖縄農牧総合協同組合 CAISY : サン・ファン農牧総合協同組合	

当プロジェクトの活動目標は、日系移住地の営農の安定化と日系農協の営農指導力強化を通じてこれら移住地をサンタ・クルス県の模範的な農業地帯として発展させ、それを媒体として同県非日系農家への技術移転を行うことによって同県農業生産の安定を図ることであった。

このため、試験場としては、現時点で移住地農業の最も大きな課題になっている営農の安定化を目的とした有畜複合農業形態の確立、及び機械化畑作における地力維持増進技術の確立の2点を最重要テーマとして、PDMが作成されたのである。

このなかで、複合農業形態の確立に関しては、当面の目標として肉牛の一層の普及に焦点を絞り、中規模畑作農家にも導入可能な集約的肉牛飼育技術を開発することにより、農家レベルにおける畑作と畜産の複合化を目指すこととした。そして肉牛飼養管理技術の改善と安定のため、ネローレ種優良種雄牛の選抜とこれら種牛の畜産農家への貸出しによる牛群の純化と生産レベルの向上に活動の重点を置いていた。

地力維持増進技術に関しては、長年の大豆・小麦の連作により地力が低下している畑地での緑肥作物の導入による地力維持増進技術の開発、及び地力維持に適した耕種法（不耕起栽培、緑肥を組み込んだ輪作、畑地と放牧草地の輪換等）の開発に重点を置き、いずれも、当時の移住地農業の基幹となっていた機械化畑作にも導入可能な、実用技術の開発を目指すこととしていた。

もちろん、これらの課題は単に日系移住地のみに限定された性質のものではなく、同じような環境下にあるボリビア東部低地平原地帯における農業全体にかかわる問題でもあったので、試験場がPDMに沿った活動を継続し、そのなかで成果を上げてゆくことで、これらの地帯の農業全体の健全な発展に貢献するものと考えられていた。

また、移住地の営農上最もコストのかかる農薬を適正に使用した低コスト・環境保全型の農業による移住地の営農安定化を目指して害虫、病害、雑草の防除にかかる防除指針の策定にも取り組もうとしていた。

さらに、試験場の運営が2010年から日系農協に移管されることを念頭に置いて、土壌・飼料分析、植物病虫害の診断同定、種子・種苗・優良牛の販売及び貸与のサービスも併せて実施しようとしていたのであった。

本プロジェクトの成果は次のように評価されている。

項目	指標			評価結果
1-1	農家が活用できる改良型飼養管理技術（有畜複合含む）の開発・展示を行う。			<ul style="list-style-type: none"> ・ 畑地・草地輪換体系については、その農家レベルでの導入に必要な技術を検証し、移住地農協の圃場でそれら技術を展示し、試験場公開日にそれら技術を紹介できるようになった。 ・ 草地の利用管理技術では、アワフキムシ

項目	指標			評価結果
				の防除策を展示したほか、牧草の乾物生産とその飼料成分の季節動向の試験を実施した。
1-2	改良肉用牛の生産を行う。			・産肉能力に優れた肉用種雄牛（ネローレ種）を選抜するための検定試験の実施を通じ、これら選抜法の有効性を確認した。選抜された種雄牛を活用して、貸付用として本試験場で育成している。
1-3	肉牛農家の牛群改良を行う。			・改良肉用牛の貸付を通じ、移住地内の肉用牛群の改良を進め、農協関係者に対して優良牛の生産・普及方法を指導した。
2-1	重粘土及び塩類集積土壌の改善技術（耕種法）の開発・展示を行う。			・塩類集積土壌に対しては、耐塩性縁肥作部の導入による軽減効果が確認できた。
2-2	移住地を中心とする土壌の地力評価を行う。			・地力評価のための移住地の土壌マップを作成するとともに、可給態窒素等の土壌分析技術についてはその簡便法の有効性を確認し、技術資料としてともに公表した。
2-3	防風林の樹種の選定及び植林の普及を行う。			・防風林の適正樹種につき、オキナワ地区では4樹種の選定を終え、選定樹種の普及に取り組んでいるが、サン・ファン地区での適正樹種の選定は遅れており、同地区内の圃場で試験を実施中である。
3-1	大豆、米等の主要害虫の防除指針を策定する。			・主要害虫の防除指針策定のための試験を行い、その成果に基づき防除指針（大豆、小麦、米、マカダミアナッツ、柑橘類）を作成し、移住地関係者及び関係機関（APIA、SENASAG）に同指針を紹介した。
3-2	大豆、米、小麦等の主要病害の防除指針を策定する。			・主要病害も防除指針策定のための試験を行い、その成果に基づき防除指針（大豆、小麦、米、マカダミアナッツ、柑橘類）を作成し、移住地関係者及び関係機関（APIA、SENASAG）に同指針を紹介した。
3-3	大豆、米、小麦等の雑草防除指針を策定する。			・雑草防除指針策定のための試験を行い、その成果に基づき防除指針（大豆、小麦、米、マカダミアナッツ、柑橘類）を作成し、移住地関係者及び関係機関（APIA、SENASAG）に同指針を紹介した。
4-1	研修・講習会等を通じて開発技術を普及する。			・試験場内で実施する公開日や実証展示圃を活用した講習会等を通じて試験成果の

項目	指標			評価結果
				紹介を行っている。紹介にあたっては日系農協の技術者と共同で行い、これら関係者への指導も合わせて行った。
4-2	種子・種苗等及び種雄牛、優良雄牛の配布・貸付等のサービスを拡充する。			<ul style="list-style-type: none"> ・ 防風林用樹種苗の配布や緑肥用種子の販売、種牛の貸し付けや販売といった、本試験場の施設を活用したサービスの提供に取り組んだ結果、以下の通り実績を伸ばした。 ① 種子・種苗の配布数 25.652 本（2003 年度） －6.424 本（2001 年度） ② 緑肥用種子の販売数 1.120Kg（2003 年度） －685Kg（2001 年度） ③ 種牛の貸し付け数 476 頭（雄 168 頭、雄 308 頭 147 戸）
4-3	土壌・飼料等の分析・診断及び病害虫の同定・診断等の技術サービスを拡充する。			<ul style="list-style-type: none"> ・ 土壌・飼料分析や病害虫の診断・同定サービスの受け入れ数を拡充すべく、移住地内関係者だけでなく外部への広報（サービス情報の提供）を行った結果、以下のとおり実績を伸ばした。 ① 土壌分析依頼数 533 件（2003 年度）←41 件（2001 年度） ② 飼料分析依頼数 222 件（2003 年度）←20 件（2001 年度） ③ 病害虫の診断・同定依頼数 40 件（2003 年度）←15 件（2001 年度）
4-4	関係者の人材を育成する。			<ul style="list-style-type: none"> ・ サンタ・クルス県を中心とした大学・短大等からの論文研究生・実習生の受け入れを継続しているほか、国内各地からの農家代表者に対する研修を 2002 年度より実施した。 ・ 関係機関である国立家畜改良センター（CNMGB）とは肉用牛の検定に供する種雄牛の提供や飼料の分析等、熱帯農業研究センター（CIAT）とは稲病害の同定や病害抵抗性にかかる試験の共同実施等を通じて、関連する人材の育成を支援した。

上記表にみられる成果のうち、特に次の点は複合農業経営や地力維持増進へ大いに貢献したと思われる。

（1）改良肉用種雄牛の貸付

両移住地へのネローレ種雄牛の貸付の推移は、2001 年度 33 頭（無償 20 頭、有償 13 頭）、

2002年度66頭（無償32頭、有償34頭）、2003年度77頭（無償43頭、有償34頭）が行われ、2004年度3月末時点では貸付総頭数は126頭（延べ頭数は176頭）であった。2001年度に新たに開始した雌素牛（妊娠確認済み）の有償貸付は計72頭。受益農家が19戸（2000年度）から45戸（2003年度）へ拡大し、移住地のネローレ種改良に大きく貢献した。さらに2004年3月ごろにはサン・ファン農協のプロジェクト支援のために同実証展示圃場で飼育される繁殖雌牛49頭と種雄牛2頭を貸し付け、オキナワ農協には同実証展示圃場で飼育される繁殖雌牛113頭と種雄牛2頭を貸し付けていた。

（2）有機物すき込みによる土壌特性改良

サン・ファンやオキナワ第3地域は土壌が重粘土壌であるため不耕起栽培に適さないため、同栽培をやめる農家がみられるようになった。このため不耕起以外の栽培として、植物残渣すき込みによる土壌物理性の改善試験の結果、作土層の土壌硬度、孔隙率、透水性、保水性が改善され、不耕起区と比較して、すき込み区のソルゴ及び大豆は、それぞれ15.2%、82.3%の収量増が得られ、この技術が重粘土状において有効な技術と確認された。

6-3 プロジェクト方式技術協力（第2フェーズ）

本プロジェクトは2005年3月31日に終了し、2005年4月1日からは、ボリビア農業総合試験場を日系農協へ移管するため、これまでの研究成果のまとめと普及及び移管後の自立発展性の確保を内容とする第2フェーズの実施が必要と認められ、さらに5年間の協力を実施することとし、試験場の名称もボリビア農牧技術センター（CETABOL）と改称された。

したがって、第2フェーズは移管後の試験場が自立的に事業を展開できるための体制整備を行うことを目標とし、具体的には病虫害、土壌肥料、肉用牛等に関する農業技術・農業情報の収集と検証、これら技術・情報を周辺農家へ普及するための体制整備、地域の状況とニーズを考慮した農業開発のための試験研究・普及活動の実施を目的としていた。

達成状況については次のようになっている。

<成果1：農業技術・情報を収集及び検証する体制の整備>

指標	達成状況
1-1 オキナワとサン・ファン移住地の生産者の20%の農地の土質に関する土壌図の作成	・オキナワ70%程度、サン・ファンの10%程度の農地に関し土壌図が作成された。
1-2 農薬効果試験の実施方法の確立	・農協が生産者への推奨農薬を決定し、CETABOLが試験プロトコールを決定し、農協とCETABOLが共同で試験を実施する方法が確立された。
1-3 土壌分析に基づく土壌診断と施肥指導の実施方法の確立	・現在の施肥曲線の完成度は米で70%、大豆で40%、小麦で50%程度。 ・施肥曲線の完成までにはまだ大量のデータ集積が必要であるが、両農協からのニーズが高く移管後も継続される予定。

1-4 優良肉牛の遺伝的改良の手法の確立	<ul style="list-style-type: none"> ・ 圃場飼料給与区と放牧のみ区の2つの飼養方法による増体調査データをもとに生産した種雄牛のランク付けを行う家畜改良手法により、CETABOL 生産種雄牛の日系生産者への貸し付けが年間2回、50頭以上で安定して実施された。
----------------------	--

<成果2：検証された農業技術を普及実践する体制の整備>

指標	達成状況
2-1 生産者の土壌図作成に関して、両農協に年2回の報告	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2007年度まではCETABOL通信を通じて、2008年度からは各農協の畜産委員会、雑作委員会で年2回以上の報告が行われた。
2-2 農協の新聞に各種情報の掲載	<ul style="list-style-type: none"> ・ メディアによる情報共有の代替として、両農協の普及員が農家に対してCETABOLからの情報を直接提供する体制を構築した。
2-3 農薬効果試験に関して両農協に対して年40編以上の報告書の提出	<ul style="list-style-type: none"> ・ 農薬効果試験の実施は農協との共同試験を含めると年間40件程度であり、それらの結果は報告書にまとめられ、農協会合でも報告済み。 ・ 農協提案の対象農薬を中心に圃場試験によるデータ蓄積をもとに技術マニュアルを7編作成・配布した。
2-4 主要な6栽培作物（大豆、小麦、サトウキビ、米、トウモロコシ、マカダミアナッツ）に関する病虫害・雑草防除の技術マニュアルの作成・改訂	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大豆、小麦、米、柑橘類、マカダミアナッツ、サトウキビの病虫害・雑草防除の技術マニュアルが作成された。
2-5 土壌肥料に関する技術マニュアルの2種類以上の作成	<ul style="list-style-type: none"> ・ 小麦編の1件が完成・配布済み。関連農業イベントでは有料販売が行われた。
2-6 年に3,000ha以上の土壌肥料に関する指導報告書の作成	<ul style="list-style-type: none"> ・ 土壌肥料の指導対象面積は2006年には1,905ha、2007年には3,017ha、2008年には2,738haであり、指導の際には毎回指導報告書が作成された。
2-7 優良肉用牛の遺伝的改良手法の両農協および生産者への導入	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2005年以降、年間80頭前後の優良系統の貸し牛の実績があり、雄牛は生産者、雌牛は生産者、雌牛は農協へ貸している。 ・ 2009年9月からは肉牛生産者への人工授精サービスを開始しており、210頭に対し人工授精を実施した。
2-8 肉用牛に関する技術マニュアルの3種類以上の作成	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2006年3月に「肥育牛の飼養管理に関する技術マニュアル」、2007年に「子牛の育成方法」を作成・配布した。
2-9 試験結果を毎年CETABOL公開日で発表	<ul style="list-style-type: none"> ・ 毎年2、3月に定期開催し、試験結果や新しい取組を紹介した。
2-10 毎年30回以上の各種講習会等の開催	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「全国小麦の日」などの大規模イベントでのセミナーから、農協技術者への指導・研修、農家への技術指導

	(農事相談)、小規模ボリビア人生産者への研修などの各種講習会が、プロジェクト期間中毎年計 30 回以上実施された。
--	---

<成果 3 : 公的認証機関と同等の検査・分析等を行える体制の整備と人材の育成>

指標	達成状況
3-1 内部監査で、分析ラボが公的認証機関と同等水準であることの確認	・ラボの機材設置の際にはメーカーの技術者から適切な設備環境であることの確認を受けるなどしており、技術レベルやインフラはその水準に達していると判断された。
3-2 ラボおよび試験圃場を運営する人材の技術講習会・研修への参加	・ボリビア国内ではラボ技術にかかる技術(知識)向上の機会は無いため、2008 年度に専門家をブラジルやアルゼンチン、パラグアイから招聘し、また試験場のスタッフをブラジルでの研修に参加させた。
3-3 最終年において、2,000 点以上の分析の実施	・2008 年の実績は 3,012 件、2009 はラボ改修工事や時間的制約があったが 2009 年度末には 2065 件に達した。

<成果 4 : 安定的な農業生産のための技術支援サービスの実施体制の整備>

指標	達成状況
4-1 毎年 50 頭以上の育成種雄牛の貸付けの実施	・毎年 80 頭前後の貸し牛の実績がある。
4-2 毎年 80 件以上の乳・肉牛に関する受託業務の実施	・乳・肉牛に関する受託業務の件数は 2007 年度には 300 件を上回り、2008 年度には 433 件、2009 年度は移管準備で実施機関が短くなったため 329 件であった。
4-3 毎年 500ha 以上の農作業の受託業務の実施	・毎年 500ha 以上の農作業の受託業務が実施され、2008 年には 3,500ha の実績となった。

他方、移管に向けた作業も第 2 フェーズでは着実に実施された。日系 2 農協との定期的な意見交換(移管協議)により移管後の運営が具体化されるなかで、農家からのニーズの高い技術サービスを提供するための基盤整備として、ラボ機能の点検、インフラ改修、農薬分析、凍結精液生産などが集中的に実施された。また、このフェーズの運営にも日系 2 農協の積極的な参画があり、普及活動は日系 2 農協の技術者を通じて実施されるようになった。2009 年 3 月には CETABOL の受入れ機関として、日系 2 農協によるセタブル財団が法人格を取得した。そして、2009 年 10 月には先行移管としてネローレ牛群が譲渡され、「優良肉用牛の遺伝的改良プログラム」の運営を同法人に委ねたのであった。

PDM (プロジェクト・デザイン・マトリックス)

プロジェクト名: ボリビア農牧技術センター (CETABOL) 第2フェーズ

国名: ボリビア共和国

対象地域: サンタクルス県

協力期間: 2005年4月1日～2010年3月31日

ターゲットグループ: 日系農協役員、対象地域農牧業従事者、ボリビア農牧省職員、サンタクルス県職員

作成日: 2007年12月10日

プロジェクトの要約	指 標	指標データ入手手段	外部条件
上位目標 サンタクルス県の熱帯湿潤地域において持続的な農業技術が普及される	1. 2010年以降のサンタクルス県の熱帯湿潤地域の農業生産(量・額)が、常に2005年(基準年)の農業生産(量・額)を超え、安定的に維持される	東部農牧会議所(CAO) 農業統計	・ボリビアにおける農業政策に大きな変更がない ・日系農協や関係機関の地域農業振興に関する方針が大きく変更されない
プロジェクト目標 ボリビア農牧技術センターがボリビア国サンタクルス県の熱帯湿潤地域における営農技術改善と普及の拠点として基盤整備される	1. ボリビア農牧技術センターの業務実施規定および管理運営計画(組織図、人員の配置計画、予算書、収支計算書等)が策定される 2. 上記規定および計画書が移管先機関に承認される	1. ボリビア農牧技術センター(CETABOL)の業務実施規定および管理運営計画書 2. 移管関係会議議事録	・サンタクルス県の営農形態が大きく変わらない
アウトプット 1. 農業技術・情報を収集および検証する体制が整備される 2. 検証された農業技術を普及実践する体制が整備される 3. 公的認証機関と同等の検査・分析等を行える体制が整備せれるとともに人材が育成される 4. 安定的な農業生産のための技術支援サービスの実施体制が整備される	1-1 オキナワとサンファン移住地の生産者の20%の農地の土質に関する土壌図が作成される 1-2 農薬効果試験の実施方法が確立される 1-3 土壌分析に基づく土壌診断と施肥指導の実施方法が確立される 1-4 優良肉牛の遺伝的改良の手法が確立される 2-1 生産者の土壌図作成に関して、両農協に年2回報告される 2-2 農協の新聞に各種情報が掲載される 2-3 農薬効果試験に関して両農協に対して年40編以上の報告書が提出される 2-4 主要な6栽培作物(大豆、小麦、サトウキビ、米、トウモロコシ、マカダミア)に関する病虫害・雑草防除の技術マニュアルが作成・改訂される 2-5 土壌肥料に関する技術マニュアルが2種類以上作成される 2-6 年に3,000ha以上の土壌肥料に関する指導報告書が作成される 2-7 優良肉牛の遺伝的改良手法が両農協および生産者に導入される 2-8 肉用牛に関する技術マニュアルが3種類以上作成される 2-9 試験結果が毎年CETABOL公開日に発表される 2-10 毎年30回以上の各種講習会等が開催される 3-1 内部監査で、分析ラボが公的認証機関と同等水準であることが確認される 3-2 ラボおよび試験圃場を運営する人材が技術講習会・研修に参加する 3-3 最終年において、2,000点以上の分析が実施される 4-1 毎年50頭以上の育成種雄牛の貸付けが行われる 4-2 最終年において、5回以上の牛のせりが行われる 4-3 毎年80件以上の乳・肉牛に関する受託業務が実施される 4-4 毎年500ha以上の農作業の受託業務が実施される	1-1 収集情報データベース 1-2 農薬効果試験の実施方法マニュアル 1-3 土壌分析に基づく土壌診断と施肥指導の実施方法マニュアル 1-4 優良肉牛の遺伝的改良の手法マニュアル 2-1 情報収集リスト 2-2 農協の新聞 2-3 CETABOL年報 2-4 CETABOL年報、技術マニュアル 2-5 CETABOL年報、技術マニュアル 2-6 CETABOL年報 2-7 CETABOL年報 2-8 CETABOL年報、技術マニュアル 2-9 CETABOL年報 2-10 CETABOL年報 3-1 内部監査報告書 3-2 CETABOL年報、農薬効果試験免許 3-3 CETABOL年報 4-1 CETABOL年報 4-2 CETABOL年報 4-3 CETABOL年報 4-4 CETABOL年報	・ボリビア側の関係諸機関の協力が得られる

活動	投 入		
<p>1-1 農業技術・情報を収集するための組織を構築する</p> <p>1-2 病虫害・雑草防除技術情報の収集および検証を行う</p> <p>1-3 土壌肥料に関する技術情報の収集および検証を行う</p> <p>1-4 肉用牛に関する技術情報の収集および検証を行う</p> <p>2-1 各種情報を普及するための手段・組織を構築する</p> <p>2-2 主要な栽培作物の病虫害・雑草防除技術マニュアルを作成し改訂する</p> <p>2-3 土壌診断に基づいた施肥指導・農地の適正利用に関する情報を提供する</p> <p>2-4 肉用牛の品種改良方法に関する技術マニュアルを作成し普及する</p> <p>2-5 移住地および現地のニーズに対応したセンターの運営を行う</p> <p>2-6 受け皿機関の登録手続きを支援する</p> <p>3-1 標準規格にあった分析が実施できるラボを整備する</p> <p>3-2 分析方法および安全対策のマニュアルを作成する</p> <p>3-3 ラボラトリーおよび試験圃場を運営する人材を育成する</p> <p>3-4 土壌・飼料・水質分析等を行う</p> <p>4-1 貸し牛制度の拡充と牛せり場の運営を行う</p> <p>4-2 乳・肉牛の生産に関する受託サービスを実施する</p> <p>4-3 農作業の受託サービスを実施する</p>	<p>日本側</p> <p>1. 専門家派遣 長期専門家 場長／チーフアドバイザー 次長／業務調整 短期専門家 必要に応じ</p> <p>2. 研修員受入 本邦および第三国</p> <p>3. 機材供与 携行機材として整備</p> <p>4. 施設 本館、研修棟、網室、分析室、種子選別所、肉用牛検定施設、せり場、宿舎、農機具舎、車庫、他</p> <p>5. プロジェクト要員の配置</p> <p>6. プロジェクト運営の経費</p>	<p>ボリビア側</p> <p>1. C/P の配置 日系農協</p> <p>2. 専門家に対する特権免除の付与、機材の通関</p> <p>3. オキナワ第2移住地からの土地の無償貸与</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・日系農協の営農形態が変わらない ・想定外の病虫害が発生しない ・異常気象が発生しない ・農産物の価格が予想外に悪化しない <p style="text-align: center;">前提条件</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日系農協がボリビア農牧技術センターの移管を引き受けることが変更されない

第7章 移管後の取組み

2010年3月13日、約50年の間サン・ファンとオキナワ両移住地の営農支援及びサンタ・クルス県東部の農業発展に寄与してきたCETABOLは、両移住地農協が設立したセタボル財団へ移管された。

セタボル財団の業務内容は次のようになっている。

(1) 管理部門

- ・ 関係機関との情報交換を進めながら必要な農業情報を提供する広報活動
- ・ 作物、牛群を管理し、農場及び各種機材、人材の育成を図る農場管理

(2) 畜産部門

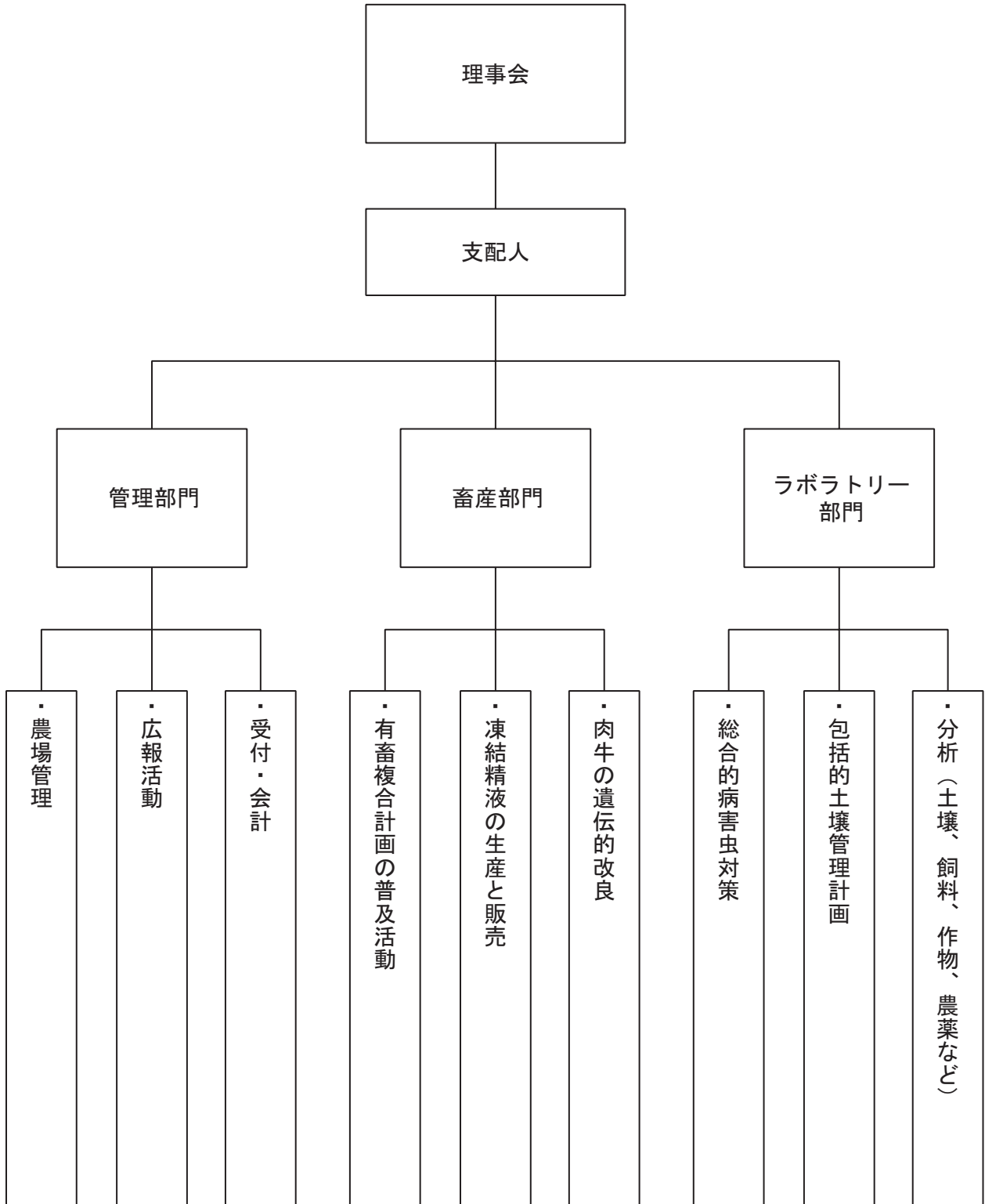
- ・ 肉牛農家の営農状況と飼養牛群の診断、繁殖牛の個別登録、選抜された牛の個体証明の発行、生産者への技術指導を行う肉牛の遺伝的改良
- ・ 全国的な市場調査、CETABOL牛群の遺伝的改良度合の広報（展示やカタログによる）、生産者へのCETABOL製凍結精液を使用した人工授精サービスを行う凍結精液の生産と販売
- ・ 有畜複合計画を導入する生産者の組織化、生産者への技術指導を行う有畜複合計画の普及活動

(3) ラボラトリー部門

- ・ 持続性のある農地利用のための理化学的性の調査、農薬の適正な使用のための調査を行う分析（土壌、飼料、作物、農薬など）
- ・ 施肥曲線作成のための試験、移住地内農地の物理性の調査、作物ごとの施肥に関する指導書の作成、生産者に対する土壌管理指導を行う包括的土壌管理計画
- ・ 作物別の農薬指導書の作成、農薬効果試験、効果的農薬使用方法の普及活動を行う総合的病害虫対策

具体的な取組みとして管理部門においては、農薬会社と契約して大豆、トウモロコシ、ソルゴ、小麦を農家の栽培状況に合わせて実験を行い、フィードバックする。畜産部門ではネローレ牛とセネポール牛による品種改良を進めて肉の品質向上を図り、オキナワ移住地やサン・ファン移住地へ普及させていく。また、牧草による有機農法の普及や、農牧輪換の促進にも努める。さらに、凍結精液や受精卵の販売に向けた取組みも実施する。ラボラトリー部門では、農薬分析の公認機関がサンタ・クルス県にないため、ボリビア国内機である国家農牧衛生サービス（Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria: SENASAG）によるラボラトリーとしての公認を早期に得ることとする。そして、肥料の効率的利用のための土壌分析をしたり、両移住地に害虫を捕獲する物を数ヶ所設置し、害虫の大量発生予防に役立つ対応や農薬の効果的な利用に役立つ分析を実施することとしている。組織体制としては次のようになる。

セタバール財団の組織体制



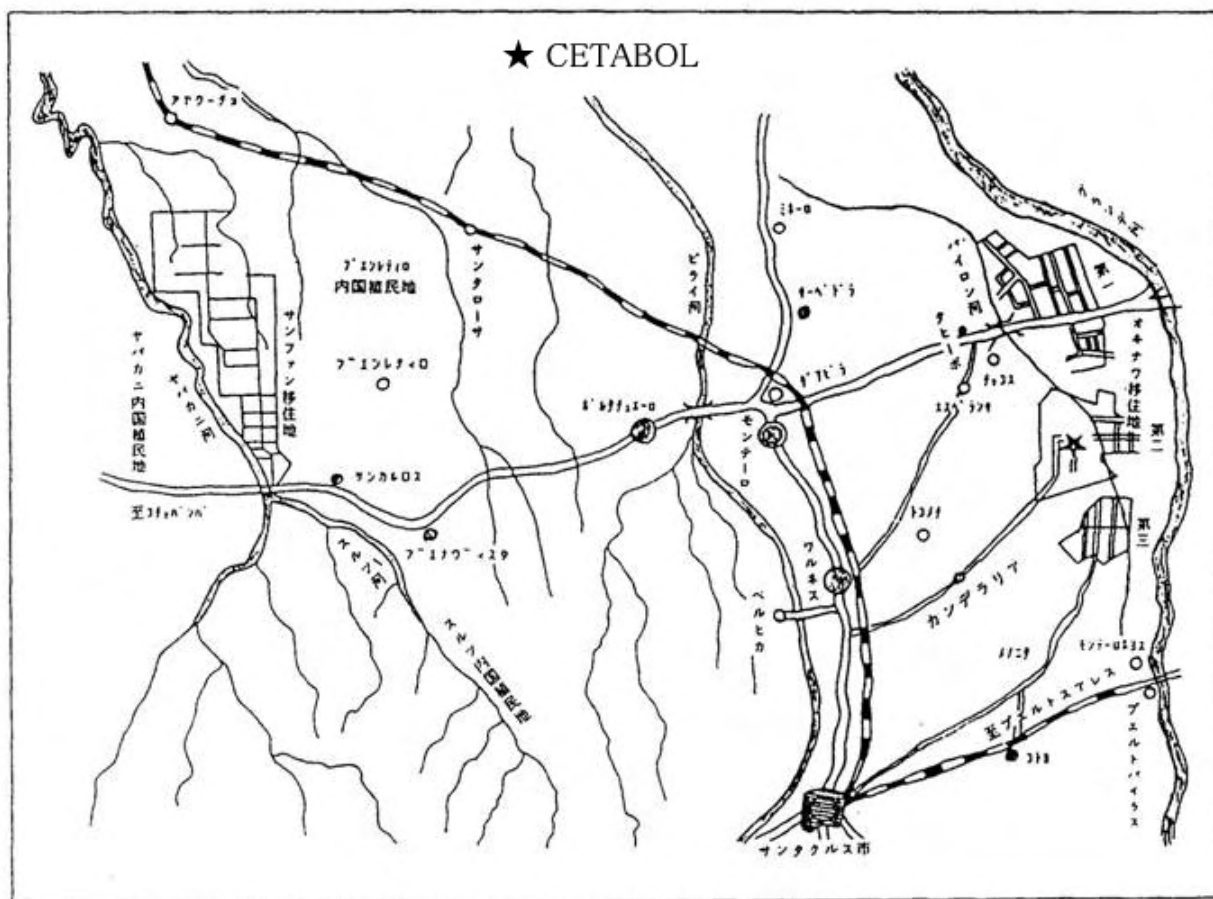
セタボル財団は既に多様な企画を進めているが、そのなかでも必要とされるのは、農薬分析と凍結精液の製造について、**SENASAG** から認証及び製造許可を得ることである。また、提供するサービスの質に対する高い信頼を獲得・維持するために国内外の第三者機関が提供する質に関する審査を継続的に受けることも重要である。

付 属 資 料

1. CETABOL の位置
2. CETABOL 用地全体図
3. CETABOL 施設配置図
4. 派遣専門家の一覧
5. 資格取得論文研究生（テスシタ）受入リスト
6. CETABOL 関連写真
7. 参考文献

1. CETABOL の位置

CETABOL の位置



2. CETABOL 用地全体図

CETABOL 用地全体図

至第3移住地

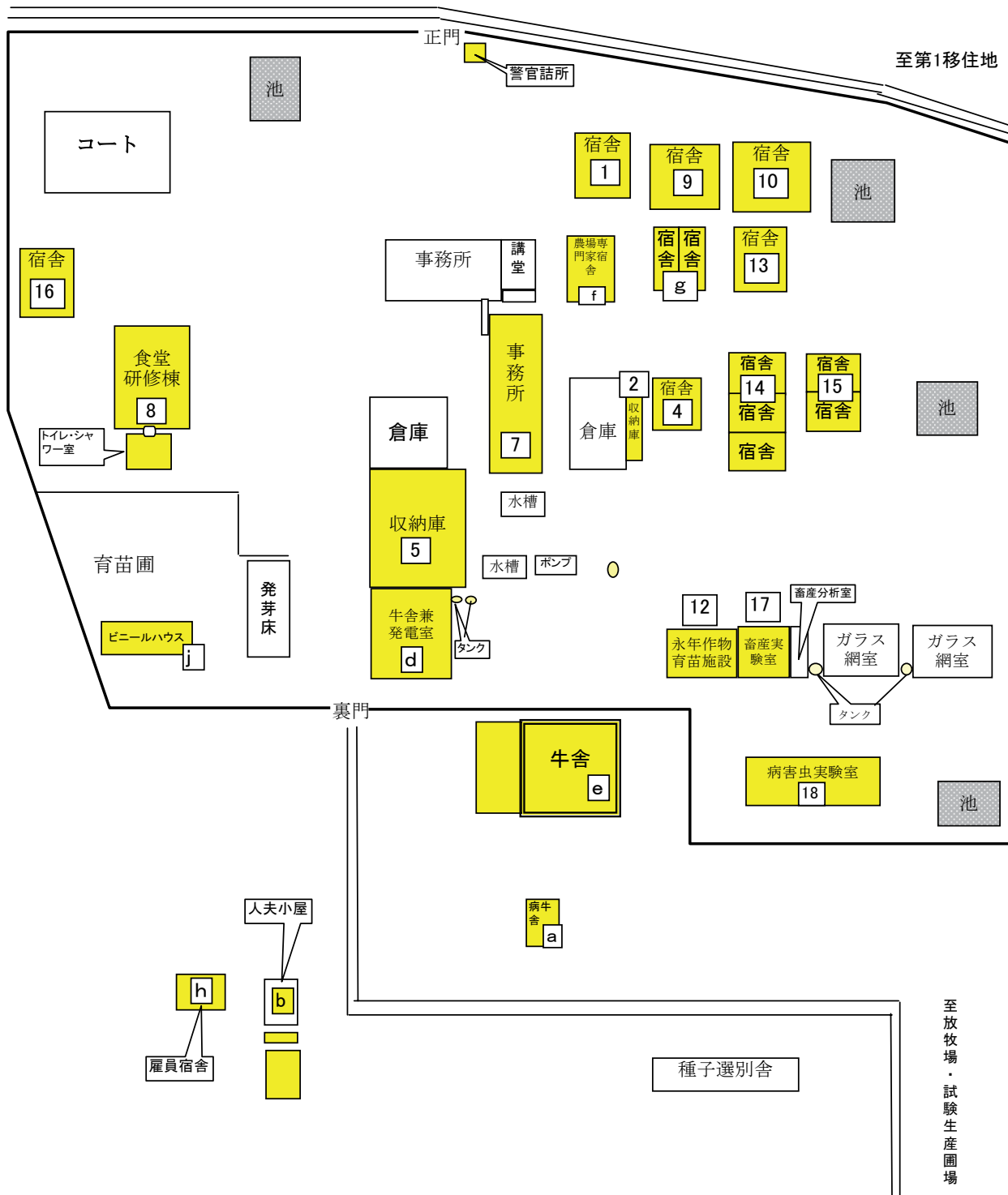


試験場用地	366ha
施設用地	11ha
試験圃場	45 //
果樹等展示圃	11 //
放牧地	250 //
道路他	15 //
原始林	34 //

3. CETABOL 施設配置図

施設配置図

至第3移住地



4. 派遣専門家の一覧

派遣専門家の一覧

2010.3.31作成

専門家氏名	指導分野	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	
		1985.8~ホリ7畜産試験農場		1985.8~ホリ7畜産試験農場		1985.8~ホリ7畜産試験農場		1985.8~ホリ7畜産試験農場		1985.8~ホリ7畜産試験農場		1985.8~ホリ7畜産試験農場		1985.8~ホリ7畜産試験農場		1985.8~ホリ7畜産試験農場		1985.8~ホリ7畜産試験農場		1985.8~ホリ7畜産試験農場		1985.8~ホリ7畜産試験農場
1. 与那覇 昌明	獣医				80.08.14~82.06.13																	
2. 菅 沢 勝 則	獣医				81.06.30~83.07.05																	
3. 永 田 利 男	畑作				82.01.15~84.01.14																	
4. 玉 城 真 順	農協経営						83.12.09~85.12.10															
5. 金 子 一 郎	畑作						84.03.02~86.03.01															
6. 三 宅 真 佐 男	畜産(獣医)						85.04.26~86.03.01															
7. 菊 野 達 郎	養鶏							86.09.12~88.09.11														
8. 森 田 正 清	畑作							86.11.15~88.11.14														
9. 日 高 俊 明	畜産							86.12.12~88.12.11														
10. 小 池 和 明	畜産(獣医)												89.03.01~91.02.28									
11. 国 分 喜 治 郎	畑作																					
12. 玉 城 雄 一	畜産																					
13. 小 林 森 巳	作物保護																					
14. 前 野 道 雄	土壌																					
15. 和 田 章 裕	畜産																					
16. 後 藤 勇 一	栽培																					
17. 森 豊 彦	病害虫																					
18. 榎 田 木 世 子	土壌肥料																					
19. 小 林 進 介	家畜飼育																					
20. 安 田 壮 平	病害虫																					
21. 和 宇 慶 朝 孝	緑肥																					
22. 竹 本 博	家畜育種																					

(注) 1985年度までは移住事業ベースによる4号専門家として派遣。1986年度以降は技術協力事業ベースの1号専門家として派遣。

専門家氏名	指導分野	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
		2001.02~2010.3プロジェクト(ポリビア農業総合試験場→ポリビア農牧技術センター)																			
23. 小林 進介	家畜飼育								95.12.16~01.12.15												
24. 武田 寿之	家畜飼養管理				96.12.02~98.12.01																
25. 江柄 勝雄	土壌肥料					97.04.11~99.04.10															
26. 安田 壮平	病害虫防除				98.04.08~98.06.08																
27. 渡邊 正男	病害虫防除				98.04.08~99.04.07																
28. 清水 理	柑橘栽培				98.06.24~98.08.23																
29. 久保田 勝	稲作栽培						98.10.14~00.10.13														
30. 森 豊彦	病害虫防除					99.03.31~99.07.31															
31. 清水 理	柑橘栽培						99.04.07~99.10.06														
32. 持田 作	病害虫防除							99.09.06~01.09.05													
33. 糞田 資美	豚飼養管理・養殖						99.09.29~99.11.28														
34. 田口 本光	家畜育種改良							99.10.13~01.10.12													
35. 西村 博	家畜飼養管理							00.06.30~02.06.29													
36. 吉原 安行	普及							00.08.09~01.02.08													
37. 田中 実秋	土壌肥料							00.09.04~02.09.03													
38. 浅山 哲	農薬の適正使用							00.10.23~01.04.22													
39. 匠原 監一郎	植物病理								01.01.09~03.01.08												
40. 利光 浩三	場長/チーフアドバイザー								01.05.09~03.05.08												
41. 佐佐木 健雄	次長/業務調整											01.07.16~04.04.22									
42. 吉原 安行	普及・企画								01.09.02~02.02.28												
43. 河村 暢宏	害虫管理												01.10.22~04.10.21								
44. 中川 明	家畜育種改良												01.11.21~03.11.20								
45. 小林 進介	診断・評価											01.12.16~02.04.30									
46. 小松 典行	雑草管理													02.02.04~02.07.03							
47. 田村 良文	診断・評価														02.04.01~04.03.31						
48. 坂口 功	家畜飼養管理															02.11.10~05.03.31					
49. 山本 幸弘	畑地灌漑																02.11.22~03.01.19				

専門家氏名	指導分野	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
		ポリビア農業総合試験場																			
		2001.02~2010.3プロジェクト(ポリビア農業総合試験場→ポリビア農業技術センター)																			
50. 井上信彦	雑草管理										03.03.12~03.09.10										
51. 久保田大輔	土壌肥料										03.03.12~05.03.31										
52. 河野満	植物管理										03.03.30~05.03.31										
53. 高木繁	場長/チーフアドバイザー														03.10.29~07.03.31						
54. 小林伸行	次長/業務調整														04.04.11~06.10.10						
55. 深澤公雄	次長/業務調整																		2007.3.17~2010.3.31		
56. 西山甲子雄	場長/チーフアドバイザー																		2007.8.18~2010.3.31		

5. 資格取得論文研究生（テスト）受入リスト

REGISTRO DE BECARIOS EN CETABOL DESDE 1991 AL 2008

N°	GESTION	NOMBRES Y APELLIDOS	PROCEDENCIA	TEMA DE TESIS	MODALIDAD	ÁREA	PERIODO	MESES	APROBAC.
1	1991	Lucia Arroyo Arándia	UAGRM	Ciclo biológico y niveles de infestación de la chinche verde pequeña <i>Piezodorus guildinii</i> (Westwood) en el cultivo de la soya.	Tesis de Grado	Fitoprotección	24.06.1991~24.02.1992	8	Aprobado
2	1991	Ricardo Primo Azeñas Gutiérrez	UAGRM	Determinación del porcentaje de clases de plantas en la papaya hawaiana <i>Carica papaya</i> L. a partir de diferentes formas de fruto.	Tesis de Grado	Fruticultura	24.06.1991~24.11.1992	17	Aprobado
3	1992	Victor Hugo Rocabado Vaca	UAGRM	Comparación de 5 métodos de extracción de fósforo disponible (Olsen Modificado, Bray I, Bray II, Morgan y Troug) en suelos de Santa Cruz.	Tesis de Grado	Suelos	14.09.1992~14.07.1993	10	Aprobado
4	1992	Walter Jimenez Sanchez	UAGRM	Estudio ecológico de la soya en diferentes épocas de siembra.	Tesis de Grado	Agricultura	14.09.1992~14.08.1993	11	Aprobado
5	1992	Ernesto Miranda Chambi	UAGRM	Identificación e incidencia de insectos plagas y sus enemigos naturales en soya <i>Glycine max</i> L.Merril, con y sin insecticida.	Tesis de Grado	Fitoprotección	14.09.1992~31.08.1993	11.5	Aprobado
6	1992	Soshin Machida Tomita	ISAM	Parasitosis gastrointestinales en los terneros	Tesis de Grado	Ganadería	01.12.1992~30.09.1993	10	Aprobado
7	1992	Rossemery Arze Guzmán	UAGRM	Estudio comparativo de vacunas con bacterias (<i>Brucella abortus</i> S-19) vivas e inactivas contra labrancelosis en ganado bovino.	Tesis de Grado	Ganadería	04.01.1993~17.12.1993	11	Aprobado
8	1994	Felix Terrazas Heredia	UAGRM	Control de parásito interno y su efecto en gana-do bovino de diferentes edades.	Tesis de Grado	Ganadería	03.05.1994~03.12.1994	7	Aprobado
9	1994	Lider Básquez Escobar	UAGRM	Relación entre suelo-nutrientes y crecimiento de los vegetales.	Tesis de Grado	Suelos	03.05.1994~03.02.1995	9	Aprobado
10	1994	Sandro Arana Ulloa	UAGRM	Evaluación de ocho épocas de injertación entres cultivares de mango <i>Mangifera indica</i> L.	Tesis de Grado	Fruticultura	03.05.1994~03.06.1995	13	Aprobado
11	1994	Andrés Machuca Honor	ISAM	Estudio de características de abonos verdes	Tesis de Grado	Agricultura	01.12.1994~01.08.1995	8	Aprobado
12	1995	Roberto Edgar Quezada Dorado	UAGRM	Evaluación de minerales en época seca en pasturas.	Tesis de Grado	Ganadería	02.04.1995~02.06.1995	2	Aprobado
13	1995	Tsutomu Ota Arakaki	UAGRM	Evaluación técnico - conómica de engorde intensivo a corral de dos grupos raciales de bovinos (Nelore y Holando)	Tesis de Grado	Ganadería	05.06.1995~31.01.1996	8	Aprobado
14	1995	Juan Carlos Gonzales Espinosa	UAGRM	Evaluación de minerales en época húmeda, en pasturas del área de Okinawa, departamento de Santa Cruz - Bolivia.	Tesis de Grado	Ganadería	1996/2/1 - 31/03/1996	2	Aprobado
15	1996	Edward alcides Condo Carreño	ISAM	Evaluación de las características agrónomicas y de producción de semilla de cuatro especies de abono verde en tres épocas de siembra con tres distanciamientos entre surcos.	Tesis de Grado	Agricultura	1996/6/25 - 25/12/1996	6	Aprobado
16	1996	Roque Jaime Cortéz Zurita	UAGRM	Cria del hospedero <i>Euschistus heros</i> Fabricus y <i>Telenomus podisi</i> Ashmead, para el control biológico de <i>Piezodorus guildinii</i> Westwood ensoya, Okinawa II, Santa Cruz.	Tesis de Grado	Fitoprotección	1996/7/1 - 01/01/1997	6	Aprobado
17	1997	Pascual Yuca Ruiz	UAGRM	Identificación y determinación de la fluctuación poblacional de insectos plagas que inciden en localidad y rendimiento del fruto de la macadamia (<i>Macadamia integrifolia</i> var. 344), San Juan de Yapacaní, Santa Cruz, Bolivia, 1997/98.	Tesis de Grado	Fitoprotección	1997/8/1 - 01/02/1998	6	Suspendido
18	1997	Hugo El-Hage Cirbian	UAGRM	Mineralización de 6 Abonos Verdes y Barbecho Bajo 2 Sistemas de Labranzas en el Rendimiento del Cultivo del Maíz.	Tesis de Grado	Suelos	1997/9/1 - 31/07/1998	11	Aprobado
19	1997	Hidel Vargas Arispe	ISAM	Épocas y distanciamientos entre surcos de 5 variedades del cultivo de la soya en siembra directa	Tesis de Grado	Agricultura	1997/9/1 - 31/07/1998	11	Aprobado
20	1998	Fanor Carrasco Velasco	UAGRM	Mejoramiento Genético en Ganado Bovino de Carne	Tesis de Grado	Ganadería	1998/6/1 - 30/06/1999	13	Aprobado
21	1998	Katherine Arias Del Castillo	ISAM	Rotación de cultivo con introducción de abono verde en intercultivo.	Tesis de Grado	Agricultura	1998/11/1 - 31/05/1999	7	Aprobado
22	1999	Roxana Yanett López Mendoza	UTO	Efecto de los abonos verdes en dos sistemas de labranzas, en algunas características físico químicas del suelo, en el rendimiento del cultivo de trigo.	Tesis de Grado	Suelos	1999/6/1 - 31/03/2000	10	Aprobado
23	1999	Naida Rufino Challa	UTO	Diagnóstico de la Fertilidad de los suelos en la colonia Okinawa N° 1.	Tesis de Grado	Laboratorio	1999/6/1 - 31/03/2000	10	Aprobado
24	1999	Mabel Ana Viscarra Nuñez	UMRPSFXCH	Investigación sobre la ecología relacionada a la predicción de la época de aparición de <i>Piricularia orisae</i> en el trigo y arroz en las colonias Okinawa y San Juan de Yapacaní en el Dpto. de Santa Cruz	Tesis de Grado	Fitoprotección	1999/6/1 - 31/07/2000	14	Aprobado
25	1999	René Canaviri Coila	UATF	Calibración de fósforo y micronutrientes del suelo en las colonias japonesas	Tesis de Grado	Laboratorio	1999/10/1 - 31/03/2000	6	Suspendido
26	1999	Kenji Germán Bravo Kishimoto	UAGRM	Comparación de las características físico químicas de los suelos bajo dos sistemas de labranza convencional y directa en las colonias japonesas.	Tesis de Grado	Agricultura	1999/11/1 - 31/03/2000	5	Todavía
27	2000	Toyokazu Onishi	UAGRM	Control y ocurrencia del cancro de los cítricos en San Juan de Yapacaní.	Tesis de Grado	Fitoprotección	2000/12/1 - 31/12/2001	13	Todavía
28	2001	Elizabeth Flores Perales	UCEBOL	Fluctuación de la producción lechera en las razas bovinas, relacionado con la disponibilidad y valor nutricional del forraje en sistemas de pastoreo rotacional	Tesis de Grado	Laboratorio	2001/4/2 - 13/09/2001	5	Todavía

29	2001	Jorge Bismark Terrazas Justiniano	UEB	Estudio edafológico del efecto residual de abono verde y cultivo comercial sobre dos sistemas de labranza en el cultivo de maíz (<i>Zea mays</i> L.) campaña verano 2001/02	Tesis de Grado	Suelos	2001/10/1- 31/03/2002	6	Aprobado
30	2001	Magdalena Lazo Azeñas	UAGRM	Efecto de la temperatura, sobre el ciclo biológico de <i>Anticarsia gemmatilis</i> en el cultivo de la soya y <i>Spodoptera frugiperda</i> en el cultivo de arroz	Tesis de Grado	Fitoprotección	2001/11/12- 31/07/2002	8.5	Todavía
31	2002	Alex Cuellar Montero	UAGRM		Tesis de Grado	Suelos	2002/10/17- 31/03/2003	2	Abandono
32	2002	Gerardo calle Nina	UMSA	Efecto del subsolado en las propiedades físico-químicas del suelo y en el rendimiento de la soya.	Tesis de Grado	Suelos	2002/9/2- 31/05/2003	9	Aprobado
33	2002	Yonny Cruz Choque	UEB	Estudio de la ecología de <i>Piezodorus guildinii</i> en diferentes épocas de siembra en el cultivo de la soya.	Tesis de Grado	Entomología	2002/10/1- 15/08/2003	10.5	Aprobado
34	2002	José Alberto Núñez	UEB	Niveles de satisfacción de demanda nutritiva y su efecto agronómico en el cultivo de soya.	Tesis de Grado	Suelos	2003/1/1- 30/06/2003	6	Aprobado
35	2002	Bladimir Lenin Córdova Veizaga	UMSS	Época reproductiva entre abril - junio de ganado bovino de la raza nelore.	Tesis de Grado	Ganadería	2003/3/3- 15/08/2003	5.5	Aprobado
36	2003	David Vera Soto	UAM		Tesis de Grado	Suelos	2003/9/24- 31/08/2004	11	Aprobado
37	2003	Alexander Fernández Ferrufino	TAP		Tesis de Grado	Fitoprotección	2003/11/10- 31/05/2004	6	Todavía
38	2004	José Antonio Rojas	UAB	Viabilidad económica del uso de aditivos en la producción de silaje de maíz y sorgo forrajero.	Tesis de Grado	Ganadería	2004/9/1- 31/03/2005	7	Todavía
39	2004	Toshimi Yoza	UAB	Evaluación de la respuesta del arroz (<i>Oriza sativa</i>) bajo riego, con diferentes niveles de fertilización química según balance nutricional.	Tesis de Grado	Suelos	2004/9/1- 31/05/2005	9	Todavía
40	2004	Melissa Bortolini	UAB	Efecto de la fertilización química según balance nutricional en el cultivo de soya (<i>Glycine max</i> L. Merrill)	Tesis de Grado	Suelos	2004/9/1- 30/04/2005	8	Todavía
41	2004	Miguel Einar Rea	UAB	Control químico de la chinche verde pequeña (<i>Piezodorus guildinii</i>) y otras chinches pentatómidas.	Tesis de Grado	Entomología	2004/9/1- 31/05/2005	9	Todavía
42	2004	Alejandro Murakami	UAB	Control químico de la roya (<i>Phakopsora pachyrhizi</i> Sydow) en el cultivo de la soya.	Tesis de Grado	Fitoprotección	2004/9/1- 31/05/2005	9	Todavía
43	2004	Hisaomi Nakamatsu	UAGRM	Respuesta del cultivo de maíz (<i>Zea mays</i> L.) a la fertilización química según balance nutricional.	Tesis de Grado	Suelos	2004/11/15- 31/03/2005	4.5	Todavía
44	2004	Wilfredo Vela	TAP		Tesis de Grado	Ganadería	2005/1/4- 15/04/2005	3.5	Todavía
45	2001	Fernando Rueda Ikeda	UAGRM		Practica Dirigida	Ganadería	2001/12/3- 30/04/2002	5	Aprobado
46	2003	Eduardo Tapia Maigua	UAGRM		Practica Dirigida	Ganadería	2003/11/4- 15/04/2004	5	Aprobado
47	2004	Nery Nova Senzano	ISFAMCH		Practica Dirigida	Ganadería	2004/5/10- 10/10/2004	5	Aprobado
48	1995	Edward Peña Siles	UAGRM	Diferentes densidades de siembra en el sistema de siembra directa	Practicas de Campo	Suelos	1995/12/1- 01/04/1996	4	Aprobado
49	1996	Juan Carlos Patzi Choque	UAGRM	Plagas y enfermedades en maíz y arroz	Practicas de Campo	Fitoprotección	1996/12/16- 30/04/1997	4.5	Aprobado
50	1996	José Miguel Caballero Peña	UAGRM	Plagas y enfermedades en abono verde y soya	Practicas de Campo	Fitoprotección	1996/12/16- 30/04/1997	4.5	Aprobado
51	2000	Henri Zurita Sanabria	UAGRM		Practicas de Campo	Fitoprotección	2000/9/1- 30/11/2000	3	Aprobado
52	2000	Juan José Mendez	TAP		Practicas de Campo	Ganadería	2000/9/1- 30/11/2000	3	Aprobado
53	2000	Manuel Jesús Cuellar Lufán	TAP		Practicas de Campo	Suelos	2000/9/4- 24/11/2000	3	Aprobado
54	2001	Jorge Bismark Terrazas Justiniano	UEB		Practicas de Campo	Suelos	2001/6/6- 31/10/2001	5	Aprobado
55	2001	Selva Pizarro Ortíz	UEB		Practicas de Campo	Fitoprotección	2001/6/6- 06/09/2001	3	Aprobado
56	2001	Magdalena Lazo Azeñas	UAGRM		Practicas de Campo	Fitoprotección	2001/7/1- 30/09/2001	3	Todavía
57	2001	Amado Barja Durán	UAGRM		Practicas Pre-Profesionales	Ganadería	2001/7/30- 30/08/2001	1	Aprobado
58	2001	Fernando Rueda Ikeda	UAGRM		Practicas Pre-Profesionales	Ganadería	2001/10/15- 15/11/2001	1	Aprobado
59	2001	Luis Fernando Rivera Zabala	UEB		Practicas de Campo	Suelos	2001/12/17- 17/03/2002	3	Aprobado
60	2001	Carla Ximena Quintela Saavedra	UEB		Practicas de Campo	Fitoprotección	2001/12/17- 17/03/2002	3	Aprobado
61	2002	Jery Celso Jaldín Cardozo	TAP		Practicas de Campo	Suelos	2002/5/1- 31/07/2002	3	Aprobado
62	2002	Jhongler Salce Subirana	TAP		Practicas de Campo	Fitoprotección	2002/5/1- 31/07/2002	3	Aprobado
63	2002	Gerardo Calle Nina	UMSA		Practicas de Campo	Suelos	2002/5/1- 31/07/2002	3	Aprobado
64	2002	Miguel Elbert Schmidt Vargas	TAP		Practicas de Campo	Fitoprotección	2002/5/1- 31/07/2002	3	Aprobado
65	2002	Yonny Cruz Choque	UEB		Practicas de Campo	Entomología	2002/8/5- 05/09/2002	1	Aprobado
66	2002	Alex Cuellar Montero	UAGRM		Practicas de Campo	Suelos	2002/8/5- 4/9/2002	1	Aprobado
67	2002	Raúl Ernesto Pedriel Araúz	UAGRM		Practicas de Campo	Fitoprotección	2002/8/7- 31/8/2002	1	Aprobado
68	2002	José Alberto Núñez	UEB		Practicas de Campo	Suelos	2002/12/4-31/12/2002	1	Aprobado
69	2002	Bladimir Lenin Córdova Veizaga	UMSS		Practicas de Campo	Ganadería	2003/2/3- 28/02/2003	1	Aprobado
70	2003	David Vera Soto	UAM		Practicas de Campo	Suelos	2003/6/23- 23/09/2003	3	Aprobado
71	2003	David Macuchapi Mamani	UMSA		Practicas de Campo	Agricultura	2003/7/1- 30/09/2003	1	Abandono
72	2003	Richard Arguedas Calderón	UMSA		Practicas de Campo	Agricultura	2003/7/1- 30/09/2003	1	Abandono
73	2003	Alexander Fernández Ferrufino	TAP		Practicas de Campo	Suelos	2003/9/2- 31/10/2003	2	Aprobado
74	2003	Armando Martínez Pereira	TAP		Practicas de Campo	Entomología	2003/9/2- 31/10/2003	2	Aprobado

75	2003	Juan Gabriel Salvatierra García	TAP		Practicas de Campo	Ganadería	2003/9/2- 31/10/2003	2	Aprobado
76	2004	Alberto García	TAP		Practicas de Campo	Frutales	2004/9/13- 10/12/2004	3	Aprobado
77	2004	Wilfredo vela	TAP		Practicas de Campo	Ganadería	2004/10/1- 31/12/2004	3	Aprobado
78	2005	Jhenny M. Rojas	UMSS	Fertilización nitrogenada según balance nutricional y su efecto sobre las características agronómicas y producción final del cultivo de trigo (<i>Triticum aestivum</i> L.)	Tesis de Grado	Suelos	18/05/2005~18/10/2005		
79	2005	Jose M. Arias	TAP	Comparación de dos sistemas de manejo de suelos: Siembra directa y labranza convencional en integración agricultura y ganadería	Tesis de Grado	Agricultura	22/08/2005~30/04/2006	8.5	
80	2005	Jorge W. Vilca	UAGRM	Comparación del desarrollo del ganado bovino raza Nelore en dos épocas de nacimiento	Tesis de Grado	Ganadería	04/01/2006~30/06/2006	6	
81	2006	Grover E. Guaygua I.**	UAGRM	Calibración de metodología de extracción de fósforo en diferentes tipos de suelos con cultivo de trigo, en macetas.	Tesis de Grado	Laboratorio	22/05/2006~24/11/2006	6	
82	2006	Grover E. Guaygua I.**	UAGRM	Fertilización química en el cultivo de maíz para determinar la curva de calibración.	Tesis de Grado	Suelos	27/11/2006~30/03/2007	4	Aprobado
83	2006	Miguel A. Llusco V.	UAB	Fertilización química en soya	Tesis de Grado	Suelos	22/05/2006~24/11/2006	6	Aprobado
84	2006	Javier Flores J.	UAB	Control químico de enfermedades en trigo	Tesis de Grado	Fitoprotección	22/05/2006~24/11/2006	6	
85	2006	Helmuth Alvarez R	UAM	Calibración de métodos de extracción de fósforo en los suelos, con cultivo de arroz en macetas	Tesis de Grado	Laboratorio	13/11/2006~11/05/2007	6	
86	2006	Pastora Mamani Serrudo	UAGRM	Calibración de métodos de extracción del fósforo por el cultivo de soya en macetas	Tesis de Grado	Laboratorio	18/12/2006~15/06/2007	6	
87	2006	Elizabet Rosmina Teruya Delgadillo	UAGRM	Medidas bovinométrica en ganado bovino de carne de la raza Nelore	Tesis de Grado	Ganadería	10/01/2007~29/06/2007	6	
88	2007	Jaqueline Melendres Caballero	UAGRM	Pastoreo en sorgo forrajero de novillos y vaquillas Nelore como suplemento de alimento durante la época seca en un sistema de integración agricultura y ganadería bajo siembra directa	Tesis de Grado	Ganadería	02/07/2007~28/12/2007	6	
89	2005	Go Kondo Nitabara	UCEBOL	Establecimiento y análisis físico químico de suelos para producción de arroz inundado	Practica Dirigida	Suelos	06/06/2005~31/10/2005	5	Aprobado
90	2005	Alem Rodriguez	UCEBOL	Integración Agricultura con ganadería para engorde de novillos en época de invierno	Practica Dirigida	Ganadería	06/06/2005~31/10/2005	5	Aprobado
91	2005	Alberto Cruz Cachi	UMSS	Suplementación durante la época seca y manejo reproductivo en ganado bovino de carne de la raza Nelore en la colonia Okinawa No. 2, Departamento de Santa Cruz	Practica Dirigida	Ganadería	04/07/2005~28/02/2006	8	
92	2005	Shinichi Ueda Osera	UEB	Calibración de metodología de extracción de fósforo en diferentes tipos de suelos con cultivo de soya, en macetas.	Practica Dirigida	Laboratorio	09/01/2006~17/11/2006	5	
93	2005	Gustavo Veizaga E.	UCEBOL	Técnicas sobre fertilización química del suelo según Balance Nutricional, para determinar la curva de calibración en el cultivo de arroz irrigado.	Practica Dirigida	Suelos	09/01/2006~14/06/2006	5	
94	2005	Abrahan Armella Arenas	UAGRM	Implementación del control lechero en la colonia Okinawa	Practica Dirigida	Ganadería	06/02/2006~31/07/2006	6	
95	2005	Pedro Alfonso Montaña	UEB	Fertilización química en el cultivo del trigo según balance nutricional, para determinar la curva de calibración.	Practica Dirigida	Suelos	01/03/2006~31/07/2006	5	
96	2006	Oscar Ishizawa Toyosato	UEB	Reproducción de ganado bovino de carne de la raza Nelore, con inseminación artificial y monta natural en los meses de octubre - diciembre en CETABOL.	Practica Dirigida	Ganadería	01/08/2006~15/02/2007	6.5	Aprobado
97	2006	Moises Armella Condori	UAGRM	Implementación del control lechero en la colonia Okinawa (continuación)	Practica Dirigida	Ganadería	01/08/2006~31/01/2007	6	Aprobado
98	2006	Mauricio Rosado Gonzales	UAGRM	Implementación de la identificación y pesajes trimestrales de ganado bovino de carne en las colonias japonesas.	Practica Dirigida	Ganadería	01/08/2006~31/01/2007	6	
99	2006	Diddier Maertenz Ruiz	UEB	Integración Agricultura - Ganadería	Practica Dirigida	Ganadería	13/11/2006~27/04/2007	5	
100	2006	Mariela Callau Meschwitz	UAGRM	Control de roya en soya	Practica Dirigida	Fitoprotección	20/11/2006~06/07/2007	7	
101	2006	Jorge Isacc Valverde Ferrufino	UAGRM	Implementación del control lechero en la colonia (continuación)	Practica Dirigida	Ganadería	15/01/2007~20/07/2007	6	Aprobado
102	2006	Eusebio Mendoza Choque	UAGRM	Diagnostico de la producción de ganado bovino de carne en las colonias japonesas e implementación de pesajes trimestrales (continuación)	Practica Dirigida	Ganadería	15/01/2007~20/07/2007	6	

103	2007	Javier Fernando Janco Mendoza	UAB	Evolucion de fototoxicidad en diferentes variedades de soja con mezcla de fungicidas a base de tebuconazoles mas organos fosforados.	Practica Dirigida	Fitoprotección	08/05/2007~09/11/2007	6	Aprobado
104	2007	Willy Pardo Valverde	UAB	Fertilizacion quimica y fertilizacion foliar en trigo	Practica Dirigida	Suelos	08/05/2007~09/11/2007	5	Aprobado
105	2007	Oscar Yamashiro Yamashiro	UEB	Reproducción en ganado bovino de carne: inseminación artificial con celo detectado, inseminación artificial a tiempo fijo, monta natural controlada y monta natural multigrupo en CETABOL y granjas pecuarias de CAICO y CAISY	Practica Dirigida	Ganadería	09/07/2007~31/03/2008	9	Aprobado
106	2007	Fernando Victor Oca Choqueticlla	UAGRM	Implementación del control lechero en la colonia Okinawa (continuación)	Practica Dirigida	Ganadería	09/07/2007~28/12/2007	6	Aprobado
107	2005	Alberto Cruz Cachi	UMSS		Practicas de Campo	Ganadería	05/04/2005~30/04/2005	1	Aprobado
108	2005	Alberto Cruz Cachi	UMSS		Practicas de Campo	Ganadería	05/05/2005~31/05/2005	1	Aprobado
109	2005	Jhenny Madelin Rojas Olivas	UMSS		Practicas de Campo	Frutales	18/04/2005~18/05/2005	1	Aprobado
110	2005	Jaime Mamani	TAP		Practicas de Campo	Entomología	05/09/2005~04/11/2005	2	Aprobado
111	2005	Mario Ramos	TAP		Practicas de Campo	Fitoprotección	05/09/2005~04/11/2005	2	Aprobado
113	2006	Richard Mamani Arce	TAP		Practicas de Campo	Ganadería	11/09/2006~10/11/2006	2	Aprobado
114	2006	Marcial Cruz F.	TAP		Practicas de Campo	Suelos	11/09/2006~10/11/2006	2	Aprobado
115	2006	Juan Carlos Chavez Villarpando	TAP		Practicas de Campo	Fitoprotección	11/09/2006~10/11/2006	2	Aprobado
116	2007	Darwin Mocho Mano	TAP		Practicas de Campo	Suelos	03/09/2007~30/11/2007	3	Aprobado
117	2007	Karin Ceily Oliva Simon	UAB	Fertilización de base y foliar en cultivo de soja	Tesis de Grado	Suelos	22/10/2007~30/04/2008	6	
118	2007	Hector Marcelo Alba Loras	UAB	Fertilización de base y foliar en cultivo de arroz irrigado en 2 localidades	Tesis de Grado	Suelos	22/10/2007~30/04/2008	6	
119	2007	Hirenio Gonzales Mamani	UAGRM	Engorde de Novillos Nelore en base a pasto durante la época de verano con promotores de crecimiento	Tesis de Grado	Ganadería	17/12/2007~27/06/2008	6	
120	2007	Roman Yeronohemi Yrahori	UAGRM	Experiencia en mejoramiento genético y selección de animales Nelore en base a evaluaciones de grupos contemporáneos en las granjas de las cooperativas japonesas	Trabajo Dirigido	Ganadería	17/12/2007~11/07/2008	6.5	
121	2007	Máximo Huaylla Quino	UASJ	Practicas de Campo	Practicas Pre-Profesionales	Fitoprotección	17/12/2007~21/03/2008	3	Aprobado
122	2007	Jorge Gonzales Zelaya	UASJ	Practicas de Campo	Practicas Pre-Profesionales	Suelos	17/12/2007~04/04/2008	3	Aprobado
123	2007	Walter Franco Bersatti	UAGRM	Toma de datos en las granjas de los productores de Okinawa para el mejoramiento de ganado bovino de leche	Trabajo Dirigido	Ganadería	07/01/2008~18/07/2008	6	Aprobado
124	2008	Martinez Sulca Wilson	UCEBOL	Fertilización Nitrogenada y fosforada en trigo	Tesis de Grado	Suelos	14/04/2008~19/09/2008	6	
125	2008	Ruddy Jhoshasmyr Arispe Zurita	UCEBOL	Control de enfermedades foliares en trigo	Trabajo Dirigido	Selección de agroquímicos	15/04/2008~24/12/2008	8.5	
126	2008	Harold Arancibia Soruco	UAB	Control de la roya de la soja	Trabajo Dirigido	Selección de agroquímicos	05/05/2008~24/12/2008	8	
127	2008	Isaias Apaza Aranibar	FCV-UAGRM	Toma de datos en las granjas de productores de Okinawa para el mejoramiento de ganado bovino de leche	Trabajo Dirigido	Ganadería	11/08/2008~16/01/2009	5	
128	2008	Rolando Marquez Mendieta	FCV-UAGRM	Trabajo dirigido en reproducción de ganado bovino de carne	Trabajo Dirigido	Ganadería	11/08/2008~16/01/2009	5	Abandono
129	2008	Ronald Quispe Vega	FCV-UAGRM	Mejoramiento genético, selección de animales Nelore en base a evaluaciones de grupos contemporáneos y evaluaciones morfológicas en las granjas de las cooperativas japonesas	Trabajo Dirigido	Ganadería	11/08/2008~16/01/2009	5	Todavía
130	2008	Wilfredo Agreda Ricalde	UCEBOL	Control químico de la enfermedad de roya con fungicidas a base de estrobirulinas en mezcla con triazol	Trabajo Dirigido	Selección de agroquímicos	24/11/2008~31/07/2009	6	Todavía
131	2008	Wilmer Ricaldez Inturias	TAP		Practicas de Campo	Suelos	25/08/2008~31/10/2008	2	Aprobado
132	2008	Wilson Laura Guzman	TAP		Practicas de Campo	Selección de agroquímicos	25/08/2008~31/10/2008	2	Aprobado
133	2008	Jose Herland Paz Suarez	FCV-UAGRM	Mejoramiento genético, selección de animales Nelore en base a evaluaciones de grupos contemporáneos y evaluaciones morfológicas en las granjas de las cooperativas japonesas	Trabajo Dirigido	Ganadería	05/01/2009~31/07/2009	7	Todavía
134	2008	Yoshiro Escobar Seyo	FCV-UAGRM	Trabajo dirigido en reproducción de ganado bovino de carne	Trabajo Dirigido	Ganadería	05/01/2009~31/07/2009	7	Todavía
135	2008	Gerardo Topia Soliz	FCV-UAGRM	Toma de datos en las granjas de productores de Okinawa para el mejoramiento de ganado bovino de leche	Trabajo Dirigido	Ganadería	05/01/2009~31/07/2009	7	Todavía
136	2009	Claudia Liset Cayo Velasquez	UDABOL	Epoca y forma de fertilizacion fosfatada en el cultivo de trigo	Tesis de Grado	Suelos	06/04/2009~30/10/2009	7	Todavía
137	2009	Patricia Zandra Solares Subieta	UMSA	Control de enfermedades foliares en trigo	Tesis de Grado	Selección de agroquímicos	13/04/2009~27/11/2009	8	Todavía

138	2009	Porfirio Mollericon Huayhua	UMSA	Fertilización Nitrogenada en 4 variedades de trigo	Tesis de Grado	Suelos	13/04/2009~27/11/2009	8	Todavía
139	2009	Maria Isabel Mamani Villegas	UMSA	Epoca y forma de fertilización nitrogenada en trigo	Tesis de Grado	Suelos	14/05/2009~30/10/2009	5.5	
140	2009	Mary Liz Huaynoca Peralta	UAGRM	Control de enfermedades en soya	Tesis de Grado	Selección de agroquímicos	25/05/2009~27/11/2009	6.5	Aprobado
141	2009	Juan Carlos Sanchez Plantarrosa	FCV-UAGRM	Trabajo dirigido en reproducción de ganado bovino de carne	Trabajo Dirigido	Ganadería	27/06/2009~26/02/2010	7	Todavía
142	2009	Rogelio Godoy Salazar	FCV-UAGRM	Toma de datos en las granjas de productores de Okinawa para el mejoramiento de ganado bovino de leche	Trabajo Dirigido	Ganadería	27/06/2009~26/02/2010	7	
143	2009	Javier Kiyuna Kikuyama		Control químico de la enfermedad de roya en el cultivo de la soya	Trabajo Dirigido	Selección de agroquímicos	17/08/2009~31/03/2010		
144	2009	Yasushi Nakamura Shimabukuro	U.E.B.		Practicas de Campo	Ganadería	17/08/2009~28/12/2009		
145	2009	Paola Andrea Paz Ribera	TAP		Practicas de Campo	Suelos	14/09/2009~18/11/2009	2	
146	2009	Masanori Nakamatsu Uda	Particular		Practicas de Campo	Ganadería	05/10/2009~16/10/2009 / 07/12/2009~18/12/2009 / 18/01/2010~29/01/2010	1	
147	2009	Yuji Oshiro Arashiro	UDABOL	Evaluación de la fertilización fosfatada en soya en Okinawa 1	Tesis de Grado	Suelos	03/12/2009~31/03/2010	4	
148	2009	Bismar Alfredo Vinacha Garcia	FCV-UAGRM	Trabajo dirigido en reproducción de ganado bovino de carne	Trabajo Dirigido	Ganadería	25/01/2010~31/03/2010	2	

* **REFERENCIAS:**

1	U.A.G.R.M.	Universidad Autonoma Gabriel Rene Moreno
2	I.S.A.M.	Instituto Superior de Agropecuaria Muyurina
3	U.T.O.	Universidad Tecnica de Oruro
4	U.M.R.P.S.F.X.CH.	Universidad Mayor Real y Ponteficia San Francisco Xavier de Chuquisaca
5	U.A.T.F.	Universidad Autonoma Tomas Fria
6	UCEBOL	Universidad Cristiana de Bolivia
7	U.E.B.	Universidad Evangelica Boliviana
8	U.M.S.A.	Universidad Mayor de San Andres
9	U.M.S.S.	Universidad Mayor de San Simon
10	U.A.M.	Unidad Academica Montero
11	T.A.P.	Tecnologico Agropecuario Portachuelo
12	U.A.B.	Universidad Autonoma del Beni
13	I.S.F.A.M.CH.	
14	U.A.S.J.	Unidad Academica San Julian
15	UDABOL	Universidad de Aquino - Bolivia

6. CETABOL 関連写真

CETABOL 関連写真

1 CETABOL 全景



2 CETABOL 入り口



3 CETABOL 事務所



4 CETABOL 分析室



5 CETABOL 分析室



6 CETABOL 分析室



7 CETABOL の日（農場を開放して業務活動の紹介）



8 CETABOL 産ネローレ種雄牛



9 CETABOL 産ネローレ種雄牛



10 CETABOL ネローレ牛群



1 1 CETABOL ネローレ牛群



1 2 CETABOL 内の不耕起栽培による輪換（乾季はソルゴ、雨季は大豆）

