No. 1

ボリヴィア
優良肉用牛種畜供給体制強化計画
事前調査団報告書

平成7年1月

国際協力事業団

ボリヴィア
優良肉用牛種畜供給体制強化計画
事前調査団報告書

平成7年1月

国際協力事業団

序　　文

ボリヴィア国政府は、1993年７月、ボリヴィア国における肉用牛の生産性の改善、さらには牛肉供給量の増大を図るため、肉用牛の育種、繁殖及び飼養管理等関連技術の改善を目的とするプロジェクト方式技術協力を、わが国に対し要請してきました。

この要請を受けて、国際協力事業団は平成６年11月６日から11月22日まで農林水産省家畜改良センター技術部長　伊藤弓氏を団長とする事前調査団を派遣いたしました。同調査団は、現地にて、本プロジェクト要請の背景及び内容について、ボリヴィア国政府関係者と協議及び現地調査を行いました。

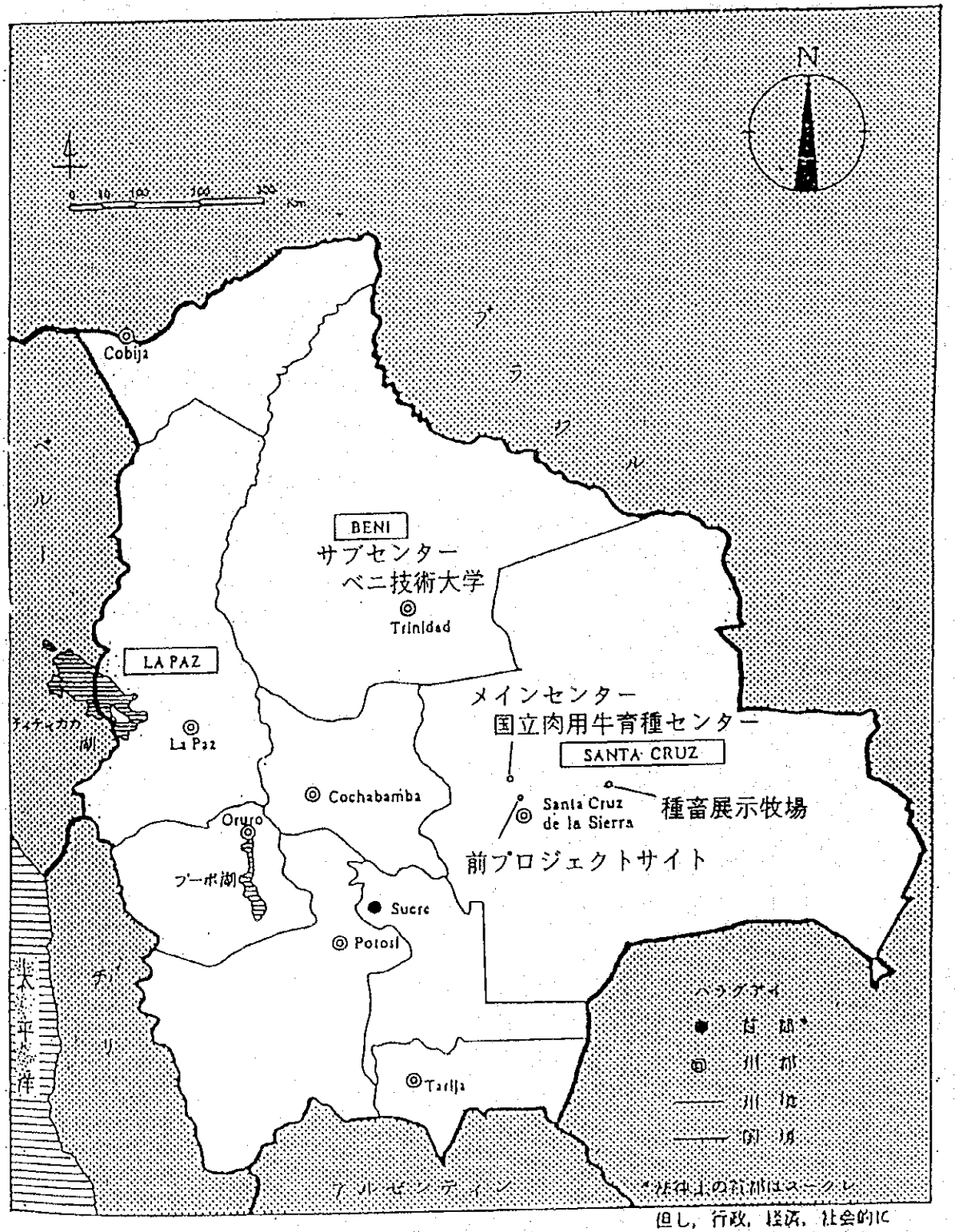
本報告書は、同調査団による協議及び調査結果等についてとりまとめたものであり、今後、本プロジェクト実施に当たり広く活用されることを願うものです。

終わりに、本調査団に対するご協力、ご支援をいただいた内外の関係各位に対し、心より感謝の意を表します。

平成７年１月

国際協力事業団
理事　田口俊郎

ボリヴィア国地図及びプロジェクトサイト



国立肉用牛育種センター	サンタクルスより北へ約60Km
ベニ技術大学	サンタクルスより北へ約550Km
育種展示牧場	サンタクルスより東へ約130Km
前プロジェクトサイト	サンタクルスより北へ約23Km

目　　次

別 添 資 料

1. 事前調査団の派遣

1－1　派遣の目的

1. 本プロジェクト要請の背景及び内容について詳細かつ正確に把握する。

2. 本プロジェクトの国家開発計画等における位置付け及び実施体制、支援・協力体制について調査し、本プロジェクト実施の可能性について確認する。

3. 上記の結果を踏まえ、基本計画（案）を策定する。さらに、必要に応じプロジェクト実施に関し提言を行う。

1－2　調査団の構成

1. 団　長　(1) 総括兼家畜育種

農林水産省　家畜改良センター技術部長　伊藤　弓

2. 団　員　(2) 家畜繁殖

農林水産省　家畜改良センター岩手牧場次長　高倉　宏輔

(3) 家畜衛生

農林水産省　家畜改良センター新冠牧場衛生課長　式村　茂

(4) 協力企画

農林水産省　経済局国際部国際協力課係長　新名　清志

(5) 技術協力

国際協力事業団（JICA）　農業開発協力部畜産技術協力課課長代理

加藤　信夫

(6) 業務調整

国際協力事業団（JICA）　農業開発協力部畜産技術協力課

天目石慎二郎

1－3　調査日程（派遣期間　11／6（日）～22(火)：17日間）

No.	月　日	曜日	内　　容
1	11／6	日	成田発
2	7	月	移　動
3	8	火	サンタクルス市着、日本領事館、JICAサンタクルス支所、国立ガブリエルレネモレノ大学、サンタクルス州開発公社、東部農業会議所表敬
4	9	水	プロジェクト関係者との協議
5	10	木	本プロジェクトメインサイト予定地（トドス・サントス・ヒルネル）及び家畜繁殖改善計画プロジェクトサイト視察並びにプロジェクト関係者との協議
6	11	金	ボリヴィア農業総合試験場、オキナワ移住地及びブリーダー視察
7	12	土	ベニ州トリニダ市着、トリニダ市長表敬、プロジェクト関係者との協議、サブセンター予定地及びブリーダー視察
8	13	日	トリニダ市ブリーダー等視察、サンタクルス市着後調査団打合せ
9	14	月	プロジェクト関係者との協議、ミニッツ(案)作成
10	15	火	ミニッツ(案)協議
11	16	水	ミニッツ(案)協議
12	17	木	ミニッツ署名
13	18	金	ラスパ市着、日本大使館、JICAボリヴィア事務所、大蔵経済開発省・農牧庁、持続開発環境省報告
14	19	土	資料整理
15	20	日	ラパス発
16	21	月	移　動
17	22	火	成田着

1－4　主要面談者

〈ボリヴィア側〉

① 大蔵経済開発省・農牧庁

畜産次官	Carlos Bruckner Bazoberry
ベニ州支所長	Jorge Moreno Roca

② 持続開発環境省

サンタクルス州支所長	Alberto Vasques

③ 国立ガブリエルレネモレノ大学

総　　長	Silverio Marques Tavera
獣医学部教授	Alejandro Pierront

④ ベニ技術大学

総　　長	Herman Melgar Justiniano
農牧学部長	Pablo Menn Dorado

⑤ ボリヴィア家畜繁殖改善計画

総支配人	Miguel Justiniano

⑥ サンタクルス州開発公社

農業開発計画部長	Gustavo Pereyra

⑦ 東部農業会議所

副会長	Ricardo Frerking Ortiz
総務部長	Walter Nunez Rodorigues

⑧ サンタクルス州牧畜業者組合

総務部長	Hernan Saavedra

⑨ ベニ州開発公社

総　　裁	Hans Schlink Monasterio

⑩ ベニパンド牧畜業者組合

全国牧畜連盟会長	Fernando Sattori Cortes

〈日　本　側〉

① 在ボリヴィア日本国大使館

平松弘行	参事官

② JICAボリヴィア事務所

三浦喜美男	次長
高橋　悟	副参事

③ JICAサンタクルス支所

本田宣興	支所長
小牧　勉	次長
神谷房康	職員

2. 調査結果（要約）

(1) 1994年11月8日から17日にかけて11日間にわたり、ボリヴィア側関係者との協議、現地調査等を行い、ボリヴィア国政府より、わが国に対し要請のあった本プロジェクトの要請の背景、概要、並びに同国における牛肉生産の現状及び問題点について調査した。

(2) ボリヴィア国における家畜育種、家畜繁殖、飼養管理、繁殖衛生及び飼料作物に係る技術的問題点が明らかにされた。さらに本調査団は、このプロジェクトの成果は、ボリヴィア国における牛肉生産を向上させ、同国の最も劣悪な栄養状態の改善に貢献するとの観点から、本プロジェクトを開始することは十分意義があることを確認した。

(3) 本調査結果を考慮し、ボリヴィア側の要請内容に修正を加えたうえ、以下の暫定的プロジェクト基本計画を策定した。ただし、本基本計画は今後の協議または調査を通じ、修正があり得るものである。

(4) ボリヴィア国側の要請課題のうち、経営・経済分野及び情報・視聴覚分野については、これらを大課題として独立して扱うのは適当でないとの判断に基づき、協議の結果、その他の各協力課題の中で整理することとした。

以上の結果、暫定的な協力分野は、

① 家畜育種改良

② 受精卵移植・繁殖衛生管理

③ 飼養管理

及び

④ 草地・飼料分野

の4課題とすることとなった。

3. 要請の背景及び目的

3－1 背　　景

ボリヴィア国は国民一人当たりのカロリー摂取量が2,013Kcal（1991）と南米諸国の中で最も低い水準にあり、その中でも特に動物性食品からのカロリー摂取量が少ない。同国では600万頭弱の牛が飼育されているものの、品種改良が遅々として進んでおらず、在来種、または在来種を基本とする雑種が中心に飼育されている。そのうえ、飼育方法が粗放的であるため出荷月齢になるのが遅く、出荷体重も著しく低い状況にある。同国において食肉供給量の増大は国民の栄養状態改善に欠かせないものと位置付けられており、かかる状況の改善のため優良肉用種の導入及び飼養技術の確立が強く望まれている。

3－2 目　　的

ボリヴィア国東部平原地域等における肉用牛生産の増強及びその生産性の向上を図るため、優良肉用種（主としてネローレ種）の計画的な導入と改良及び生産力を引き出すために必要な総合的飼養技術等についての技術開発を図るとともに、関連活動に係る推進体制を強化する。

4. 協力分野の現状と留意点

(1) 育種改良分野

1) 現 状

現在、ボリヴィア国内では約578万頭（1992）の肉用牛が飼育されており、そのうち272万頭（47.1%）がベニ州で、141万頭（26.4%）がサンタクルス州で飼養されている。しかし、そのうち80%はクリオージョと呼ばれる在来種、または在来種を中心とする雑種（メスチーソ）によるものであり、これらは、概して発育が遅く、また、出荷体重も極めて低いため、産肉性に劣るという問題を抱えている。現在、サンタクルス州及びベニ州では、能力の高い牛群の整備、産肉能力検定及び高能力種牛により生産された産子のデータに基づく選抜等、体系的な育種改良は行われておらず、飼養牛群の体系、毛色、発育状況による区分け等、基礎的な育種改良すらほとんど行われていない状況にある。また、一部の先進的なブリーダーにより人工授精技術を用いたネローレ種の純粋繁殖が行われているものの、技術が未熟であるため、それほど産肉性の向上は見られない。現在、ボリヴィアにおけるネローレ種の割合は約８%であり、それほど普及が進んでいない。しかし、本品種は耐暑性、耐病性、産肉性において非常に優れており、ボリヴィア東部平原地域の厳しい環境に適した品種であることから、今後、同地域における本品種の更なる普及が望まれる。

2) 留意点

① ボリヴィア国の肉用牛の生産性は極めて低いことから、育種改良技術を移転・普及することにより、肉用牛飼養農家の生産性の向上及び牛肉の増産、品質向上に大きく寄与することが明らかとなった。

② 肉用牛については多数の品種が飼育されているが、上記の目的を迅速に達成することが可能な品種は「ネローレ」であると判断されたことから、この品種を対象として技術移転を行うこととした。

③ 同国の肉用牛育種改良技術は、ほとんど何もない状況にあることから、基本的な育種改良技術を移転することが肝要であると判断された。このため、まず、実態調査を踏まえて改良目標及び改良計画を策定するとともに、改良目標を達成するための手法として、高能力種牛（生体、精液、受精卵）をプロジェクトサイトに導入し、それらをベースに、人工授精、受精卵移植、産肉能力検定、登録を組み合わせた体系的な技術移転を行うこととした。

④ なお、これら技術のマニュアル化と実証展示及びプロジェクトサイトからの種牛（生

体、精液、受精卵）の供給を通じて、ボリヴィア側肉用牛の育種改良が迅速に進むことが期待される。

注）　以下の各分野においても技術のマニュアル化を実施

(2) 受精卵移植・繁殖衛生管理分野

1) 現　状

ボリヴィアにおける肉用牛の繁殖体系は、牧牛を用いた季節繁殖が主であり、用いられる雄牛は各農家が無計画に選んだものであることが一般的である。また、人工授精については、家畜繁殖改善計画において人工授精技術講習会が開催されたため、徐々に技術者が養成されており、普及も進みつつある。しかし、受精卵移植に関しては、一部のブリーダーによりイタリアやアメリカ、アルゼンティンから技術者を招き、様々な品種において試験的に行われているものの、一般農家には全く普及しておらず、そのほか、わずかに家畜繁殖改善計画においてデモンストレーションが行われた程度である。ただし、同計画による本技術の試みについても試験的レベルにとどまっており、直ちに本技術を応用できる状況には至っていない。

次に、家畜伝染病については、口蹄疫、狂犬病はもちろんのこと、ブルセラ病、カンピロバクター病、トリコモナス病、結核病等主要な繁殖疾病もすべて存在し、地域によっては非常に高い浸潤率を示す。農牧省家畜病性鑑定所が1985年に行った調査では、サンタクルス州において61もの家畜疾病の存在が確認されており、ボリヴィア国全体でも同様の状況であると思われる。したがって、家畜繁殖改善計画では衛生管理分野を主要な協力課題の１つに掲げ、衛生管理体制の確立に努めたことから、現在では多くの農家において定期的な検査及びワクチン接種を行うに至っている。しかし、ベニ州においては、高温かつ湿潤な気候及び管理体制の未整備等により、各伝染性疾病の浸潤率はサンタクルス州と比べ高率を示し、同州の家畜は極めて悪い衛生条件下に置かれている。

2) 留意点

① 肉用牛の育種改良は、受精卵移植を通じ迅速に進めることが適当であると思料された。この受精卵移植については、前プロジェクトにおいては試験的レベルにとどまっており、直ちに育種改良に応用できる状況にはない。したがって、供卵牛からの採卵技術（特に過剰排卵）、採卵した受精卵の凍結保存技術及び凍結保存した受精卵を受卵牛へ移植する技術等、実施レベルの技術を移転することとした。

② プロジェクトサイトとなるサンタクルス州及びベニ州については、前プロジェクトの調査を通じ、乳用牛においてブルセラ病等の家畜伝染病が蔓延していることが明らかになっ

ており、肉用牛については更に粗放的な形態で飼養されていることから、同伝染病の汚染度は極めて高いものと推測される。

③ 本プロジェクトを円滑に進めるためには、導入される育種改良群の検疫並びに衛生管理が重要であると判断された。しかし、サンタクルス州においては、前プロジェクトにより衛生管理体制（施設、カウンターパート等）が確立されており、加えて、全国牧畜業者組合（CONGABOL）、家畜病性鑑定所（LIDIVET）の協力が得られることから、問題はないと判断された。一方、ベニ州においては、現在、検疫、衛生等に関する技術及び施設が未整備であることから、本分野に対する技術移転を通じ、早急なる衛生管理体制の確立が望まれる。

(3) 飼養管理分野

1) 現　状

メインセンター予定地であるサンタクルス州では、飼育頭数が100頭以下の小規模農家が全体の89.3％を占めており、一般的な繁殖方法としては、雌牛30～50頭に雄牛１頭を混牧する牧牛方式で行われている。同州は、雨期と乾期の間における牧草生産量の季節的変異が激しく、乾期には牧草が不足することから、栄養不足による体重の減少が多々見られる。にもかかわらず、補助飼料の給与等はほとんど行われていない。

同州における牛肉生産は、無秩序な交配及び粗放的な管理下に置かれていること等から、牛肉生産用として出荷できる成牛に達するまでには通常３～４年かかり、また出荷体重は300～400Kg、そして、その枝肉重量はわずか170～190Kgと極めて生産性が低い。

一方ベニ州においては、人口が約27万人と極めて少なく、また、高温多湿の亜熱帯地域に属することから、サンタクルス州と比べ飼養管理状態は更に劣る。また、牧畜に利用されている草地については、河川周辺を利用した自然野草地が中心であり、畜舎等施設を用いない粗放的な管理下に置かれていることから、栄養状態が悪く、かつ生産性も低い。しかし、同州では牧畜業が非常に盛んであり、全州人口の約45％にあたる12万人が牧畜業にかかわっていると言われ、同州における牛肉生産量は同国の総生産量の45.1％を占める。また、同州の一般的な飼養規模は比較的大きく、500～2,500頭規模の農家が43.7％、そして2,500頭以上の大規模農家も6.5％存在する。しかし、牛肉生産性の向上を求めるためには、小規模農家の経営規模拡大が必要であると思われる。

2) 留意点

① 同国肉用牛農家では、一般的に粗放的な方法により肉用牛が飼養されていることから、出荷可能な体重に到達するのに４～５年を要し、同時に、肉質が極めて低い状況にあることが判明した。このため、実態調査を通じ、代償性発育を利用した周年放牧技術を導入

し、併せて、これら技術を普及させるため、合理的な放牧施設の実証展示を行うこととした。

② 育種改良された牛群の一部を利用して、これら飼養管理技術とともに、草地・飼料分野で技術移転される貯蔵飼料を組み合わせ、短期間で出荷できる飼育牛の生産技術を移転することとした。

(4) 草地・飼料分野

1) 現 状

メインセンター予定地であるサンタクルス州では、飼育頭数が100頭以下の小規模農家が全体の89.3%を占めており、一般的な繁殖方法としては、雌牛30～50頭に雄牛1頭を混牧する牧牛方式で行われている。同州は、雨期と乾期の間における牧草生産量の季節的変異が激しく、乾期には牧草が不足することから、栄養不足による体重の減少が多々見られる。にもかかわらず、補助飼料の給与等はほとんど行われていない。

同州における牛肉生産は、無秩序な交配及び粗放的な管理下に置かれていること等から、牛肉生産用として出荷できる成牛に達するまでには通常3～4年かかり、また出荷体重は300～400Kg、そして、その枝肉重量はわずか170～190Kgと極めて生産性が低い。

一方ベニ州においては、人口が約27万人と極めて少なく、また、高温多湿の亜熱帯地域に属することから、サンタクルス州と比べ飼養管理状態は更に劣る。また、牧畜に利用されている草地については、河川周辺を利用した自然野草地が中心であり、畜舎等施設を用いない粗放的な管理下に置かれていることから、栄養状態が悪く、かつ生産性も低い。しかし、同州では牧畜業が非常に盛んであり、全州人口の約45%にあたる12万人が牧畜業にかかわっていると言われ、同州における牛肉生産量は同国の総生産量の45.1%を占める。また、同州の一般的な飼養規模は比較的大きく、500～2,500頭規模の農家が43.7%、そして2,500頭以上の大規模農家も6.5%存在する。しかし、牛肉生産性の向上を求めるためには、小規模農家の経営規模拡大が必要であると思われる。

2) 留意点

① サンタクルス州周辺においては改良草地が散在しているが、他の地域及びベニ州においてはほとんどが自然野草地であり、草地の生産性が低いことが判明した。したがって、肉用牛の発育及び肉質の改善には草地の改良が不可欠であることが明らかとなった。

② 草地の生産性向上を図るためには、実態調査の結果を踏まえたうえで、同国の環境に適した草地造成維持管理技術及び放牧地の維持管理を考慮した放牧技術の確立が肝要であることから、これらの技術移転を行うこととした。

③ 乾期の粗飼料については立ち枯れ牧草に依存しており、乾草生産技術及びサイレージ等

の貯蔵技術の導入により、肉用牛の栄養状態は大幅に改善されるとの観点から、これらの技術移転を行うこととした。

5. 国家開発計画等とプロジェクトとの整合性

(1) ボリヴィア国において、農林水産業は国内総生産の約20%、雇用の47%を占める基幹産業である。特に牧畜業は、全国で約600万頭の牛が飼養されており、畜産物の生産・供給等を通じて同国経済活動の中で重要な役割を果たしている。

牛の飼養頭数及び牛肉生産量ともにサンタクルス州、ベニ州の2州で同国の約73%を占めており、両州を対象とした本事業は、同国における肉用牛の生産性向上による牛肉供給量の増加を目指す国家プロジェクトと位置付けられる。

(2) 国家開発計画との関連では、昨年の政権交代後に中央省庁の組織改編が行われ、現在、国家経済開発計画の策定が行われ国会上程の運びとなっている。

既存の国家開発計画との関係では、「全国民のための計画」(1993年　現政権策定)の7本の基本方針の中で、地域に根ざした大衆参加の促進があり、地方主導の開発を推進している。「経済社会開発戦略（1989－2000）」（1989年4月　旧企画調整省発行）の中での経済の重点課題では、農牧・工業分野の輸出拡大及び多様化、国内消費用の増産が挙げられている。本戦略の中のセクター別方針の中の農業分野では、食料自主権の確立、食料輸入の代替、輸出用食料の増産が明記されている。さらに、「行動及び機構改革のための提案」（1993年　農牧庁作成）と題した農牧開発戦略の中では、牧畜分野の具体的行動計画として、家畜繁殖、牧畜生産に係る新技術の導入、商業体制の改善が述べられている。

本プロジェクトの計画内容は、上述の国家開発計画及び開発戦略等に掲げられている方向に一致しており、特に問題はない。

(3) また、計画の責任機関は大蔵経済開発省農牧庁、実施機関は国立ガブリエルレネモレノ大学であり、本計画について、ボリヴィア中央政府とは既に協議済みで支持を得ている。中央政府（農牧庁）は家畜繁殖改善計画と同様に、本計画を政令で国家プロジェクトに指定することとしており、プロジェクトを実施した場合の実行性についての問題はないと思料される。

6. 第三国の援助

ボリヴィア国内では、畜産分野において、現在、次に挙げる８つのプロジェクトが第三国の協力により行われている。注目すべきものとして、英国海外開発庁が1976年より主に熱帯農業研究センター（CIAT）に対し行っている、サンタクルス州クリオージョ改良プロジェクトがある。

1) アンデス高原台地ラクダ家畜飼育技術向上プロジェクト

出資機関　国連

アンデス・ラクダ科家畜業者総合連盟（AIGACAA）

ATI（NGO）

予算規模　US＄5,066,637

協力期間　1991－1996

協力形態　世銀ローン

2) ラクダ科家畜改良プロジェクト（ラパス、オルロ、ポトシ）

出資機関　FIDA（NGO）

アンデス開発公社

予算規模　US＄11,000,000

協力期間　1995－2003

協力形態　融資　0.75％

3) ラクダ科家畜を対象とした再生産のためのバイオ技術応用プロジェクト（南米及びボリヴィア高原台地）

出資機関　米州機構

国立サンアンドレス大学

予算規模　US＄100,000

協力期間　1994－1997

協力形態　無償

4) タリハ・アンデス地域総合開発プロジェクト

出資機関　EC

予算規模　ECU＄14,000,000

協力期間　1994－1999

協力形態　無償

5)　乳量増産プロジェクト（コチャバンバ、スクレ、サンタクルス）

出資機関　FAO

予算規模　US＄5,020,277

協力期間　1988－1995

協力形態　無償

6)　ラパス州北部アルパカプロジェクト

出資機関　CECI（カナダのNGO）

予算規模　US＄2,855,589

協力期間　1994－1997

協力形態　無償

7)　サンタクルス州クリオージョ改良プロジェクト

出資機関　英国海外開発庁

予算規模　US＄9,000,000

協力期間　1976－1995

協力形態　無償（技術協力）

8)　渓谷地帯及び高原台地調査プログラム

出資機関　ボリヴィア農牧技術研究所

予算規模　US＄24,000,000

協力期間　1992－1996

協力形態　世銀ローン

7. プロジェクト実施体制

7－1　責任機関及び実施機関

(1) 大蔵経済開発省・農牧庁を本プロジェクトの責任機関とし、次官は本プロジェクトの総責任者（Project Director）として、本プロジェクトの管理・実施上の全責任を負う。

(2) ガブリエルレネモレノ大学を本プロジェクトの実施機関とし、その総長は、本プロジェクトの実施に当たり、直接責任を負う。

(3) 国立肉用牛育種センター長（General Manager）は、本プロジェクトの管理責任者（Project Manager）として本プロジェクトの管理上及び技術的事項について責任を負う。

7－2　プロジェクト実施機関の概要

1. 国立肉用牛育種センター（トドスサントスヒルネル）

：メインサイト（モンテロ市）

本センターの所有権は、以前はサンタクルス州開発公社（CORDECRUZ）にあったが、その後ガブリエルレネモレノ大学に移管された。ただし、その後、土地・建物の所有権は、大学側の配慮で本プロジェクトの運営委員会に移管されている。本メインセンターの建物は築後100年程度経過しており、かなり老朽化が目立つ。現在本センターにはセンター長以下13人の職員がおり、獣医師１人、人工授精師１人、搾乳者４人等で構成されている。

メインセンターを視察した結果、協力課題に関する施設（ET、検疫、種雄牛等の施設）がほとんどないことから、相当な施設整備が必要ではないかと懸念されたが、協力機関である家畜繁殖改善計画プロジェクトサイト、全国牧畜業者組合（CONGABOL）、家畜病性鑑定所（LIDIVET）等の協力（施設利用を含む）が得られることが判明した。

飼養されている肉用牛は、ジル78頭、ホルスタイン33頭及びメルティゾ220頭である。全所有地面積は1,060haで、うち300haが牧草地となっており、更に200haを本プロジェクト用に整備する予定である。現在メインセンターへの送電は単相であるため、新たに近くの村より電気の引き込み工事を行うとのことであり、その所要経費は＄1,800～2,000とのことである。またメインセンターには電話もないため、本サイトより４Kmの距離にある家畜展示牧場から電線の引き込み工事を行う予定である。また事務所の水道管の配管工事も必要である。農機具については、トラクター２台（20年以上）、ハロー、プラウなどがあるが、いずれも更新する必要がある。メインテナンス（部品の確保、修理）は問題ない。

なお、モンテーロ市の人口は約７万人であり、市内にはホテル、銀行等も存在する。本プロジェクトのメインセンターはモンテーロ市内から約７Kmの距離にある。

2. ベニ技術大学：サブサイト（トリニダ市）

1969年に設立され技術系大学であり、農牧学部、農学部、経済学部、看護学部の4学部から成る。本プロジェクトのサブサイト予定地である大学付属酪農場は1978年に大学付属牧場として発足し、1992年11月より個別専門家として日高俊明氏が派遣され、現在、当牧場の整備・改善に努めている。

当牧場面積は205haであり、成雌牛66頭、育成牛48頭、子牛50頭、去勢牛1頭の計165頭より成る。主な飼養品種はジールオランド種、クリオージョオランド種である。当酪農場の施設として、現在、事務所、搾乳場、農機具庫、人工授精用器具保管室、牛集合場（コラール）、牛衡機、簡易バンカーサイロ等が存在する。

当牧場の運営方針は、大学教育の一環として学生の実習を行うこと及びモデル酪農場として地域農家への技術の普及・指導を行うことにある。

3. ジャバレー種畜展示牧場

ジャバレー種畜展示牧場は21,000ha規模の土地で構成されており、所有権はガブリエルレネモレノ大学にある。本牧場はサンタクルス州チキートス郡バイロン地区に属し、サンタクルス市から約130Kmの距離にある。施設・建物は現在ほとんど何もない状況にある。21,000haのうち7,500haについては牧柵を作っており、1か月程度で完成する予定である。そのうち6,000haはプロジェクトの実証展示牧場として使用される予定である。なお、現在、ボリヴィア側は事務所、ゲストハウス、井戸掘削工事等につき検討中とのことであった。

7－3 ボリヴィア側の参加組織

大蔵経済開発省・農牧庁（SNAG）
国立ガブリエルレネモレノ大学（UAGRM）
国立ベニ技術大学（UTB）
サンタクルス州開発公社（CORDECRUZ）
ベニ州開発公社（CORDEBENI）
東部農業会議所（CAO）
全国牧畜業者組合（CONGABOL）
サンタクルス州牧畜業者組合（FEGASACRUZ）
ベニ・パンド州牧畜業者組合（FEGABENI）

7－4　ボリヴィア側の支援組織

家畜繁殖改善計画（PMGB）

家畜病性鑑定所（LIDIVET）

ボリヴィア農業総合試験場（CETABOL）

熱帯農業研究センター（CIAT）

セブ牛飼育者協会（ASOCEBU）

7－5　プロジェクト運営委員会

本プロジェクトは複数の機関及び団体の参加のもとに実施されること、家畜繁殖改善計画の経験等を踏まえ、以下をメンバーとする「運営委員会」を設立した。

大蔵経済開発省・農牧庁（SNAG）

持続開発環境省（MDMA）

国立ガブリエルレネモレノ大学（UAGRM）

国立ベニ技術大学（UTB）

サンタクルス州開発公社（CORDECRUZ）

ベニ州開発公社（CORDEBENI）

東部農業会議所（CAO）

全国牧畜業者組合（CONGABOL）

プロジェクトマネージャー

プロジェクトチームリーダー

この委員会では、プロジェクト事業計画、活動結果、予算、組織規定等に係る審議を行い、決定する。委員会は概ね年２～３回開催される。

なお、ボリヴィア側プロジェクトマネージャー、総務部長、技術部長（メインサイト、サブサイト）等は、本委員会の審議を経て決定される。プロジェクトマネージャーは、メインセンターである国立肉用牛育種センターのセンター長となる。

7－6　カウンターパート

国立ガブリエルレネモレノ大学及びベニ技術大学からフルタイムのカウンターパートが配置される予定であるが、現時点では人数は未定である。ボリヴィア側によれば、前プロジェクトのカウンターパートとの重複はないとのことであった。

8. プロジェクト予算

8－1 サンタクルス側

(1) 土　　地　　$2,200,000相当

CORDECRUZ　　メインサイト　　1,060ha＝$1,300,000相当

ガブリエルレネモレノ大学　ジャバレー等　　6,000ha＝$900,000相当

(2) 運 営 費（95年度：$508,300）

大　　学　　人件費・運営費＝$328,000

大蔵経済開発省　　運営費＝$100,000　注1

CORDECRUZ　　運営費＝$ 80,000　注2

(3) 現物提供

CAO、FEGASACRUZ　　肉用牛500頭

注1：予算はガブリエルレネモレノ大学を通じてプロジェクトに配布される。

注2：開発予算から支給。石油、鉱山、木材等のロイヤリティーがベース

8－2 ベ ニ 側

ベニ州側は、当初、メインセンターを想定して下記との予算計画を策定していた。ベニ州側との協議の中では、関係各団体の代表者から、本プロジェクトへの参加・協力の強い意思表明がなされ、結果的にサブサイトとなっても、相応の予算（運営費）及び施設の提供は確保されると見込まれる。

(1) 土　　地

ベニ技術大学（サブサイト）　　205ha

ベニ・バンド州牧畜業者組合　　300ha

(2) 運営管理費（初年度必要所要額（試算）　$88,785）

分担割合	ベニ技術大学	32%
	ベニ州開発公社	35%
	ベニ・バンド州牧畜業者組合	33%

9. プロジェクト基本計画の概要

1. プロジェクト名

ボリヴィア優良肉用牛種畜供給体制強化計画

2. 責任機関

大蔵経済開発省・農牧庁

3. 実施機関

国立ガブリエルレネモレノ大学

4. プロジェクトサイト

(1) メインサイト

国立肉用牛育種センター

（トドスサントスヒルネル　サンタクルス州モンテーロ市）

(2) サブサイト

ベニ技術大学（ベニ州トリニダ市）

5. 協力期間

5年

6. 基本計画

(1) 目　　的

a. 上位目標

ボリヴィア国における肉用牛生産性向上による牛肉供給の増加

b. プロジェクト目標

優良肉用牛の計画的な導入及び関連活動に係る実施体制の強化による総合的な肉用牛育種、家畜繁殖及び飼料生産に関する関連技術の改善

(2) 協力課題

a. 育種改良分野

a) 実態調査

b) 改良目標及び改良計画の策定

c) 改良基礎雌牛群の整備手法の移転

d) 人工授精、受精卵移植による改良手法の移転

e) 集合直接検定手法の移転

f) 優良種畜の登録事業の推進

b. 受精卵移植・繁殖衛生管理分野

a) 実態調査

b) 採卵技術の移転

c) 受精卵保存技術の移転

d) 凍結受精卵移植技術の移転

e) 繁殖衛生管理手法の移転

c. 飼養管理分野

a) 実態調査

b) 周年放牧管理技術の移転

c) 合理的放牧管理の実証展示

d) 肥育技術の移転

d. 草地・飼料作物分野

a) 実態調査

b) 草地造成、更新技術の移転

c) 放牧地維持管理方法の移転

d) 粗飼料貯蔵方法の移転

(3) プロジェクトの成果

a. 上記関連技術の向上

b. マニュアルの発行

10. 協議の経過

(1) 11月9、10日にサンタクルス州関係者、11月12、13日にベニ州関係者との間で協議を行った。協議には、本プロジェクト実施機関である国立ガブリエルレネモレノ大学をはじめ、サンタクルス州開発公社、東部農業会議所、サンタクルス州牧畜業者組合、ベニ技術大学、ベニ州開発公社、ベニ州牧畜業者組合等の関係者が出席した。

(2) サンタクルス州側関係者との協議においては、まず、ボリヴィア国側が、わが国に対し本プロジェクトを要請した背景、内容等につき説明した。次に、各協力課題について協議・調整を行い、最終的に4協力課題に整理した。更にボリヴィア側の本プロジェクトに対する予算措置、実施体制等について協議した。

(3) 一方、ベニ州関係者との協議では、冒頭、ベニ側より、ベニ技術大学をメインサイトとする技術協力の要請が出された。これに対し調査団としては、ボリヴィア政府から出された正式要請では、サンタクルスをメインサイトとし、ベニはサブサイトとして位置付けられており、また、ベニ側独自の要請書を提出されても検討することは困難である旨、回答した。その後も再三再四にわたり、本調査団の対処方針でベニ側を説得しようと試みたが、最終決着に至らず、サンタクルス及びベニ側代表者間で別途調整されることになった。

(4) 本調査団が作成したミニッツ（案）を基に、両州の協議が15日に行われ、その結果、ようやく、サンタクルス州側と事前に調整済みの協力フレームワークで合意した。

11. 技術協力の妥当性

以下の理由より、本分野に対する技術協力は妥当性があると思料する。

(1) ボリヴィア国は南米でカロリー摂取水準が最も低く、本プロジェクトの推進により、将来の国民の栄養改善（蛋白摂取量の増加）に資することが期待されること。

(2) 肉用牛生産の大部分（95%）は小規模農家により行われており、それぞれの農家の生産性は極めて低い。このため、本プロジェクトの実施により、これら小規模農家の経済的自立発展が期待されること。

(3) メインセンターは乳牛を中心とした前プロジェクトのセンターに近く、センターのカウンターパート（C/P）の協力が得られること。

(4) 生産者団体が本プロジェクトの運営委員会のメンバーになっており、本プロジェクトの効果がプロジェクトサイトのみならず、生産者にも波及する可能性が高いこと。

12. 協力に当たっての留意事項等

(1) 本プロジェクトは複数の異なる機関の参加により実施される。したがって、プロジェクト開始前に各機関からのC/P配置を完了する必要がある。また各協力分野に対し最低2人のC/Pを配置することが肝要である。

(2) プロジェクトの予算は、大蔵経済開発省・農牧庁からの公的予算及び関連機関からの分担金により構成される。特に各生産者団体はプロジェクトのローカルコストを負担することが奨励される。

(3) メインプロジェクトサイトは肉用牛育種センター（トドスサントスヒルネル）とする。加えて、ベニ技術大学をサブサイトとすることが適当である。

(4) ボリヴィア国において、肉用牛生産上、最も重要な地域であるベニ州に対する技術協力に対して正当な配慮がなされるべきである。更に2つのプロジェクトサイト（サンタクルス州とベニ州）の緊密な連携は、本プロジェクトの円滑な実施のために必要不可欠である。

(5) プロジェクトサイトにおける関連施設整備計画が確定していないことが指摘された。したがって、プロジェクトを円滑に開始するため、当該計画を早急に策定・実施すべきである。

(6) 調査団は、以下の点について調査するため、長期調査員の派遣が必要であると思料する。

1) それぞれのプロジェクトサイトで実施されるべき協力活動についての検討
2) 詳細な機材供与及び施設整備計画の策定
3) ボリヴィア側のプロジェクト実施体制の確認

13. 家畜繁殖改善計画との比較

	家畜繁殖改善計画	優良肉用牛種畜供給体制強化計画
責任機関	農民農牧省（現大蔵経済開発省農牧庁）	大蔵経済開発省農牧庁
実施機関	国立ガブリエルレネモレノ大学	国立ガブリエルレネモレノ大学
対象地域	サンタクルス州	サンタクルス州、ベニ州
プロジェクトサイト	国立ガブリエルレネモレノ大学 （サンタクルス州　サンタクルス市 1992年10月まで） 家畜繁殖改善センター （サンタクルス州　ワルネス郡 1992年11月より）	メインサイト 国立肉用牛育種改良センター （サンタクルス州　モンテーロ市 トドスサントスヒルネル） サブサイト ベニ技術大学（ベニ州　トリニダ市）
C／Pソース	国立ガブリエルレネモレノ大学	国立ガブリエルレネモレノ大学 ベニ技術大学
運営委員会	大蔵経済開発省農牧庁 国立ガブリエルレネモレノ大学 サンタクルス州牧畜者連盟 サンタクルス州開発公社 牛乳生産者協会 セブー牛飼養者協会	大蔵経済開発省農牧庁 国立ガブリエルレネモレノ大学 サンタクルス州開発公社 全国牧畜者組合 東部農業会議所 ベニ技術大学 ベニ州開発公社
プロジェクト目標	人工授精及び繁殖に関連した家畜衛生、飼養等を含む家畜繁殖技術を改善し、ボリヴィアの牧畜業の発展に寄与する。	優良肉用種の計画的な導入を通じ、育種、繁殖、飼養管理に係る関連技術を改善し、ボリヴィアにおける肉用牛の生産性の向上、更には牛肉の供給量の増加を図る。
主要業務	・家畜繁殖（人工授精技術の確立、人工授精師の養成、試験レベル受精卵移植の実証展示） ・家畜衛生（繁殖疾病の調査、繁殖疾病の診断技術の確立） ・家畜飼養（実態調査、飼養管理技術の確立） ・家畜育種（実態調査、育種技術の確立、登録制度の推進）	・育種改良（集合直接検定手法の移転、人工授精、授精卵移植による改良手法の移転、優良種畜登録制度の推進） ・受精卵移植・繁殖衛生（採卵、受精卵保存及び凍結受精卵移植技術の移転、繁殖衛生管理手法の移転） ・飼養管理（周年飼養管理技術の移転、肥育技術の移転、実証展示） ・草地・飼料（草地造成・更新技術の移転、粗飼料貯蔵方法の移転）
関連協力	無償資金協力	なし
協力機関	なし	JICAボリヴィア農業試験場 家畜病性鑑定所等

14. 現地の生活環境

1）サンタクルス州

① 住宅事情

市内には専門家の居住に適当な高級独立家屋が十分に存在し、これら家屋にはバス、トイレ及び家具類が完備されている。必要であればメイドの雇用も可能である。そのほかに、アパート、賄い付きの下宿等も存在する。

また、ホテルは、5つ星ではロスタヒーボス、4つ星ではラスアメリカス、カパルッチ等豊富に存在し、5つ星で一泊＄120、4つ星で＄50～70程度である。

② 教育事情

サンタクルス市には日本人学校はなく、日本人長期滞在者の子弟の場合、私立のアメリカンスクールにて学んでいるケースが多い。ほかに、中央日本人会運営のサンタクルス日本語普及学校があり、一般の学校が休みである土曜日に日本語授業を実施している。また、必要であれば家庭教師の雇用も可能である。

現地には公立校、私立校ともに小学校から高校まで多数存在するが、一般に裕福な家庭の子弟は私立校へ通学する傾向にある。また、市内各所に私立の幼稚園があり、4歳からの入園が一般的である。

③ 交通事情

サンタクルス市内の道路は舗装されており、主要道路は道幅も十分である。ボリヴィアでは人及び車は右側通行であり、車も左ハンドルのものが多い。現在のところ、サンタクルス市内では信号機の設置があまり進んでおらず、ロータリーで代用している部分が多い。したがって、人の飛び出しが多く、車の運転には注意を要する。

市内の移動にはコレクティボまたはミクロと呼ばれるバス及び乗合タクシーを利用するのが一般的である。ただし、時間帯によっては非常に混雑し、さらに、ドアのないものもあり非常に危険である。

長距離移動には飛行機による移動が便利であり、ラパス、スクレ、コチャバンバ等主要都市へは毎日複数の便が飛んでいる。また長距離バスも国内主要都市に向け出発しているが、複雑な地形及び道路事情の悪さ等により、目的地への到着にはかなりの時間を要する。

④ 食料事情

最近、サンタクルス市内には大型スーパーマーケットが出店され、品数も豊富に取り揃えていることから、これらスーパーマーケットにて必要なものは大体入手できる。特に、ボリヴィア料理には素材として肉を利用するものが多く、現地の人々も好んで肉を食する。した

がって、肉は十分に供給されており、値段も安く、牛肉は１Kg当たり約200円程度である。しかし、野菜、生魚等の生鮮食料品の入手は難しく、野菜の場合、レタス、キャベツ、ピーマン、セロリ等に限られ、傷んだものが数多く見受けられる。また、当地には日系移住者が居住していることから、味噌、醤油等日本食の材料も入手可能であり、日本料理店も存在する。他に、市内には中華料理店、フランス料理店、イタリア料理店等世界各国の料理店が店を構えており、食事には不自由しない。

⑤ 医療事情

サンタクルス市内には公立・私立の総合病院があり、特に、日本の無償資金協力により建設されたサンタクルス総合病院は医療施設も充実しており、ほとんどの手術に対応できる。しかし特殊な手術については日本にて受けることが望ましい。また、現地住民が通常利用する診療所も多数存在する。一般に公立の病院は低所得者向けであり、料金は安いが対応が十分でない場合も見られる。

サンタクルス州は、マラリア、黄熱病、コレラの汚染地域となっているが、これらの疾病の発症はほとんど見られない。

2）ベ ニ 州

① 住宅事情

トリニダ市内には専門家の居住に適当であると思われる独立家屋はほとんど存在せず、アパート形式のものが一般的である。ただし、当地方は熱帯に属するためバスは備え付けられておらず、通常はシャワーのみである。また、これらアパートには衛生的な面で問題が残る。

同市内には５つ星のホテルは存在せず、ホテルガナデロ等４つ星のホテルが２軒、２つ星のホテルが２軒あるのみである。４つ星のホテルには冷房、バス、トイレ、テレビ等完備している。４つ星のホテルで一泊＄40、２つ星のもので＄20～25程度である。

② 教育事情

現地の公立及び私立の小学校、中学校、高校は多数存在し、現在、日本からの交換留学生２名も現地校にて学んでいる。しかし当地には日本人学校はなく、また、アメリカンスクールも存在しない。トリニダ市内には小中学生を対象にした日系人経営のボリヴィア日本学校がある。ただし、当校では日本語による授業は一切行っておらず、季節に応じ、日本文化に関する催しを行う程度である。

また、トリニダ市内には幼稚園も非常に少ない。

③ 交通事情

当地では鉄道は敷設されておらず、市内の移動には主にバス、車、オートバイが使われて

おり、特に、市内にはオートバイが氾濫している。道路は、市街地及び近郊５Km程度までは舗装されているが、それ以降は盛り土による道路となっている。中には雨期に冠水し、水没するものも見られる。

長距離移動には一般的に飛行機が利用されており、毎日、ラパスへは２便、サンタクルスへは１～２便飛んでいる。長距離バスは、サンタクルスへは毎日出ているものの、道路事情が極めて悪いため、所要時間が約18時間かかる。また、現在ラパス行きの長距離バスは運行されていない。

④　食料事情

現地住民は、パン、米、キャッサバ等を主食としており、これらの入手は容易である。また、タマネギ、人参、じゃがいも等保存可能な野菜は商店にて入手できるが、レタス、キャベツ等鮮度の求められる野菜はそれほど出回っていない。果物は、マンゴー、バナナ、ミカン等が現地にて生産されており、容易に入手できる。しかし、桃、ブドウ、リンゴ等は他の地域から運ばれてくるため鮮度が劣り、また３～４割ほど高い。

トリニダ市内には日本食料理店は存在せず、味噌、醤油等日本食の材料も当地では入手困難である。

⑤　医療事情

当地には、比較的大きい病院として、トリニダ病院及び日本の援助により建設された母子病院の２つがある。また、個人経営の病院も数多くあり、さらに、歯科、眼科、耳鼻科の医院もある。しかし、これら病院での一般の疾病に対する診療には十分であると思われるが、重病への対応には不安が残る。したがって、これらの場合には、ラパスまたはサンタクルスの総合病院での診療が望ましい。

現地の風土病として、黄熱病、コレラの発症が時折見受けられるが、まず心配する必要はない。また、当地はマラリアの汚染地域となっているが、トリニダ市内でのマラリアの発病は見られない。しかし、当地の衛生状態は良いとは言えず、特に、雨期にはベニ州の20％が冠水し、水没すると言われており、伝染性疾病への感染には注意を要する。

15. 調査団所感

(1) 本調査を通じ、予想外であった点は、まず、メインセンターであるトドスサントスヒルネルの既存の施設が極めて老朽化しており、電気、水道、電話を含めた改修工事の必要性が確認された点があげられる。

(2) 前プロジェクトでの取り扱いの経緯から、ベニ州との調整が難航するのではないかとの不安があった。実際に現地入りすると、突然、ベニ州側はベニ州自らのプロジェクト計画を提示しつつ、ベニ技術大学をメインサイトとすべきである旨、強硬に主張した。このため、その調整に相当な時間を費やし、プロジェクトの協力課題（特に、サンタクルス側で実施する課題とベニ側で実施すべき課題の仕分け）、機材・施設整備計画の詳細について十分に協議できなかった。

16. そ　の　他

(1) 優良種雄牛の値段は＄1,000～1,500であり、ベニ及びサンタクルス州で年間10,000頭の需要があるが、現在その需要は10分の１も満たされていない。ネローレの精液は１本＄２～50程度である。

(2) 優良肉用牛の一般農家への配布及び技術指導は、サンタクルス州24地区を管轄下においているサンタクルス州牧畜業者組合（FEGASACRUZ）の全地区に配置されている獣医師を通じて行われる。それ以外の地区の農家の指導は、サンタクルス州開発公社（CORDECRUZ）または大蔵経済開発省・農牧庁の普及員を通じて行われる。

別　添　資　料

1．Minutes of Discussions（写）

2．ボリヴィア国政府による本プロジェクト要請書（写）

3．本プロジェクト関係機関組織図

4．ボリヴィア国における畜種別家畜飼養頭数

5．同国における畜種別、地域別家畜飼養頭数

6．地域別の肉牛飼養頭数

7．地域別の肉牛生産量

8．サンタクルス州及びベニ州における枝肉重量の比較

9．　　〃　　における牛群の構成比率の比較

10．　　〃　　における各肉牛生産指標の比較

11．ボリヴィア国における肉用牛の品種の割合

12．同国及び日本における肉用牛の発育状況の比較

13．同国における繁殖障害伝染病の汚染比率

14．サンタクルス州中央地域における飼養規模

15．ベニ州における飼養規模

1. Minutes of Discussions (写)

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE PROJECT OF INSTITUTIONAL STRENGTHENING
FOR SUPPLYING
SUPERIOR BREEDING STOCKS OF BEEF CATTLE
IN THE REPUBLIC OF BOLIVIA

In response to the request made by the Government of the the Republic of Bolivia for the Project of Institutional Strengthening for Effective Supply of the Superior Breeding Stock of Beef Cattle (hereinafter referred to as "the Project"), the Government of Japan has sent a preliminary survey team (hereinafter referred to as "the Team) headed by Dr.Hiroshi Ito, from November 6 to November 22, 1994, through the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"). The purpose of the team was to clarify the background of the request, to identify problems for the implementation of the Project and to study the feasibility of the proposed technical cooperation program.

The Team has carried out a field survey, held a series of meetings and exchanged views with the authorities concerned of the Government of the Republic of Bolivia.

As a result of the discussions, JICA and authorities concerned of the Government of the Republic of Bolivia agreed to recommend to their respective Governments the tentative framework referred to in the document attached hereto.

Santa Cruz, November 17, 1994

Dr. Ito Hiroshi
Leader
Preliminary Survey Team
Japan International Cooperation Agency

Dr. Carlos Bruckner Bazoberry
Under Secretary
Agency of Agriculture and Livestock Industries, Ministry of Finance and Economic Development

Dr. Silverio Marques Tavera
Principal
Autonomous University
Gabriel Rene Moreno

Dr. Herman Melgar Justiniano
Principal
Beni Technical University

ABBREVIATION

CAO	:	Cámara Agropecuaria del Oriente (East Agriculture and Livestock Industries Chamber)
CONGABOL	:	Confederación de Ganaderos de Bolivia (Cattle Farmers Confederation of Bolivia)
CORDEBENI	:	Corporación de Desarrollo del Beni (Beni Development Corporation)
CORDECRUZ	:	Corporación de Desarrollo de Santa Cruz (Santa Cruz Development Corporation)
JICA	:	Agencia de Cooperación Internacional del Japón (Japan International Cooperation Agency)
MDMA	:	Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente (Ministry of Sustaining Development and Environment)
SNAG	:	Secretaría Nacional de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Hacienda y Desarrollo Económico (Agency of Agriculture and Livestock Industries, Ministry of Finance and Economic Development)
UAGRM	:	Universidad Autónoma Gabriel René Moreno (Autonomous University, Gabriel Rene Moreno)
UTB	:	Universidad Técnica del Beni (Beni Technical University)

THE ATTACHED DOCUMENT

I. SUMMARY

The Team investigated the background and contents of the proposed Project and the current situations and issues on beef cattle production in this country, through a series of discussions with persons in charge in the Bolivian side and field survey for the period of 8 to 17 November,1994.

The overall technical issues have been identified on breeding, reproduction, feeding management, reproductive animal health and forage production concerning beef cattle in the Republic of Bolivia. Eventually the Team confirmed that it is meaningful to start this type of project, in the light of that the Project' s outcome will enhance productivity of beef cattle and contribute to improving its worst nutritious condition in the South America.

The following tentative framework of the Project, which has been modified based on the proposal by the Bolivian side, has been drawn up, taking into account the findings of this survey. This framework may be subject to changes through the coming discussions or survey.

II. TENTATIVE PROJECT FRAMEWORK

1. NAME OF THE PROJECT

Project of Institutional Strengthening for Supplying Superior Breeding Stocks of Beef Cattle in the Republic of Bolivia

2. BOLIVIAN ORGANIZATION FOR THE PROJECT

(1) Ministry responsible to the Project

Agency of Agriculture and Livestock Industries,
Ministry of Finance and Economic Development

(2) Principal organization for implementing the Project

Autonomous University, Gabriel Rene Moreno

3. SITES OF THE PROJECT

The sites of the Project will be the followings;

(1) Main site
National Beef Cattle Breeding Center (Todos Santos Hirtner)
Montero city, Santa Cruz State

(2) Sub site
Beni Technical University
Trinidad City, Beni State

4. TERM OF COOPERATION

Five Years

5. MASTER PLAN

(1) Objectives of the Project

a. Overall Goal

The increase of the supply of beef through the improvement of the productivity of beef cattle in the Republic of Bolivia

b. Project Purpose

The improvement of the overall relevant techniques for breeding,reproduction and feeding management for beef cattle through the intentional introduction of superior breeding stocks and strengthening the implementation system of activities concerned

(2) Outputs and Activities of the Project

a. Project activities

(a) Genetic improvement of beef cattle

a) Investigation of the present situations

b) Drawing up of the improvement target and its plan

c) Transfer of the method of establishing the improved basic breeding stocks

d) Transfer of the method of improving genetic performance of beef cattle through the utilization of artificial insemination and embryo transfer techniques

e) Transfer of the method of the station performance testing of sires

f) Promotion of the registration for the superior breeding stocks

(b) Embryo transfer and reproductive health control

a) Investigation of the present situations

b) Transfer of the embryo flushing techniques

c) Transfer of the embryo preservation techniques

d) Transfer of the embryo transfer techniques with frozen embryos

e) Transfer of the method for reproductive health management

(c) Feeding and management of beef cattle

a) Investigation of the present situations

b) Transfer of the whole year grazing management techniques

c) Demonstration of the improved grazing systems

d) Transfer of techniques for fattening

d) Pasture and forage crops

a) Investigation of the present situations

b) Transfer of the techniques of ~~pasture~~

c) Transfer of the improved pasture management techniques

d) Transfer of the techniques for roughage preservation

(2) Output of the Project

a. Improvement of the above-mentioned techniques

b. Publication of manuals

6. MEASURES TO BE TAKEN BY JAPANESE SIDE

(1) Dispatch of Experts

a. The Japanese long-term experts

(a) Team Leader

(b) Coordinator

(c) Long-term experts in the following fields:

a) Genetic improvement of beef cattle

b) Embryo transfer and reproductive health control

c) Feeding and management of beef cattle

d) Pasture and forage crops

Note: Team Leader may serve concurrently as an expert in one of the above-mentioned technical fields

b. The Japanese short-term experts

Short-term experts may be dispatched when necessity arises within the framework of the Master Plan.

(2) Acceptance of Counterpart Personnel

Annual acceptance of counterpart personnel of Japanese experts for training in Japan shall be arranged during the cooperation period.

(3) Provision of Machinery and Equipment

Necessary machinery, equipment and other materials for the implementation of the Project would be provided within the budgetary limitation.

7. MEASURES TO BE TAKEN BY BOLIVIAN SIDE

(1) Provision of buildings and facilities necessary for the implementation of the Project

(2) Assignment of the necessary number of full-time counterpart personnel to meet the fields of Japanese long-term experts

(3) Budgetary allocation necessary for the implementation of the Project

(4) Coordination and harmonization of related agencies and institutions

8. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

(1) Secretary of Agency of Agriculture and Livestock Industries, as the Project Director, will bear overall responsibility for the administration and implementation of the Project.

(2) Principal of Autonomous University, Gabriel Rene Moreno will ~~directly~~ bear direct responsibility for the implementation of the Project.

(3) General Manager of National Beef Cattle Breeding Center, as the Project Manager, will be responsible for the managerial and technical matters of the Project.

9. JOINT COORDINATING COMMITTEE

1. Function

The joint coordinating committee composed of those members as listed in 2 below will meet at least once a year and whenever the need arises.

(1) To formulate the Annual Work Plan under the framework of the Record of Discussion

(2) To review the overall progress of the technical cooperation program as well as achievement of the Annual Work Plan of the Project

(3) To review those measures taken by the Government of Japan:

(4) To review those measures taken by the Government of the Republic of Bolivia

a. Allocation of necessary budget (including local cost expenditures)

b. Allocation of necessary counterpart personnel

c. Utilization of machinery and equipment provided by the Government of Japan

(5) To recommend to the respective Governments particularly on:

a. Budgetary matters

b. Recruitment and appointment of the Bolivian counterpart personnel

c. Selection and effective utilization of machinery and equipment

d. Appropriate dispatch of Japanese experts

e. Acceptance of Bolivian counterpart personnel in Japan for training

f. Others

2. Composition

(1) Chairperson:

Dr. Silverio marquez Cavera
Principal of Autonomous University, Gabriel Rene Moreno

(2) Members:

a. Bolivian side

(a) Agency of Agriculture and Livestock Industries, Ministry of Finance and Economic Development

(b) Ministry of Sustaining Development and Environment

(c) Autonomous University, Gabriel Rene Moreno

(d) Beni Technical University

(e) Santa Cruz Development Corporation

(f) Beni Development Corporation

(g) Cattle Farmers Confederation of Bolivia

(h) East Agriculture and Livestock Industries Chamber

(i) National Beef Cattle Breeding Center

b. Japanese side

(a) Team Leader

(b) Coordinator

(c) Experts assigned to the Project

(d) Other Japanese experts and personnel concerned dispatched by JICA, if necessary

(e) Resident representative of Bolivian Office, JICA

Notes:

1. Official(s) of the Embassy of Japan may attend the Joint Coordinating Committee meeting as observer(s)
2. Person(s) who is/are nominated by the Chairman may attend the Joint Coordinating Committee meeting

Ⅲ. SUGGESTIONS AND COMMENTS MADE BY THE TEAM

(1) With regards to the project administration, the Project will be implemented by the participation of a number of different organizations. Therefore, the allocation of necessary counterpart personnel to the Project from each organization should be completed before the start of the Project. At least two counterpart personnel should be assigned to each project activity(technical field).

(2) The Project budget may consist of the official funds from the Ministry of Finance and Economic Development and the implementing organizations, and the investments from the relevant organizations. In particular, each producer group is encouraged to share the expenses for the Project local costs.

(3) The main Project site will be the Beef Cattle Breeding Center (Todos Santos Hirtner) in the Santa Cruz State. In addition, it is appropriate to regard the Beni Technical University in the Beni State as the Project sub site.

(4) Due consideration should be given to the technical cooperation for the Beni State since it is the most important region in terms of the beef production in this country. In addition, close collaboration between two Project sites (Santa Cruz and Beni State) is indispensable for the smooth implementation of the Project.

(5) It was indicated that the construction work plan for the relevant facilities at the Project sites has not yet been established. Therefore, it is urged to prepare and carry out such plan for the smooth commencement of the Project activities.

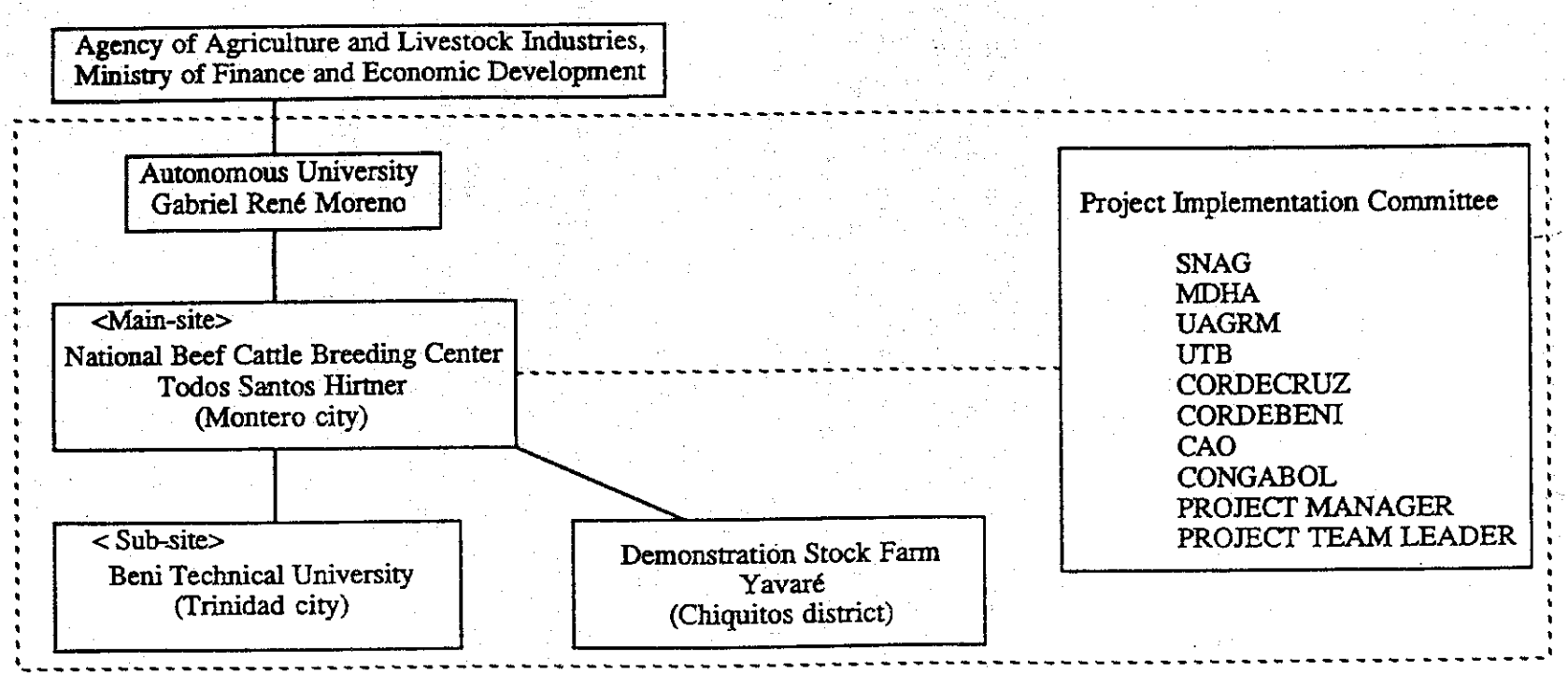
(6) The Team is of the view that the dispatch of long-term survey members by JICA is necessary:

a. to examine the cooperative activities which will be conducted in the respective Project sites

b. to prepare the detailed plans for facility construction works and provision of equipment to the Project

c. and to confirm the Project Implementation System in Bolivian side

IMPLEMENTING PLAN OF THE PROJECT



Main-site
* Beef Cattle Breeding Center. (60 km from Santa Cruz city.)
Todos Santos Hirtner

Sub-site
* Beni Technical University (550 km from Santa Cruz city.)

Demonstration Stock Farm (130 km from Santa Cruz city.)
Yavaré

2．ボリヴィア国政府による本プロジェクト要請書（写）

REPUBLICA DE BOLIVIA

MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES Y CULTO

SBAPE-DGEA-925/ HS-124/93

El MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES Y CULTO, Subsecretaría Bilateral de Asuntos Políticos y Económicos, saluda atentamente a la Honorable Embajada del Japón, y tiene a bien solicitar gestione ante el Ilustrado Gobierno japonés, la Programación de la Cooperación al Gobierno de Bolivia, para la gestión 1994-1995, en la modalidad de Cooperación Técnica Tipo Proyecto, conforme a la siguiente priorización cuyos perfiles se anexan a la presente:

PRIORIDAD	NOMBRE DEL PROYECTO	ENTIDAD EJECUTORA
1	Desarrollo de Diversificación Agrícola	C.I.A.T.
2	Mejoramiento Genético Bovino de Carne	M.A.C.A.

El MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES Y CULTO, Subsecretaría Bilateral de Asuntos Políticos y Económicos, al agradecer a la Honorable Embajada del Japón, que interponga sus buenos oficios ante sus respectivas autoridades a fin de concretar la mencionada solicitud, hace propicia la oportunidad para reiterarle las seguridades de su más alta consideración.

La Paz, 14 JUL. 1993

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES Y CULTO
Subsecretaría Bilateral de Asuntos Políticos y Económicos
La Paz - Bolivia

La Paz, Honorable
Embajada del Japón
Presente

PROYECTO DE COOPERACION TECNICA

1.- título del Proyecto

Proyecto de Fortalecimiento Del Régimen De Aprovisionamiento De Reproductores Elites de Bovino de Carne en Bolivia.

2.- Objetivos

- Fortalecer el régimen de provisión de técnicas integrales de manejo tendientes a elevar la productividad de la ganadería de carne enfocadas en las regiones tropical y sub tropical de Bolivia.
- Fortalecer el régimen de promoción de mejoramiento genético para ganado de carne de la raza Nelore.

3.- Actividades

(1) Planificación del Programa de Promoción (elaboración de metas de mejoramiento y planificación de la prueba complementaria etc.)

(2) Actividades de promoción

(1) Introducción de ganado de carne de clase élite, ejecución de programas de cruzamiento y pruebas complementarias en Centro y en las Granjas colaboradoras. Aprovisionamiento de toretes élites probados a productores.
Fortalecimiento del sistema de registro y establecer Prueba Complemenaria a través del uso de computadora.

(2) Ejecución producción y congelación de embriones así como transferencia tecnológica en protección contra enfermedades no contagiosas

(3) Establecer sistemas integrales de crianza de ganado y manejo de pasturas (concentración de tecnologia independiente y el desarrollo de multi tecnologia para campo abierto etc.)

(4) Métodos de investigaciones reales. Producción de ganado de carne envio y comercialización de ganado bovino

(5) Registro individual de ganado cruzamiento programado entrenamiento de otras granjas colaboradores (cabañas) que realizan cruzamiento programado etc.

4.- Actividades de Expertos requeridos (incluya expertos de corta duración y Contrapartes Nacionales)

(1) Mejoramiento Genético
Planificación, Registro Genealógico, Pruebas de Comportamiento Centralizada, Tipificación de Grupo Sanguineo apareamiento programado, etc.

(2) Manejo de Ganado Bovino
Cruzamiento programado, Reproducción y Sistemas de Alimentación según el sistema de producción, etc.

(3) Reproducción, Sanidad
Transferencia de Embriones, Diagnóstico y Prevención de Enfermedades infecciosas y parasitarias prevalentes en las condiciones de explotación, etc.

(4) Control de Producción de Pastos y Forrajes
- Mejoramiento de pasturas nativas e introducción de pastos para elevar la capacidad de carga animal.
- Técnicas de conservación de manejo de pasturas, de utilización de bosques para ramoneo, de conservación de forrajes, etc.

(5) Monitoreo y economía
- Investigación sobre la producción real de la ganadería de carne en Bolivia
  Introducción de ganado de carne para los agricultores de las Colonias y Comunidades.
- Investigación sobre la comercialización real del ganado para engorde faeneo y reproducción, con la posibilidad de comercializar a través de centros de remate, etc.

(6) Elaboración de informaciones
Registro ordenamiento de datos y elaboración de base de datos en computadora, etc.

5.- Organización que manejará el Proyecto

(1) Organización ejecutora

a) CENTRO NACIONAL DE MEJORAMIENTO GENETICO BOVINO DE CARNE EN EL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ

b) CENTRO NACIONAL DE MEJORAMIENTO GENETICO BOVINO DE CARNE EN EL DEPARTAMENTO DEL BENI

(2) Consejo Consultivo

(1) Directorio

MACA
CORDECRUZ
CORDEBENI
U.A.G.R.M.
CONGABOL (CONFEDERACION NACIONAL DE GANADEROS DE BOLIVIA)
(Jefe de Expertos Japoneses)
(Gerente General de C.N.M.G.B.)

(2) Reunion Técnica Coordinadora

(1) Gerentes Técnicos y otros de las entidades que conforman el Directorio.

(2) Organización de productores de cada departamento
FEGASACRUZ
FEGABENI PANDO
ASOCEBU
LOS EXPERTOS JAPONESES
LOS CONTRAPARTES BOLIVIANOS
GERENTE TECNICO C.N.M.G.B
GERENTE ADMINISTRATIVO C.N.M.G.B.

6.- Entidad Solicitante

MACA

NOTA.- Las instituciones colaboradoras son:

1) CETABOL Colaboración sobre el cambio de pasto y forrajes para ganado

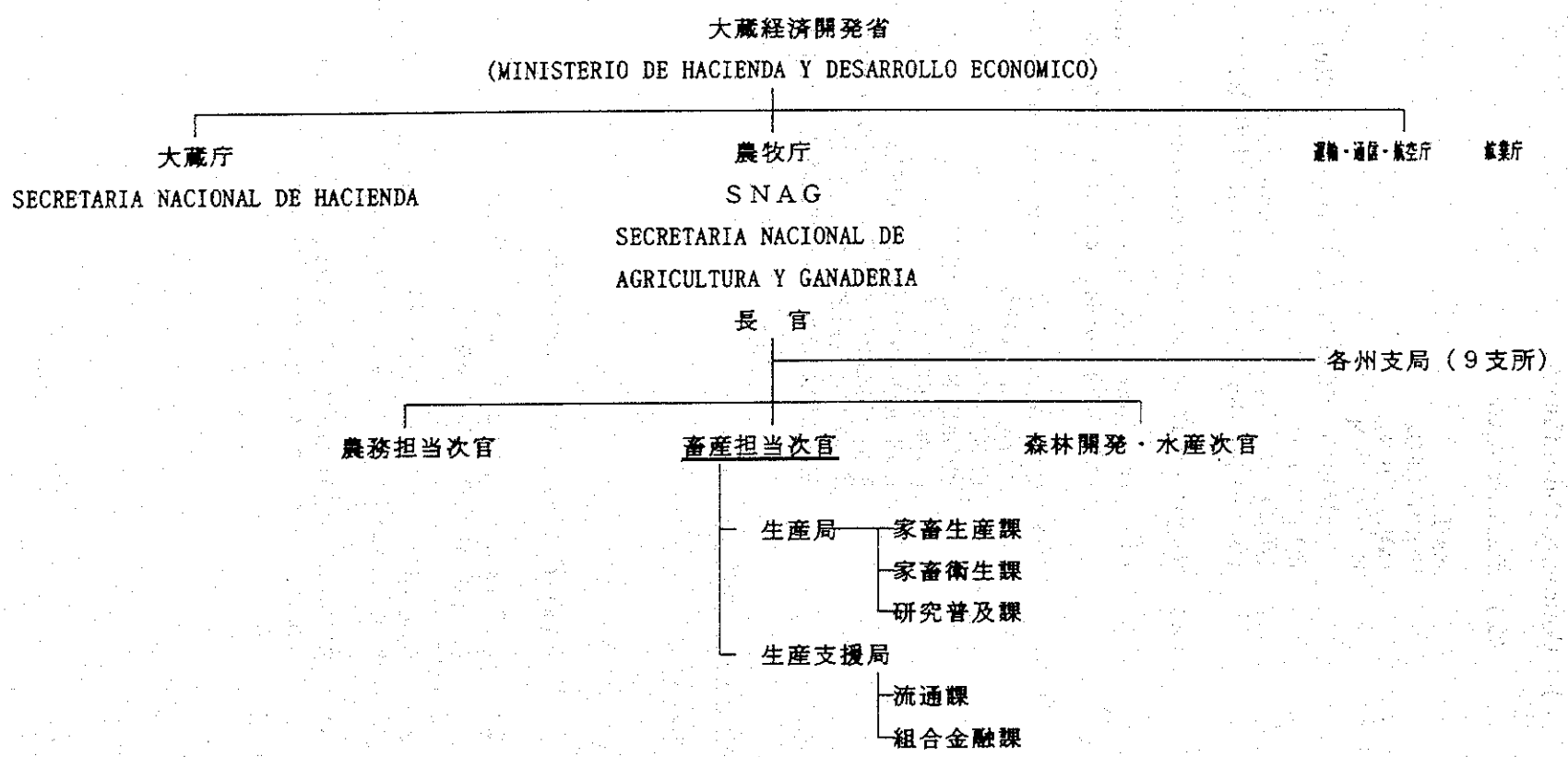
2) F.M.G.B. Colaboración en el campo de Inseminación Artificial y Análisis de Pasto y Forrajes

3) CABAÑAS Y ESTANCIAS COLABORADORAS Colaborarán con el suministro de toros candidatos

3．本プロジェクト関係機関組織図

1．大蔵経済開発省・農牧庁（プロジェクト責任機関）

（組織図）

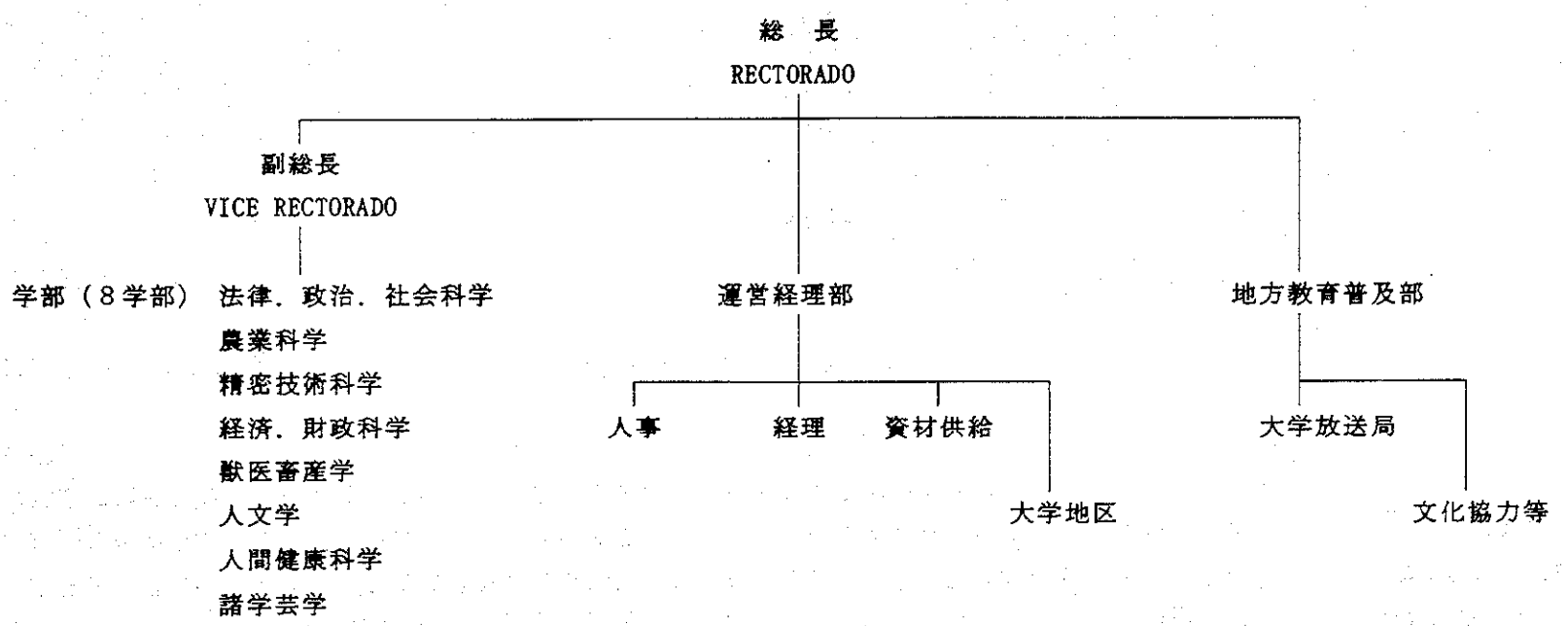


＊本プロジェクトの総責任者として管理・実施上の全責任を負う。

２．ガブリエル．レネ．モレノ大学（プロジェクト実施機関）

当該大学は１８７９年１２月創立の総合大学で獣医畜産学部、農業科学学部など８学部を有しており、大学専門教育、科学的調査、地方での教育普及を主な業務としている。獣医畜産学部では獣医師、畜産技術者を養成し、家畜診療事業及び付属農場の運営等を行っている。また、家畜繁殖改善計画の実施機関として現在も引き続き運営管理を行っている。

（組織図）



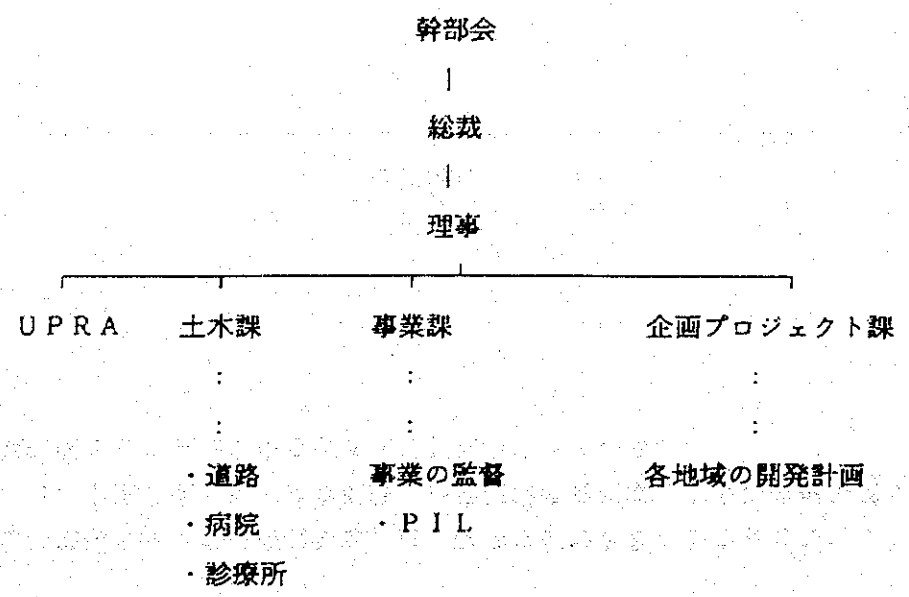
３．サンタクル州開発公社（ＣＯＲＤＥＣＲＵＺ；CORPORACION DE DESARROLLO DE SANTA CRUZ)

主として石油等の鉱物資源の採掘、輸出のローヤリティ(注)を基本財源としてサンタクルス州の経済・社会開発事業を実施している。

農林水産業開発については公社の開発予算の１５％以内の制約がある。開発予算は開発基金の約１０００万ドルと大衆参加法に基づく中央政府からの資金２５００万ドルの運用益（年間約３５０万ドル）を各種プロジェクトに充てることとしている。また、プロジェクト投資に関しては役員会での承認を必要とし、外国援助とのパッケージがその条件となっている。１９７２年９月創立、１９９４年　　月組織改編。

(注)石油産出額の１１％がローヤリティとしてＣＯＲＤＥＣＲＵＺに入ってくる。

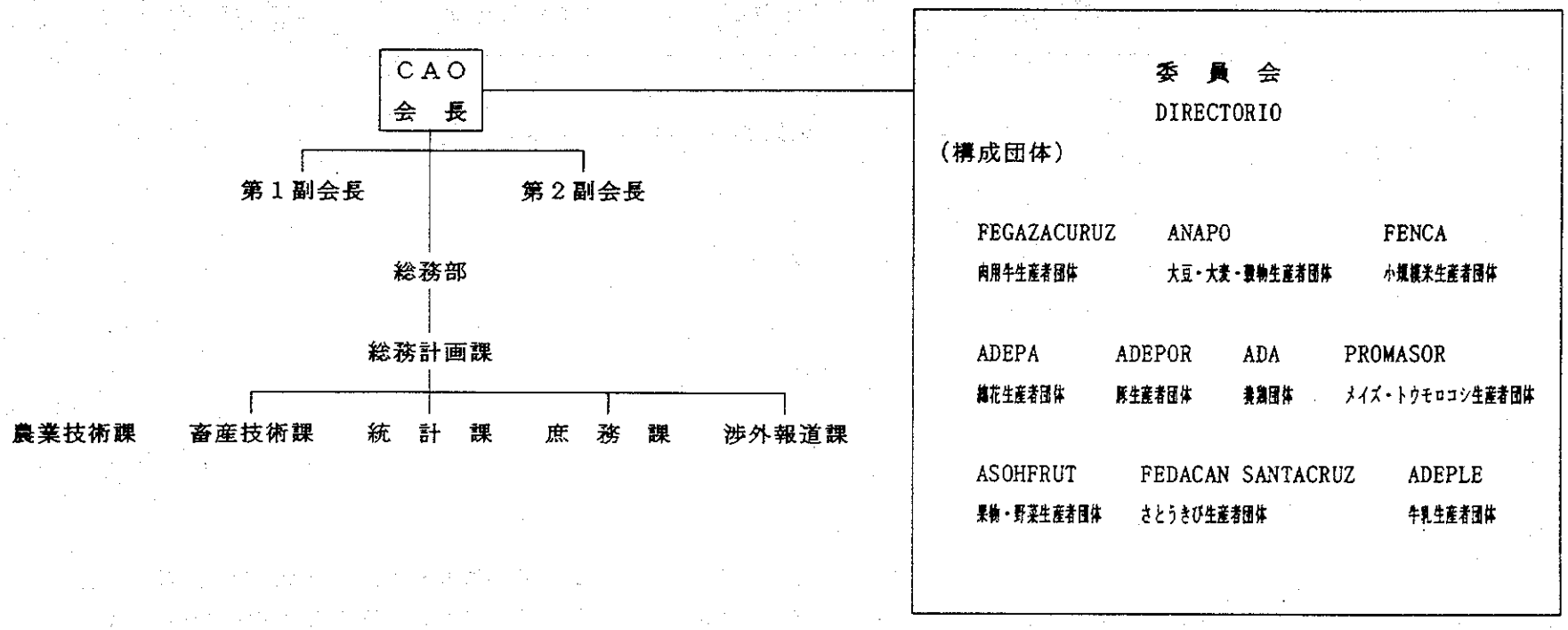
（組織図　）



４．東部農業会議所（ＣＡＯ；CAMARA AGROPICUARIA DEL ORIENTE)

サンタクルス州の牧畜農業関係の生産者組織の上に立つ組織で、州、国内政治への指導、地域及び国内の農牧業の権利と共同利益の保護、農牧生産物の提供による経済、社会発展の促進等を主な業務としている。また、ボ国農業会議所の中では最も大きな組織であり、全国の農業会議所の指導的存在である。１９６４年１０月創立。

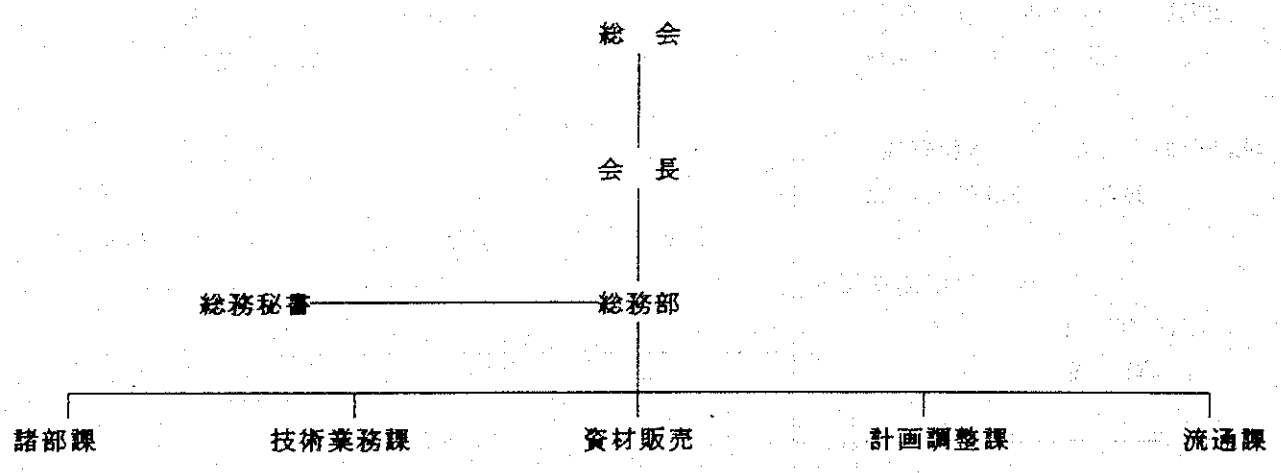
（組織図　）



5．サンタクルス州牧畜業者組合（ＦＥＧＡＳＡＣＲＵＺ；FEDERACION DE GANADEROS DE SANATA CRUZDE LA SIERRA）

サンタクルス州内の牧畜業者の同業組合的性格を持つ機関でＣＡＯ、ＣＯＮＧＡＢＯＬに加盟。牧畜生産に寄与するための国政との調整、会員への事業展開等を主な業務としている。１９６６年８月創立。

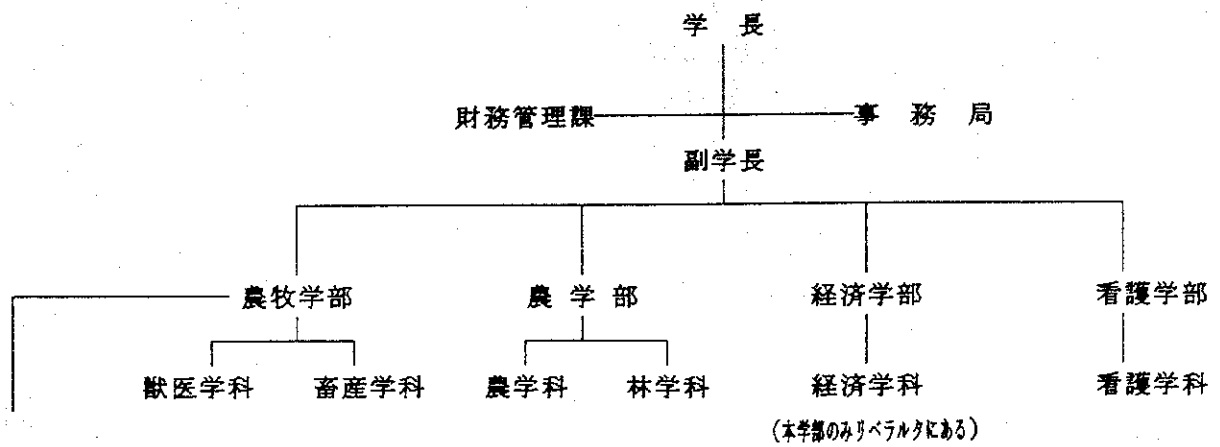
（組織図）



６．ベニ技術大学（ＵＴＢ； UNIVERSIDAD TECNICA DEL BENI）

１９６９年設立の国立技術大学で所在地はベニ州のトリニダ市。学部は農牧学部（獣医及び畜産学科 ５年制）、農学部（農学及び林学科 ５年制）、経済学部（経済学科 ５年制）、看護学部（看護学科 ３年制）がある。大学構内にある付属農場(MODULO LECHERO)がサブセンター候補地としてあがっている。大学業務は学生の教育と指導、地域社会への貢献、地域農家への技術指導等である。

（組織図）



農牧学部付属農場

・モドロレチェロ農場(大学構内) ;面積 205ha 乳牛 165頭飼養

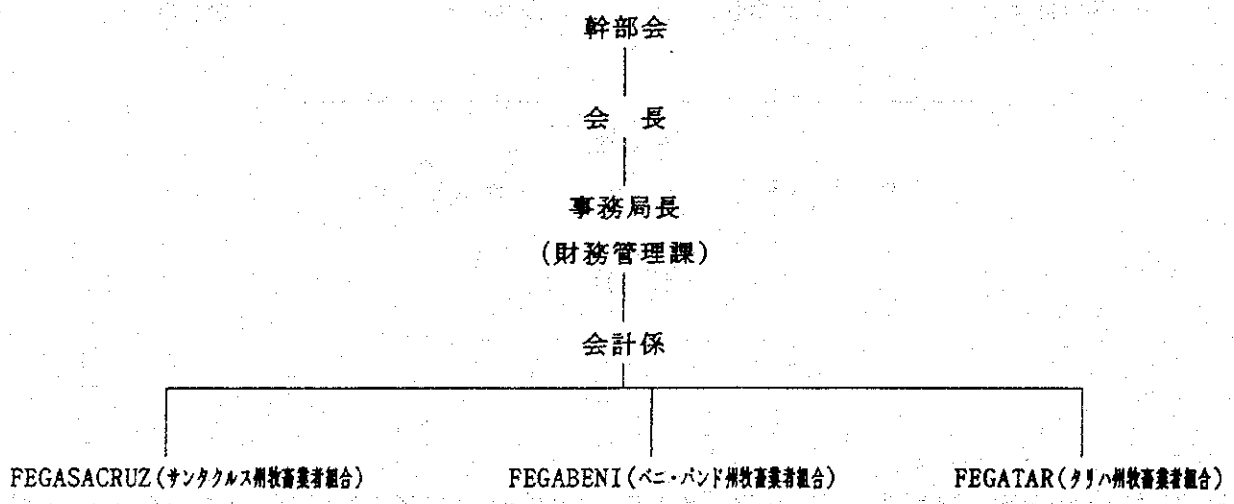
・サンカルロス農場(南へ60km);面積5000ha 肉牛2000頭飼養

＊大学の教官数は全部で１４５名。

7．全国牧畜業者組合（ＣＯＮＧＡＢＯＬ；LA CONFEDERACION DE GANNADEROS DE BOLIVIA）

国内の牧畜業者間の組織的団結により、国内牧畜業の発展推進を図る。加盟組合はサンタクルス、ベニ及びパンド、タリハ州の３牧畜業者組合で、会長はサンタクルスとベニ・パンド組合の会長とで２年の任期で交互に任に就く（現在はベニ・パンド牧畜業者組合会長）。主要業務方針は外国への肉輸出を目的とした牛肉の増産、国内の牧畜業者に対する技術的情報・支援の体制強化である。

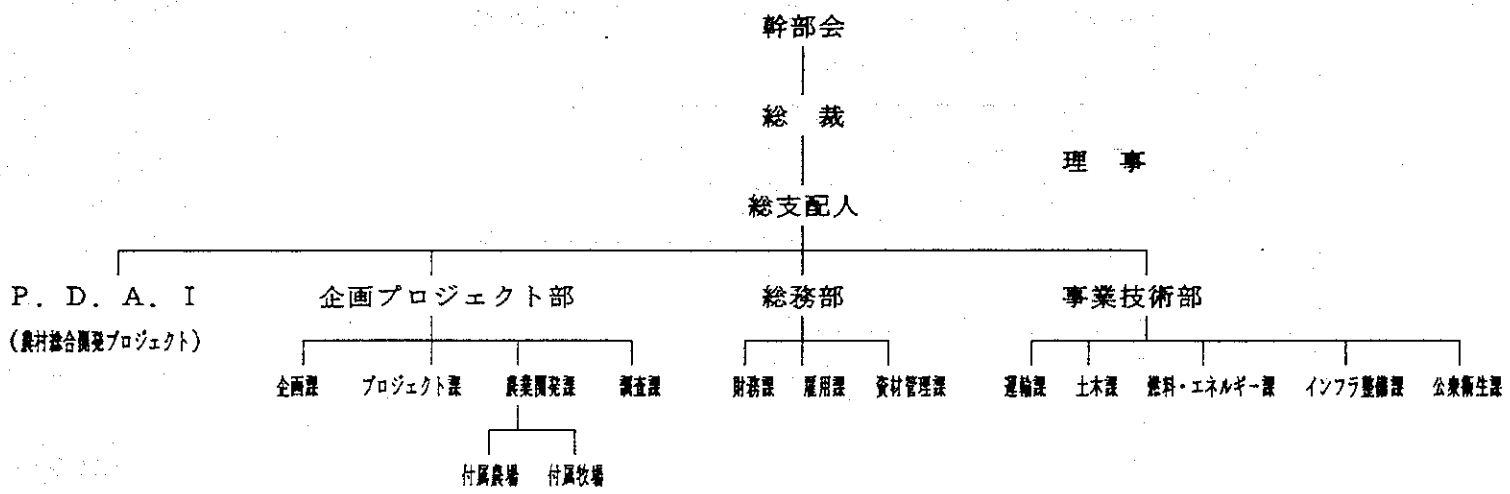
（組織図）



８．ベニ州開発公社（ＣＯＲＤＥＢＥＮＩ；CORPORACION REGIONAL DE DESARROLLO DELL BENI）

１９７８年設立。主要業務は同州の経済発展促進のための地域経済戦略計画の立案、事業計画立案のための社会経済調査の実施、地域住民への助言指導、地域経済情報の収集や統計的分析、天然資源の有効利用と保全計画等である。財源の中心は政府からの助成金（５５％）及び州内での材木取引や事業収入、外国からの借入金及び援助金等である。

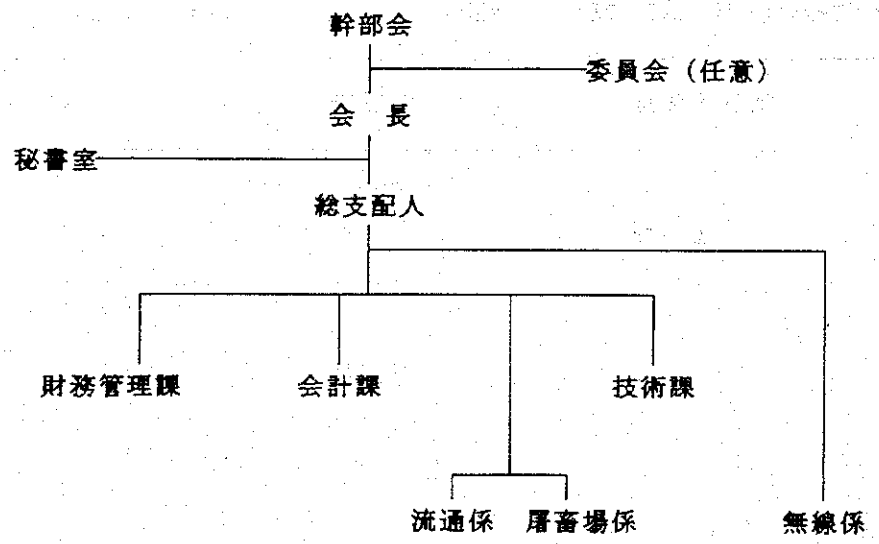
（組織図）



9．ベニ・パンド州牧畜業者組合（ＦＥＧＡＢＥＮＩ；FEDERACION DE GANADERO DE BENI Y PANDO）

ベニ州及びパンド州内の牧畜業者の同業組合的性格を持つ機関で、牧畜業者の法的保護、牧畜業者への技術的指導及び助言、口蹄疫撲滅のための活動等を行っている。２９の支部（ベニ州２８、パンド州１）がある。１９６８年創立。

（組織図）



4．ボリヴィア国における畜種別家畜飼養頭数

区分		肉用牛	乳用牛	緬　羊	山　羊	豚	リャマ	アルパカ
飼養頭数	1988	5,402	137	7,505	2,019	2,019	1,466	174
	1989	5,476		7,701	1,459	2,127	1,498	176
	1990	5,543		7,676	1,440	2,176	1,505	174
	1991	5,607		7,342	1,448	2,177	1,481	170
	1992	5,779		7,472		2,226	1,561	175
生産物	1988	131		16		1	41	0.2
	1992	127		13			44	0.2

（注）飼養頭数は千頭単位、生産物は千トン単位
乳牛山羊の1988年は1985年の統計

5．ボリヴィア国における畜種別、地域別家畜飼養頭数

（頭羽数）

区　分	肉　牛	乳　牛＊	緬　羊	山　羊＊	豚	リャマ	アルパカ	産卵鶏＊	ブロイラ＊
チュキサカ	532,467	772	482,881	500,500	428,985	－	－	3,000	491,065
ラ　パ　ス	314,721	17,500	2,157,917	26,200	230,372	500,372	90,870	25,000	744,680
サンタクルス	1,342,737	88,400	161,674	210,100	576,032	－	－	1,010,000	2,340,430
コチャバンバ	285,401	26,320	1,235,681	93,400	270,411	36,564	4,051	401,000	4,787,230
オ　ル　ー　ロ	49,037	1,325	1,712,214	－	32,140	406,261	56,969	4,300	－
ポ　ト　シ	12,210	340	1,476,862	963,000	90,472	522,703	21,849	－	－
タ　リ　ハ	297,800	1,140	268,027	390,900	256,953	－	－	32,900	117,020
ベ　　ニー	2,443,977	2,310	7,137	6,600	108,584	－	－	－	－
パ　ン　ド	15,211	－	3,100	－	25,109	－	－	－	－
合　　計	5,401,561	137,335	7,505,493	2,190,700	2,019,088	1,465,704	173,739	1,476,200	8,480,425

＊印の家畜頭数は1985年の統計

資料：ボリヴィア国農牧省統計局（Departamente de Estadistics "M. A. C. A."）

6．ボリヴィア国における地域別の肉牛飼養頭数

1．州別牛飼養頭数

単位：千頭，％

州名 / 年	chsaca	La Pas	S.cruz	Cbba	Oruro	Potosi	Tarija	Beni	Pando	計
1981	411	298	1,155	309	62	162	275	1,800	16	4,488
1982	426	306	1,196	316	63	144	285	1,850	16	4,602
1983	455	330	1,150	304	71	124	305	2,026	15	4,780
1984	169	287	1,170	250	47	113	260	2,119	14	4,729
1985	185	294	1,212	258	48	115	269	2,195	14	4,890
1986	500	303	1,256	267	48	116	279	2,227	14	5,010
1987	519	307	1,307	277	49	118	289	2,359	15	5,240
1988	532	315	1,343	285	49	120	298	2,444	15	5,401
1989	529	324	1,344	289	50	122	300	2,503	16	5,477
1990	526	331	1357	285	50	123	302	2,558	16	5,544
1991	522	326	1,370	269	47	122	301	2,632	17	5,606
1992	539	336	1,409	273	48	124	310	2,724	17	5,780
1981	9.2	6.6	25.7	6.9	1.4	3.6	6.1	40.1	0.4	100
1982	9.3	6.6	26.0	6.9	1.4	3.1	6.2	40.2	0.3	100
1983	9.5	6.9	24.1	6.4	1.5	2.6	6.4	42.4	0.3	100
1984	9.9	6.1	24.7	5.3	1.0	2.4	5.5	44.8	0.3	100
1985	9.9	6.0	24.8	5.3	1.0	2.4	5.5	44.9	0.3	100
1986	10.6	6.0	25.1	5.3	1.0	2.3	5.6	44.5	0.3	100
1987	9.9	5.9	24.9	5.3	0.9	2.3	5.5	45.0	0.3	100
1988	9.9	5.8	24.9	5.3	0.9	2.2	5.5	45.3	0.3	100
1989	9.7	5.9	24.5	5.3	0.9	2.2	5.5	45.7	0.3	100
1990	9.5	6.0	26.4	5.1	0.9	2.2	5.4	46.1	0.3	100
1991	9.3	5.8	26.4	4.8	0.8	2.2	5.4	46.9	0.3	100
1992	9.3	5.8	26.4	4.7	0.8	2.1	5.4	47.1	0.3	100

注）毎月１月から12月までの集計
ボリヴィア共和国農業統計（農牧省統計局、1993('87年以降データ)）
〃　　（農牧省統計局、1999('86年以前データ)）
下段は各地域の構成比

7．ボリヴィア国における地域別の肉牛生産量

単位：t，%

州名 / 年	chsaca	La Pas	S.cruz	Cbba	Oruro	Potosi	Tarija	Beni	Pando	計
1981	9,987	6,774	28,274	7,529	1,359	3,569	6,831	40,635	375	105,333
1982	9,846	6,962	33,679	8,767	1,145	4,051	6,669	49,469	464	121,052
1983	10,356	9,636	26,878	12,403	2,960	2,981	9,320	49,947	350	124,831
1984	10,679	5,686	27,315	6,021	934	2,201	5,920	46,832	303	105,891
1985	11,089	5,918	28,629	6,223	946	2,259	6,126	49,375	311	110,876
1986	11,449	6,121	29,834	6,469	957	2,375	6,339	51,152	321	115,017
1987	11,868	6,294	32,560	6,701	967	2,437	6,585	53,454	329	121,195
1988	14,177	6,496	35,851	6,952	983	2,496	6,581	57,178	340	131,065
1989	12,880	6,640	35,690	7,860	981	2,486	6,627	61,159	351	134,674
1990	11,028	7,109	33,150	6,380	1,012	2,303	6,572	62,485	354	130,398
1991	11,194	7,421	33,756	5,164	911	2,591	6,555	64,309	365	132,266
1992	11,560	7,422	34,716	5,461	862	2,522	6,748	57,200	378	126,839
1981	9.5	6.4	26.8	7.1	1.3	3.4	6.5	38.6	0.4	100
1982	8.1	5.8	27.8	7.2	0.9	3.3	5.5	40.9	0.4	100
1983	8.3	7.7	21.5	9.9	2.4	2.4	7.5	40.0	0.3	100
1984	10.1	5.4	25.8	5.7	0.9	2.1	5.6	44.2	0.3	100
1985	10.0	5.3	25.8	5.6	0.9	2.0	5.5	44.5	0.3	100
1986	10.0	5.3	25.9	5.6	0.8	2.1	5.5	44.5	0.3	100
1987	9.8	5.2	26.9	5.5	0.8	2.0	5.4	44.1	0.3	100
1988	10.8	5.0	27.4	5.3	0.8	1.9	5.0	43.6	0.3	100
1989	9.6	4.9	26.5	5.8	0.7	1.8	4.9	45.4	0.3	100
1990	8.5	5.5	25.4	4.9	0.8	1.8	5.0	47.9	0.3	100
1991	8.5	5.6	25.5	3.9	0.7	2.0	5.0	48.6	0.3	100
1992	9.1	5.9	27.4	4.3	0.7	2.0	5.3	45.1	0.3	100

注）毎月１月から12月までの集計
ボリヴィア共和国農業統計（農牧省統計局、1993('87年以降データ)）
〃　　（農牧省統計局、1999('86年以前データ)）
下段は各地域の構成比

8．サンタクルス州及びベニ州における枝肉重量の比較

	サンタクルス州	ベニ州
成牛雄	265 kg	250 kg
成牛雌	160 kg	150 kg
1才子牛	95 kg	60 kg
2才雌牛	120 kg	110 kg
3才去勢牛	170 kg	165 kg
4才去勢牛	190 kg	190 kg

＊FEGASACRUZ技術部及びFEGABENI・PANDOによる。

9．サンタクルス州及びベニ州における牛群の構成比率の比較

		サンタクルス州	ベニ州
成雄牛	(Toro)	5 %	3.2 %
成雌牛	(Vaca)	43 %	40.1 %
子牛	(Terneros)	19 %	17.1 %
1才雌子牛	(Vaquillas de 1 ano)	9 %	8.3 %
1才雄子牛	(Toretes de 1 ano)	9 %	8.2 %
2才雌子牛	(Vaquillas de 2 anos)	9 %	7.8 %
2才雄子牛	(Toretes de 2 anos)	4 %	7.7 %
3才去勢牛	(Novillos de 4 anos)	3 %	7.3 %

10. サンタクルス州及びベニ州における各肉牛生産指標の比較

生産項目	(Parametro)	サンタクルス州	ベ ニ 州
分娩率	(Paricion)	55 %	43 %
成牛死亡率	(Mortalidad de adultos)	6 %	8 %
子牛死亡率	(Mortalidad de terneros)	10 %	12 %
成雌牛更新率	(Descarte de vacas)	15 %	10 %
成雄牛淘汰	(Descarte de toros)	12 %	10 %
去勢牛割合	(Castracion)	23 %	14 %
枝肉保留	(Rendimiento de carcasa)	52 %	50 %

11. ボリヴィア国における肉用牛の品種の割合

牛品種割合	比率（%）
雑種（クリオージョ×セブー）	80.0
ネロール	11.0
ルリオージョ	8.5
ジール、パルドウ・スイソ、ホルスタイン サンタ・ヘルトゥルーディス、etc.	0.5

12. ボリヴィア及び日本における肉用牛の発育状況の比較

	ボリヴィア	日　本
生時体重　(kg)	28	38
離乳月齢　(か月)	8	6
初回種付け (か月)	26	15.5
出荷体重　(kg)	300～400	550
出荷月齢　(か月)	36	18

㊟ ボリヴィアはネローレ、日本は黒毛和種、平均的なもの

13. ボリヴィア国における繁殖障害伝染病の汚染比率

病　　名	割　合
ブルセラ病	2.3
トリコモナス病	7.8
カンピロバクター病	23.6

㊟ 1988～1991年調査結果

14. サンタクルス州中央地域における飼養規模

(サンタクルス開発公社、1987)

牛の飼養規模(頭)	合計		個人牧場		民間会社		公的牧場		農協			その他	
	戸	面積	戸	面積	戸	面積	戸	面積	戸	組員	面積	戸	面積
合計	2216	245392	2188	224217	20	16813	5	2046	1	64	200	2	315
10頭以下	232	7202	232	7202	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-20	729	28379	728	28179	1	200	0	0	0	0	0	1	0
21-40	616	39669	612	39204	2	304	1	36	0	0	0	1	125
41-60	202	20552	201	20332	0	0	0	0	0	0	0	0	190
61-80	114	27060	113	25060	0	0	0	0	1	64	200	0	0
81-100	85	15182	83	14842	2	340	0	0	0	0	0	0	0
101-150	89	23443	84	22315	5	1128	0	0	0	0	0	0	0
151-200	56	23229	53	21709	3	1520	0	0	0	0	0	0	0
201-300	50	20106	46	15866	3	3710	1	530	0	0	0	0	0
300以上	43	40600	36	29508	4	9612	3	1480	0	0	0	0	0

(注) 面積はha

15. ベニ州における飼養規模

規模別	飼養頭数	戸数	比率(%)
大規模	2,501頭以上	215	6.48
中規模	501～2,500頭	1,450	43.74
小規模	500頭以下	1,650	49.78
合計		3,315	100.00

*資料；I.N.E.(ボリヴィア国統計局) 1990年

JICA