

Final Report
Funding Strategy for the Implementation of the Global Plan of Action for Animal Genetic Resources

Index

Title	Page
Introduction	2
Summary	2
1. Output 1.	4
Activity 1.1 Courses to train researchers and graduates in molecular genetics applied to AnGR aspects, breeding strategies and participatory research	4
Activity 1.2 Courses to train livestock keepers on community-based animal breeding	9
2. Output 2. Organization of Coordination Meeting	10
3. Output 3. Breeding program for llamas designed and implemented in Bolivia.	12
Activity 3.1: Organization of a local workshop with farmers	12
Activity 3.2 The breeding strategy	16
Activity 3.3 Quaterly monitoring visits	16
4. Purchase of equipment	18
5. Other Activities	18
6. Budget	18
Annex I.1	19
Annex I.2	37
Annex II	45
Annex III.1	46
Annex III.2	68
Annex III.3: Data Recorded at monitoring field visits and Preliminary Results.	130
Annex IV: Photos.	141

Funding Strategy for the Implementation of the Global Plan of Action for Animal Genetic Resources

Project: Capacity-building for the Implementation of Management Strategies in llamas of Bolivia and Peru

FINAL REPORT OF ACTIVITIES HELD IN BOLIVIA

Introduction

A LOA was signed between FUNDECO UMSA and FAO in January 2013 to develop the project *Capacity-building for the Implementation of Management Strategies in llamas of Bolivia and Peru*.

The project in Bolivia was developed by a consortia formed by two Universities: UMSA (La Paz) and UTO (Oruro) with the following specific objectives:

Specific objective 1

Fill knowledge gaps in AnGR conservation and utilization aspects, by improving skills and capacities of researchers, graduate students and livestock keepers through training.

Specific objective 2

Foster coherent policies for llama conservation and sustainable utilisation, by conducting targeted discussions of needed normative, involving key stakeholders and policymakers from Bolivia, Peru and Argentina.

Specific objective 3

Design and implement community-based and participatory breeding plans for llamas covering contrasting situations, aims and institutional arrangements, and considering key issues for the sustainability of the plans.

Summary

- During the period of February, 2013 –November, 2014 a pilot breeding plan was designed and launched with the objective to improve Q´ara llama type (Flawless) appropriate for meat production, through the use of the open dispersed nucleus breeding schemes (with selected ewes and progeny tested sires). Both main objective and selection criteria were based on traits that farmers considered relevant.
- Field site selection was based on: the relevance of camelid production in the region, farmers interest, farms distribution, relatively easy access to field sites, presence of an academic local UTO station and farmers with university studies (student farmers). Initially 2 regions were involved (Calasaya-Totora & Curahuara de Carangas) but afterward, most of the farmers at Calasaya -Totora refused to participate since they were interested on receiving economic support and this issue was not contemplating in the project.
- Project team who developed the program, initially included student-farmers, farmers as well as UTO and UMSA staff, later on it was reinforced with an economist and a data bases analyst. Project team consolidation was achieved along interactions centered on the breeding program.
- A total of 10 farmers were included in the program, being several of them students at UTO rural station at Curahuara de Carangas. 8 farmers are located in the region of Curahuara de Carangas and 2 farmers in Totora.
- A general description of production system was portrayed as well as an introductory economic analysis of the llama production in the region.

- The structure of the Breeding Plan was based on the open dispersed nucleus (with selected ewes and progeny tested sires) and a base population. Breeding design considered the environmental constraints and conditions in the region, characterized by low resources and infrastructure and lack of common facilities for breeding animals. Therefore, a strong emphasis was put on the organizational issues and to simplify practical procedures to start program implementation.
- The operational recording scheme was established and recording forms were set up to document animal data during the selection, birth and weaning period. In addition training for llama phenotypic characterization was strengthened. Field work during monitoring visits involved identification (ear tags applications), measurements and records of different body traits and births registration of the llama base population and selected nucleus.
- Tama (flock) structure revealed that the average flock size was 104,27. 43% were adult females, while Janachos (breeding males) were only 1,1%, 24.8% were kids, 13.1% maltones (young males) and 17.7% ancutas (young female). Congenital defects were frequently detected in the population (22.5%) suggesting inbreeding and loss of genetic variability.
- Selection of 99 females from a base population of 816 animals was performed to set up the open dispersed nucleus based on conformation, size, age, body, health condition, maternal performance, multiple births and quality of offspring. Most of selected females were of Q'ara phenotype (95%) and were in the age range between 3-4 years (27.4% C category) and more than 4 years (37.4% D category). The 32.3% have already an offspring and 36.4% did not have any offspring.
- Birth records at project tamas were highest during the rainy season in February. Average weight at birth of llamas born between December 2013 and March 2014 was 9.86 ± 1.3 kg. and the adjusted average weight in the month of September of 2014, was 38.6 ± 10.1 kg.
- Preliminary data based on the records of one of the farmers (50 observations), showed that the llamas weaning weight adjusted to 240 days (PDA 240) was 35.9 ± 4.2 kg. Offspring born from mothers of the Central Nucleus displayed a higher weight (PDA= 39.1 ± 5.2 kg) than offspring born from mothers in the Base population (PDA 240= 35.0 ± 3.4 kg), with a difference of 4,10 kg. These data suggest the potential of llama improvement throughout the breeding plan in the region.
- One of the project accomplishments in llamas management, is the congenital defects reduction at farmers flocks. Farmers are aware of the need to remove from future breeding, animals with congenital defects. This practice is being applied at other flocks in the region.
- Finally, a concomitant intensive training program (7 Courses and 5 workshops) targeted to researchers, graduate students, llama farmers, student farmers and stakeholders was held to improve capacities for supporting the establishment of a pilot breeding program in the region. In this regard, is important to highlight that a Licenciante thesis of a farmer student was developed in the framework of the Project.
- A software *information* system based on llamas digital data registration was developed for the breeding program.

- The sustainability of the breeding program is a challenge issue but can be nevertheless afforded considering: a) that the program is in line with active national policies aiming at improving farmers income and camelid's livestock for food security, b) the presence of strongly committed student farmers and UTO rural station, b) a strong commitment from technicians, researchers to continue collaborating with farmers and support them in the future development of the program, by regularly monitoring the breeding program, c) a farmers decision to establish an association of llama breeders, d) a commitment to continue knowledge exchange and transfer activities to farmers to reinforce their ownership of the program.

1. Output 1

Activity 1.1 Courses to train researchers and graduates in molecular genetics applied to AnGR aspects, breeding strategies and participatory research

Activity 1.1.1 Training course "*Application of Molecular Markers in Population Genetics Conservation and Breeding*"

Background

Following activities outlined in Program, a joint course "*Application of Molecular Markers in Conservation and Breeding.*" was organized jointly by the Universidad Mayor de San Andres (UMSA) in La Paz-Bolivia, the Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) and Instituto Nacional de Innovacion Agricola (INIA) from Lima- Peru, between March 11th -16th, 2013. The course program was organized for a Magister Program in Livestock (Speciality: Camelids) at Agronomy and Veterinary Sciences Faculty at Universidad Tecnica de Oruro (UTO).

General Objectives

- To introduce conceptual basic concepts of animal breeding, breeding management and design of breeding programs.
- To introduce conceptual basic concepts of population genetics to understand origin, amount and distribution of genetic variation.
- To acquire basic knowledge to apply and interpret molecular technologies to assess population diversity and genetic structure.
- To interpret the results of genetic analysis in the context of population management and conservation of livestock species.
- To introduce molecular information on genetic improvement of livestock species.

Pre-course activities

A week before the course, researchers of UMSA- IBMB transported all equipment and reagents to Oruro and organized and set up the lab. practice, reagents and equipment at the Agronomy and Veterinary Sciences Faculty at UTO.

Course Schedule

Dates and time: from Monday 11th to Saturday 16th, 2013 from 8:00 am to 7:00 p.m.

Course Duration: Total of 50 hours.

Participants

A total of **36** participants assisted to the Course, among which students from two Magister Programs at UTO and UMSA respectively, livestock specialists, governmental INIAF technicians, researchers, professors and undergraduate students (writing their thesis) (Annex I.1).

Course program

Seminars were held for 6 hours / day followed by short discussion sessions and practice sessions (4 hours at least). The program (Annex I.1) covered topics of animal breeding, population genetics, conservation and application of molecular marker information in animal breeding. III.

During practices, technical aspects of laboratory procedures and population genetics computer software programs were covered including: DNA extraction procedures from different samples. Microsatellites loci multiplex PCR amplification. PAGE electrophoresis. Gel Staining and genotypes assignment.

Data analysis by GENETIX; GENPOP, STRUCTURE and ARLEQUIN Programs.

Main speakers

Volga Iñiguez (UMSA), Julia Barreta (UMSA), Gustavo Gutierrez (UNALM), Adriana Vallejo (UNALM).

Provision of Documents and Materials

A CD was given to each participant with all lectures papers and supplemental information.

Course Evaluation

All the participants who regularly attended the course (32) took the final exam. 16 participants of 32 approved the exam (50%). The score for approval was 61%.

In addition an anonymous survey was handled to all participants who regularly attended to the course. 30 of 32 participants filled the survey. Results of survey are shown in Annex I.1

Certificate of approval or assistance was handled to participants who assisted regularly to the course.

Main conclusions and recommendations

- The course was a first joint teaching activity in the project between two universities (UMSA, UNALM) and INIA.
- All activities were completed according to the Program.
- 36 participants assisted.
- Logistical support from the UMSA, UTO was efficient.
- Although the group was heterogenous, most participants in general had a very basic level in genetics and animal breeding concepts.
- The course was intensive and covered in a few days several concepts of animal breeding, population and conservation genetics, which were difficult to assimilate by students in a short time frame
- We recommend giving at the Magister Program in UTO in the future an introductory course of each of the main topics covered by the program. Would be also important to include in the future sessions for projects presentations by course participants.

Activity 1.1.2: Training Course on "*Application of Molecular Markers in Population Genetics. Conservation and Breeding*" held in Peru-Lima at UNALM.

This course was a joint activity between Peru and Bolivia and was held in Peru at UNALM from December 9-14th, 2013. Dr. Volga Iñiguez and Dr. Julia Barreta from UMSA-Bolivia, travelled to Lima and participated as lecturers together with MS Adriana Vallejo, Eng. Eudosio Veli and Dr. Gustavo Gutierrez from Peru.

Activity 1.1.3: Course "*Participatory Research*".

The training course "*Participatory Research*" was held in October 21st-24th, 2013 at Universidad Mayor de San Andres (UMSA) in La Paz-Bolivia. Dr. Maria Wurzinger from BOKU-University of Natural Resources and Life Sciences was the Course lecturer. The course program was offered at 4 Magister Programs at UTO and UMSA: Livestock (Speciality: Camelids), Animal Sciences, Biological Sciences and Ecology Management and Conservation. Participants included besides master students, researchers and field and laboratory technicians. Methodology applied included a combination of lecture and group works.

Course outline:

Day 1: 9.00-12.00 and 13.30-16.00

- Introduction of participants and trainer
- Presentation on different research approaches
- Definition of "participatory research"

Day 2: 9.00-12.00 and 13.30-16.00

- Ethical considerations
- Research cycle and tools for each step
- Presentation of different research tools

Day 3: 9.00-12.00 and 13.30-16.00

- Review of concepts
- Testing of some research tools
- Feedback round of participants

Day 4: 9.00-14.00

- Data analysis
- Data interpretation
- Final feedback round

Course Duration: 4 days. Total of of 24 academic hours.

Participants:

A total of **34** participants attended to the Course, among which students from UTO and UMSA Magister Programs, student farmers, livestock specialists, researchers, professors and undergraduate students (writing their thesis) (Annex I.1).

Provision of Documents and Materials

A CD was given to each participant with all lectures material and supplemental information.

Course Evaluation

31 of 34 participants who regularly attended to the course sessions filled a survey evaluation form (Annex I.1). The average score for survey questions were ≥ 4.5 (using a 5 point scale, being score of 5 graded as excellent). 98% of the course participants stated that they would highly *recommend the course* to a colleague. The results of the evaluation form are shown in Annex I.1

Certificate of approval or assistance (Annex I.1) was handled to participants who attended regularly to the course.

Main Outputs

- 34 participants attended the course.
- The methodology of the course and dynamic discussions fostered a very active *participation* and *enthusiastic* engagement of all attendants despite their different backgrounds.
- All participants agreed that the course added new knowledge and skills for the work and interaction with communities.
- All activities were completed according to the Program.

Activity 1.1.4 Training International Course: *Introduction to animal breeding*

The course "Introduction to animal breeding" was held between July 14th-19^t, 2014. 3 specialists in animal sciences from Leon University, Spain participated as main lecturers. The course was part of a collaboration program between IBMB UMSA and University of Leon. The course program was offered at 3 Magister Programs at UTO and UMSA: Livestock (Speciality: Camelids), Biological Sciences and Ecology Management and Conservation. Participants included master students, undergraduate students, student farmers, researchers, stakeholders, officers at governmental agencies and field and laboratory technicians. Methodology applied included a combination of lectures, discussions, problems resolving session and a data base management practice.

General Objectives

- To introduce conceptual basic concepts of animal breeding, breeding management and breeding design programs.
- To introduce basic concepts of molecular markers and quantitative trait loci and their application in animal breeding.
- To introduce basic concepts of genomics approach for marked and gene assisted selection in animal breeding.

Lecturers:

Dr. Fermín San Primitivo Ph.D

Dr. Fernando de la Fuente Ph.D

Dr. Juan José Arranz Ph.D

Course Program

- Historical view of the Animal Breeding and Genetic Improvement.
- The Bases of Animal Breeding Programs.
- The Molecular bases of Animal Breeding Programs: from genetic markers to genomic sequences.
- Application of genetic markers in animal breeding: QTL, studies of genetic diversity.
- Genetic improvement of dairy sheep.
- Assessment and rating of stallions.
- Diseases and pathology implications in the improvement programs.
- Experience of cooperation among countries in studies of Animal Genomics.
- Applications of genomics in animal breeding: genomic selection and identification of carriers of lethal characters.

Practices:

- Management of database for genetic improvement (SAS) ·
- Problems: Practical assumptions about detection of carriers in genetic improvement

Course Duration: 5 days. Total of of 30 academic hours.

- **Round table Discussion:** Experiences and needs to establish community based camelid breeding programs in Bolivia. At the final round table discussion key stakeholders from different Institutions highlighted the need for further training for livestock keepers, and technicians to reinforce genetic improvement programs in Bolivia.

Participants:

A total of 36 participants attended to the Course, among which students from UTO and UMSA Magister Programs, student farmers from Cuarahuara de Carangas, undergraduate students, a magister student from UNALM-Peru, livestock specialists from IEMB-DDR and governmental agencies VALE and INIAF, researchers, university professors at UMSA and UTO (Annex I.1).

Provision of Documents and Materials

A CD was given to each participant with all lectures material and supplemental information.

Course Evaluation

25 of 36 participants who regularly attended to the course sessions filled a survey evaluation form (Annex I.1). The average score for survey questions were ≥ 4.7 (using a 5 point scale, being score of 5 graded as excellent). 99% of the course participants stated that they would highly *recommend the course* to a colleague. The results of the evaluation form are shown in Annex I.1

Certificate of approval or assistance (Annex I.1) was handled to participants who attended regularly to the course.

Main Outputs

- 36 participants attended the course.
- The topics of the course were of high interest among participants particularly related to farmers breeding programs experience in Spain.
- All participants agreed that the course added new knowledge regarding breeding programs and new selection approaches based on genetic markers and genomic sequences.
- All activities were completed according to the Program.

Activity 1.1.5 Training Course on "Antibiotic resistance in animals and humans"

On the 20th of June, 2013 considering interest of UTO,UMSA Agronomy- Animal and Veterinary Sciences Faculty, Animal Health National Institutions (SENASAG, LIDIVECO) a short course of antibiotic resistance in animals and humans was organized in conjunction with 2 UMSA Magister Programs (Biological Sciences and Ecology) (Annex I.1). Dr. Manuel Chirino-Trejo of Veterinary School at University of Saskatchewan, Canada, participated as main lecturer. The goal of the course was to raise awareness of the phenomena of antibiotic resistance emergency and dissemination in animal management and veterinary practice. The course covered the following topics:

- Major factors driving the emergence of drug resistance in animals and humans.
- Impact of antibiotic misuse in Animal Health Management and Veterinary Practices.

Among participants who attended to the course were students from 2 UMSA magister Programs, UMSA professors, UTO professors, student farmers, researchers and field and laboratory technicians from SENASAG.

Main outputs

- 70 participants attended to the Course. Among them students farmers and SENASAG officers working at Cuarahuara de Carangas and Oruro rural stations as well as faculty and magister students from UTO & UMSA.

Activity 1.2 Courses to train livestock keepers on community-based animal breeding

Activity 1.2.1 *Introductory Training course to livestock keepers on community-based animal breeding*

In October 10th, 2013 a short introductory course on animal breeding for livestock keepers was conducted at Cuahuara de Carangas UTO station.

The course covered the following topics:

- Data recording schemes
- Production records
- Basics of animal breeding management.

Main lecturers were Ing. Tito Rodriguez, Ing. Luis Gutierrez and Ing. David Rocha. A total of 9 community breeders of Cuahuara de Carangas participated (Annex I.2). Along discussion with breeders it was decided to have a short training session with the technicians of the project on the field site to practice data recording

Course Duration: 3 hours

Main conclusions

- 9 breeders assisted. It is important to foster an active involvement of participating farmers
- An agreement was signed with participating breeders outlining commitments and main responsibilities that have to be complied for the good development of the breeding Plan (Annex I.2)

Activity 1.2.2 *Training course to livestock keepers on community-based animal breeding: Importance of breeding plans in management of livestock genetic resources.*

On July, 12th 2014 a course on animal breeding for livestock keepers from Cuahuara de Carangas and Totora was conducted at Cuahuara de Carangas. The course addressed the problems of small income settings in sustaining a breeding programme, highlighting 1) the importance of breeder's associations with defined breeding goals at regional and national scale, 2) the need for interaction and links between farmers and their associations with research institutes and universities, 3) the necessity for farmers to take control of the livestock improvement activities particularly the organization, maintenance and quality of recording data, 4) the need for governmental support to smallholder systems.

The course covered the following topics:

- How to establish a breeding program in low income settings
- The components and main steps in the design and implementation of the breeding program
- The importance of production records
- The experience of community breeding programs at Leon Spain

Main lecturer was Professor Fernando de La Fuente from University of Leon, Spain who has a long expertise on community based breeding programs. A course included a visit to the llama farm unit where students farmers explained, discussed and exchanged ideas with the project team and the invited professors of Leon University regarding breeding plan to be established at the region. A total of 45 community breeders of Cuahuara de Carangas including 8 farmers of Totora region as well as community leaders and local governmental officers participated (photos). A certificate of assistance (Annex I.2) was handled to participants

Course Duration: 4 hours

Total assistance: 45 farmers, stakeholders SENASAG, livestock local promoters.

Activity 1.2.3 Introductory Training course to livestock keepers on surveys, recording scheme and data bases management.

On October, 1-2nd, 2014 based on the evaluation with Project team members a training course **on surveys, recording scheme and data bases management** was organized in order to reinforce farmers students training (Annex I.2 and photos). Miguel Fernandez and Miguel Cayo were the main lecturers. The Curahuara de Carangas municipality officers provided logistical support in the event. A survey evaluation is presented at Annex I.2.

Course Duration: 8 hrs.

Main Outputs

- 23 student teachers at UTO station, farmers and farmers attended the course.
- All participants agreed that the course added new skills on recording scheme and quality control data base management and that they would like to have more courses addressing these topics in the future.
- A demonstration of the use of the software for llamas breeding program was held.
- All activities were completed according to the Program.

2. Output 2. Organization of Coordination Meeting.

Activity 2.1.1: Coordination Meeting

Background

The coordination meeting at the commencement of the project **Capacity-building for the implementation of management strategies in llamas of Bolivia and Peru** took place in Oruro, Bolivia on March 7-9, 2013 at Universidad Tecnica de Oruro (UTO) Campus. The objectives of the meeting were to provide an integrative view of the project, in order to have a common understanding of goals and activities and to foster coordination between all participant institutions based on the programmed activities.

Along presentations and discussions, all participants took stock of the experience in the camelid's field of each institution, which provided useful insights for future project activities. The meeting gathered 14 participants, including project partners from UNALM- Peru, BOKU- Austria, UTO-Bolivia, UMSA-Bolivia, INIA-Peru and INIAF-Bolivia as well as UTO authorities from Agronomy Faculty.

This report summarizes the meeting agenda, discussions and reached agreements. It also provides information on the participants of the meeting and their affiliation (Annex II). Documented photos of the meeting are provided.

Activities Day 1

Opening ceremony

The meeting was opened by Luis Gutierrez from UTO, who welcomed project partners; each participant then briefly introduced himself.

Altogether the UTO General Secretary (Raul Araoz), the Dean of Agronomy Faculty (Oscar Iniguez) and the Director of Research at Agronomy Faculty (Cristian Cortez) highlighted the importance of camelid production for Oruro Department and recognized the importance of the Project as one of the regional initiatives in this context. They also confirmed that the Project will be supported by UTO authorities.

Project Presentation

- After the adoption of the Agenda by all participants, presentation of project outline was followed by Maria Wurzinger, who explained main project objectives and proposed short and medium term activities.

Presentations from Bolivia

- The INIAF representative explained Institutional goals regarding Genetic Resources Conservation for indigenous resources such as camelids and quinoa crops.
- The UTO specialists (Luis Gutierrez and Roberto Chiri) exchanged and shared their field experiences from BANCAMEL and Condoriri station related to llama and alpaca management and their phenotypic characterization.
- Subsequently, UTO partners (David Rocha and Luis Gutierrez) made a brief description of the two project selected intervention sites in Bolivia (Curahuara de Carangas and Totora) and informed about preliminary contacts made in the field site with the local rural communities. Considering that a rural station of UTO stands at Curahuara de Carangas, two undergraduate students (Julio Flores and Franklin Porco) from the field site joined the project team to work on their thesis research proposal.
- Finally, Julia Barreta presented studies of UMSA-IBMB on characterization of llama and alpaca in Bolivia using both microsatellite and mitochondrial markers.

Presentations from Peru

- Gustavo Gutiérrez from UNALM presented results from the study currently being held by UNALM and BOKU on characterization of breeding management of llamas in the central highlands of Peru.
- Aftermath Adriana Vallejo from INIA Peru gave a presentation of studies related to nuclear and mitochondrial genetic structure and diversity of South American camelids with focus on their conservation.

General Data bases agreement

The INIAF representative from Bolivia explained National Policies of data bases management of Bolivian Genetic Resources, where all the information is centralized by government through INIAF.

Concerning the Project, it was clarified that each team at each country (Bolivia and Peru) will establish its own data base. All participants agreed in general on coordinate share and exchange information derived from the project, taking into consideration National Policies at each country.

Activities Day 2

The second day of the meeting was focused on discussing the proposed work plans of each team and elaboration a co-ordinated approach to the activities that will be undertaken during the two years of the project.

- Gustavo Gutiérrez presented on WP “Implementation of breeding programs” the features of “community-based breeding programs, elements and activities needed the relevance of sharing experiences across countries and developing a work plan with timelines.
- Volga Iniguez presented on WP “Training” Capacity building on conservation of animal genetic resources emphasizing the need to expand and improve teaching and research training and networking activities for management and conservation of genetic resources in the curricula of universities (UTO, UMSA, UNALM) both at undergraduate and graduate level.

General Discussion:

A summary of the discussion included:

- Exploration of other activities to support the project at regional and national level.
- Exchange of experiences among breeders.
- Information about DESCO Arequipa meeting about camelids to be held in 2014.
- Possibilities to perform a thesis work for a student from BOKU University to analyze the quinoa and camelid production.

Outline of project short and medium term activities

The consortium agreed on content and dates for next training activities in Bolivia and Peru

- Course *Molecular Markers* UNALM, to be held in Peru between November- December, 2013
- Course Participatory Research UTO, to be held in Oruro in October 21-24, 2013

Project activities approved on the meeting for each country were outlined separately.

Activities Day 3**Visit to the chosen field intervention site**

A delegation from UNALM, BOKU University, UTO and UMSA travelled to Curahuara de Carangas and Totorá. The visit included a short meeting with local rural authorities where a short introductory explanation about the project was made, besides exchanging ideas with some farmers and students.

Conclusion

All the participants agreed that the Coordination meeting fulfilled its objectives, to establish an institutional and operational framework for the project. The event also proved to be an opportunity for sharing information. Productive and effective discussions and exchange of views and experiences along the meeting were useful

, to define further work plans for early project implementation and to promote greater commitment of all members with the project goals.

Activity 2.1.2: Regional workshop

Project team members participated at the regional workshop held in Lima as part of the activities organized by the Peruvian team. The breeding program and an outline of activities accomplished in Bolivia were presented by Tito Rodríguez and Luis Gutiérrez. INIAF representative José Luis Quispe summarized national camelids policies.

3. Output 3. Breeding program for llamas designed and implemented in Bolivia.**Activity 3.1: Organization of a local workshop with farmers****Activity 3.1.1 Introductory workshops with farmers**

2 meetings were conducted in March (March 16-17th) with Totorá and Curahuara de Carangas communal authorities to organize the workshops for the rural authorities and farmers.

Along March –June 2013, a total of 4 workshops were organized (two informative for rural authorities and two introductory for interested farmers)

The informative workshops were held with communal rural authorities of Totora (April 6) and Curahuara de Carangas (April 7) respectively. At each place, over 50 participants assisted (photos). This event started with a Power Point project presentation followed by a discussion and question and answer session that allowed the authorities to be informed about the project. The authorities agreed to inform farmers in their communities. It was decided then to have a specific workshop with the interesting farmers in the following month.

The 4th of May a first introductory workshop (1 day) was held at Totora with farmers interested in the program of the Calasaya region. A total of 19 farmers attended (Annex III.1).

The 23th of May the second introductory workshop (1 day) was held at Curahuara de Carangas with farmers and student-farmers interested in the program. A total of 21 farmers (9 farmers of Rosaspata region and 12 student-farmers) attended (Annex III.1).

At both introductory workshops project objectives were explained in detail.

Discussions were held in issues related to the development of a breeding program in the region, particularly the following aspects were considered: a) the llama type to select, b) the potential breeding system to approach, c) the traits that farmers consider relevant c) the rol of farmers and other participants in the project, e) the current managing practices, f) the herd (tama) structure, g) the presence of congenital defects in llama herds and inbreeding avoidance, h) the support infrastructure at UTO's rural station, i) the geographic distance and accessibility to the potential participating farms and j) the time for implementing the planned breeding program, once designed. Finally, using standard survey approaches, a survey was carried out to evaluate which morphological characters the farmers appreciate most both in female and male llamas.

Main preliminary conclusions from introductory workshops:

Current agreed objectives were as follows:

- 1) To improve Q'ara llama type (Flawless) appropriate for meat production, through the use of the open dispersed nucleus breeding schemes (with selected ewes and progeny tested sires).
- 2) To establish a pilot breeding strategy in selected farms in the region
- 3) A preliminary general procedure of selection of ewes and sires and data registration was established (Annex III.1).

Farmers based on its own criteria, experience and knowledge of their own animals will choose females that they consider the best on their herd. Technicians (UTO), will verify if the selected animals are of Q'ara type and that they do not have defects or deficiencies in their conformation.

Animal identification will be based on ear tagging. Recording system will include Zoometric measures such as height (AC), thoracic perimeter (PT), body length (BL) and width of legs (AA). In addition animal body weight will be also contemplated.

There is a need to train farmers to introduce and promote record keeping and phenotypic characterization of llamas, activities which are not common in the herds of the region, for which future courses and workshops will be considered.

Finally the project team with defined roles to develop the breeding program was established (Annex III.1).

Wokshop at Calasaya region

On October 9th, 2013 a workshop took place at Calasaya, to discuss project objectives and activities. A total of 13 farmers attended. Previous to the workshop, along discussions in preceding field visits and meetings, a general consent of farmers to participate in the project was achieved. Despite that, on this occasion they clearly stated that in order to participate; they would like to receive an economic support. Since this issue is not and will not be contemplating in the project, and regardless that once again members of the project discussed with farmers main project objectives & goals, explaining the benefits of improving capacities among llama breeders for llama management and conservation, farmers considered not to sign the agreement. Main arguments in support of this decision were that: 1) they will not be able to find a common land in Calasaya in order to perform the progeny test (male offspring); 2) some influential llama breeders (successful farmer- leader and his relatives) were not willing to share their animals with other farmers; 3) some llama breeders besides camelid's production were involved in other economic activities (business, commerce and cattle production) which were more relevant for them. Despite farmer's rejection to further participate in the project, we considered altogether that it was relevant to analyze and discuss together issues such as male rotation, flock effective size and effects of inbreeding, particularly considering congenital defects that were common in the region. It was then agreed that another final workshop will be organized addressing inbreeding risks, management and conservation matters, in the context of gathered information of Calasaya flocks.

Activity 3.1.2 Wokshop *Camelids health management, nutrition and fiber production potential*

A local workshop addressing *Camelids health management, nutrition and fiber production potential* was organized in June 13th, 2014, taking advantage of llama farmers gathering at the Annual Feria of Curahuara de Carangas, which is considered main llama promotion and selection event in the region. The workshop was planned and organized in conjunction with local agencies (Municipality, Local Government, UTO- Subside Curahuara de Carangas, National Service for Agricultural Health and Food safety-SENASAG) officers and stakeholders. The program was established based on farmers interests and request and considered the following topics (Annex III.1: Workshop Program):

- Session 1. Camelids health management.
- Session 2. Camelids nutrition resources and climate change
- Session 3. Llama fiber production potential
- Session 4. Llama taming potential and training process

Workshop Duration: Total of 5 hours.

Objective

- To introduce a learning workshop to fulfill farmers interest and concerns on topics related to llama management (health, nutrition & climate change, productive chain and taming potential).

Participants:

A total of 88 participants attended to the workshop (Annex III.1: List of participants) from four local different Institutions (Gobernacion G.M.A.C.C., Alcaldia, Asociacion de criadores de llamas, UTO, SENASAG) including farmers, students farmers from UTO, livestock specialists, animal health officers and local governmental representatives & stakeholders. The goal was to provide farmers with useful information for llama management and elicit their participation and discussion regarding this issue with local governmental and health officers.

After each session, awareness among participants was raised. The most discussed topics were:

- 1) health issues and concerns regarding Sarkocistiosis infection and recent enterotoxigenic bacterial outbreaks affecting llama flocks, 2) The expansion of the agricultural frontier in the quinoa production and associated harmful effect on reduction of llamas grazing areas and soil erosion processes, 3) opportunities to improve meat and fiber production in llamas.

Importantly, most of the participants (95%) attended to all sessions reflecting the interest in the workshop's topics.

In addition an informative project brochure (triptico) was also distributed among participants. 2 banners containing information of the project objectives and activities were handled to UTO local station and to local governmental office (Alcaldia) (Annex III.1).

Workshop Evaluation

All participants who attended to the workshop sessions filled a survey evaluation form (Annex III.1: Workshop survey & workshop survey results). Of them, 95% mentioned that the lectures were well understood, while 78% pondered that workshop topics were of their interest. 93% considered the subjects highly relevant for llama management. The most useful addressed topics were llama nutrition (79%) and llama sanitary issues (75%).

96 % of the surveyed participants stated that they would highly *recommend the workshops topics* to other farmers and 80% of them would like to have more workshop sessions to reinforce and deep into the learned concepts. The results of the evaluation form are shown in Annex III.1

Certificate of assistance (Annex III.1) was handled to participants who attended to all sessions.

Importantly, the local governmental agencies (municipality and gobernacion) pointed out that this was the first time that a learning workshop addressing different issues of llama management, was organized at the Feria de Curahuara de Carangas.

Main Outputs

- 88 participants attended the course.
- The workshop sessions fostered a very active participation and enthusiastic engagement of farmers and other participants in discussion sessions.
- Farmers agreed that the series of conferences held during the workshop were of their interest, particularly the llama nutrition and health issues and that the workshop added new knowledge and information for llama management.
- The event provided an opportunity to foster interactions between local government, farmer's organization, project team members and local UTO station to jointly organize the workshop and to provide more information to the farmer's community of Curahuara de Carangas of the project goals and activities.

Activity 3.1.3 Introductory Training workshop to livestock keepers on project design and management.

This final activity was designed to contribute to the sustainability of the project in the future, by strengthen project management and leadership skills of student farmers, farmers and local llama stakeholders at the region who will be managing future activities derived from the project. The workshop was organized by Miguel Fernandez and other Project team members from UTO and UMSA and held from 14th - 16th November, 2014.

Considering as a central case study the breeding llama program at Curahuara de Carangas, the course drew a comprehensive basis of project management (toolsets and documentation), based on the diagnosis of the livestock camelid activity in the region of CC. Dynamic discussions were conducted along opportunities and challenges analysis of the breeding program, problem tree, tree of objectives construction as well as planning activities and management of data.

Workshop Duration: Total of 3 days: 24 hours.

Main Outputs

- A total of 15 student farmers (10) and stakeholders (5) attended the workshop.
- Student farmers considered that the workshop **empowered** and highly motivated **them** to continue with the project and to manage project activities more independently as well as to apply for funding to support the current established breeding program.

Activity 3.1.4 Workshop Project Results Presentation to municipal and communal rural authorities from Curahuara de Carangas

In November 10th, 2014 a workshop was held in Curahuara de Carangas to present to the local municipality and communal indigenous authorities, accomplished project results and engaged activities. Student farmers in aymara language explained the process of establishing the llamas breeding plan (photos).

The authorities highlighted that this was the first step taken in the region to improve llamas as part of a breeding program. Questions were raised regarding project sustainability, in this regard the municipality officers are interested on foster activities towards project socialization among different agencies to search for funds. In addition farmers participating in the project expressed their willingness to establish an association of llama breeders. Certificate of assistance was handled to participants (Annex III.1).

Activity 3.2 The breeding strategy

Activity 3.2.1: Development of a recording scheme and strategy

Data base development: The Operational Recording scheme was established and recording forms were set up to document animal data during the selection, birth and weaning period. Data collected included: a) main features of selected females, b) identification, body weights & zoometric characteristics, c) flock structure and records of animal with congenital defects, d) birth record, e) weaning record and f) record of behavioral test.

A specialist (Miguel Cayo) from UMSA Informatic Department was hired to develop a software system for llamas digital data registration. Project team members worked together along several sessions with the specialist to refine data to be included in the system. The developed software (Annex III.2) contains several modules: ie. llamas registration module, farmers registration module, breeding data module and data tracking module. The Program was initially presented to farmers and technicians of the municipality of Cuarahuara of Carangas along an introductory demonstrative training session.

Activity 3.2.2. The Breeding Plan.

During the project period, along several workshops, courses, meetings and field visits the breeding strategy was established. Information concerning breeding objectives, operational recording scheme, animal selection criteria, genetic evaluation procedures, participating Institutions and future sustainability issues among others was consolidated in one document (Annex III.2: **The Breeding Plan**).

Activity 3.3 Quaterly monitoring visits (Annex III.3)

The final farmer´s team composition at Curahuara de Carangas is listed in Annex III.3 Table 1.

Exploratory Visits 1-2. In order to evaluate the animal conditions, the herd´s structure, the application in the field of the selection standards, the farms accessibility and field conditions, the first two preliminary monitoring visits took place at Calasaya, Totora and Curahuara region in July 2013.

A total of 12 farmers participated and evaluated their respective herds, giving criteria for ewe´s selection. Body measurements were taken from the preliminary selected ewes. All animals (except the ones that bearded congenital defects) of the flocks were ear tagged, weighted and registered. A total of 65 ewes were potentially considered out of 394 animals of the base population.

Conclusions:

- First preliminary monitoring visits to the farmers revealed in several flocks the presence of animals with congenital defects which can be common in the region.
- This information was relevant to further evaluating the state of current management practices, and to collect more information in the region, to consider implementing the most optimal criteria for these conditions, either selecting fewer ewes or adapting more flexible selection criteria.
- Nevertheless, the management of llamas at the region should particularly consider this constraint (potential inbreeding) as a priority to approach in the breeding strategy and future workshops and courses to be implemented with farmers.

Visit 3. Was conducted at Curahuara de Carangas along the first week of August, 2013 to select females for the open dispersed nucleus and to collect data from the selected females as well as from the base population (flock). As a result 98 ewes were selected (Annex III. Table 2). Base population (including animals with congenital defects) consisted of 873 animals of different age categories. Regarding young llama offspring (both males and females ≤ 1 year of age), it was considered not relevant to consider them in the base population.

During this visit, information of the age structure of the flock was collected (Annex III.3 Tables 5-6). According to data gathered 46.6% of the animals were adult females. This information was relevant to determine the number of males (Janachos or sires) needed to mate selected females during the breeding season; as well as to estimate the expected number of offspring that will be born.

Visit 4 took place between 2 -28th December, 2013, 95 females were selected for the open dispersed nucleus and 817 animals were registered in the base population (including animals with congenital defects). Some community breeders increased the number of selected females. The total number of animals has decreased (considering visit 3) since some breeders (3) declined to participate in the project and in addition young offspring (≤ 1 year of age) was not considered. The reasons why the farmers declined to continue in the project were the following: 2 of them suffered familiar problems, and the other one was travelling into another city and did not answer the calls.

Visit 5 took place between 6 -13th May, 2014, at Curahuara and Totora along which further zoometric data of selected females and newborn llamas was collected in order to compare and verify information from previous monitoring visits.

Selected females

A database with exclusive information from selected females that were part the open dispersed nucleus was refined (based on the information from the general database). The database contains general information such as name of the owner, farm location, date, and the following information from each animal: ear tag number, sex, age category, and date of birth, weight, zoometric measures (AC, LC, PT, and AA), offspring number & labor frequency.

At this point a total of 99 females were selected. Some characteristics of selected females are displayed in Annex III.3 Tables 2-4. 94,9% of them were Q'ara Type and 64,7% belonged to D & C age categories. A 36,4% of selected females did not have yet an offspring.

Visit 6 took place between 11 -22 August, 2014, at Curahuara and Totora region to register and monitor remaining llamas that were born during past months (Annex III.3 Fig.1).

Visit 7 took place between 25 -30 August, 2014, at Curahuara and Totora and involved partly application of earring tags to newborn llamas since small earring tags were not available in previous months in the market.

Visit 8 took place between 2-11 September, 2014 along which application of earring tags was completed as well as farmers partial verification of registered data from previous monitoring visits (Annex III.3 Tables 8-9).

Visit 9 took place between 15-20 Sept along which the UTO staff registered further zoometric data of selected females and llamas from the base population. Swab and fiber samples were taken from the selected females (mothers) and newborn llamas for DNA paternity analysis to be done at IBMB.

Visit 10 took place between 25th September -1 October. This visit was organized to make a quality control of data and to measure weight of newborn llamas from nucleus and base population as a first step to monitor the

progeny test (prueba de progenie) in the future. During this visit project team members designed a survey to evaluate the potential economic impact of the breeding Program

Visit 11, was the last visit held in October 23-29th to verify with each farmer the data bases collected along the Project and discuss project sustainability measures to be considered in the future.

Birth Monitoring Visits

Since December 2013 up to the end of May 2014, two technician graduates as part of the technical team of the UTO station at Curahuara de Carangas, visited participating farms to monitor management and record data during the birth period (Annex III.3 Fig. 1 and Tables 8-9).

4. Purchase of Equipment

3 field balances

2 sets of Measuring Rules

10 small balances for weighting newborn llamas.

5. Other Activities

Participation at Feria Curahuara de Carangas

- Project team members (student farmers and UTO Staff) actively participated as seniors supervisors in the llama *jury* admission and selection process, being part of the *jury* composition at Feria Curahuara de Carangas. Project guidelines and learned concepts regarding llama characterization were applied at this event, particularly concerning exclusion of animals bearing congenital defects (supernumerary nipples-polythelia & others), emphasizing farmers the need to control inbreeding and subsequent increased numbers of congenital defects in their flocks.
- Julia Barreta and Luis Gutierrez presented Project results at the Feria Nacional de Camelidos held in Potosi, Bolivia 2013.
- Julia Barreta, Luis Gutierrez, Franz Bustos, David Rocha presented Project results in October 2013, at Annual Ethnology Meeting: Cadenas Productivas Enfoque textile at Museo de Etnologia y Folklore in La Paz.

6. Budget: The remaining budget at November 27th, 2014 is **0 USD**.

Expenses Balance at November 28th, 2014

	Bs	USD
Staff	75.388,42	11005,6
Travel	99.067,46	14462,4
Training		
Workshops&		
meetings	64.501,75	9416,314
Field Material and		
equipment	68.954,81	10066,4
Indirect Costs &		
bank		
costs	14.586,92	2129,477
Total Expenses	322.499,36	47080,2

Annex I.1

Table 1. Participating Institutions at the training Course in Genetics and Molecular Markers.

Number of participants	Institution
10 Magister students	Magister Program in Livestock (Specialty: Camelids) at Agronomy and Veterinary Sciences Faculty. UTO
2 Magister students	Magister Program in Biological and Biomedical Sciences. UMSA.
5 Livestock Specialists	CONDORIRI Station (CEAC) UTO
1 Livestock Specialist	Curahuara de Carangas Station Rural University UTO
2 Livestock Specialist	Agronomy Faculty UMSA
2 Livestock Specialist	INIAF
2 Undergraduate students (writing their thesis)	Agronomy and Veterinary Sciences Rural Faculty UTO
6 Undergraduate students (writing their thesis)	Agronomy and Veterinary Sciences Faculty UTO
2 Professors (Camelid's specialist)	Agronomy and Veterinary Sciences Faculty, UTO
2 Undergraduate student (writing their thesis)	Biology and Biochemistry Department, UMSA
1 Professor (livestock specialist)	Agronomy Faculty, UMSA
1 Professor (livestock specialist)	University of Puno Peru.

Annex I.1

Table 2. Participants list at the training Course in Genetics and Molecular Markers

Nº	Name	INSTITUTION
1	Lic. Yeshika Geraldine López Gavincha	Magister Program in Biological and Biomedical Sciences UMSA
2	Ing. Jorge Quezada	Magister Program in Biological and Biomedical Sciences UMSA
3	Ing. Sandra Condori	Magister Program in Livestock (Specialty: Camelids) UTO
4	MVZ Ruddy Gómez Mamani	Magister Program in Livestock (Specialty: Camelids) UTO
5	MVZ Andrés Ilacio Nina	Magister Program in Livestock (Specialty: Camelids) UTO
6	MVZ Wendy Irusta Ruiz	Magister Program in Livestock (Specialty: Camelids) UTO
7	Ing. Galo Luis Terrazas Apaza	Magister Program in Livestock (Specialty: Camelids) UTO
8	MVZ René Angle Flores Huarita	Magister Program in Livestock (Specialty: Camelids) UTO
9	MVZ Roger Paul Huarachi	Magister Program in Livestock (Specialty: Camelids) UTO
10	MVZ Marco Antonio Huanca Soliz	Magister Program in Livestock (Specialty: Camelids) UTO
11	Ing. Rubén Freddy Aro	Magister Program in Livestock (Specialty: Camelids) UTO
12	Ing. Juan Carlos Canqui Villarroel	Livestock Specialist CONDORIRI (CEAC) UTO
13	Ing. Zenobio Villca Gomez	Livestock Specialist CONDORIRI (CEAC) UTO
14	Ing. Franz Bustos Fernández	Livestock Specialist CONDORIRI (CEAC) UTO
15	Ing. Luis Gutierrez Ramirez	Livestock Specialist CONDORIRI (CEAC) UTO
16	Ing. Virgilio Choque Mamani	Livestock Specialist CONDORIRI (CEAC) UTO
17	Ing. Eduardo Pocomani Ala	Magister Program in Livestock (Specialty: Camelids) UTO
18	Ing. David Rocha Guzmán	Livestock Specialist at Curahuara de Carangas Station UTO
19	Ing. José Luis Quispe huanca	INIAF
20	Ing. Genaro Condori Choque	INIAF
21	Ing. Max Espinoza	Livestock Specialist in Camelids. Agronomy Faculty UMSA
22	Ing. Mario Condori	Livestock Specialist. Agronomy Faculty UMSA
23	Alejandro Arce Baldivieso	Undergraduate (thesis student)from Biology Department UMSA
24	Josué Edson Barral Clavijo	Undergraduate (thesis)student from Biochemistry Department UMSA
25	Julio Flores Mamani	Undergraduate (thesis) student from Agronomy and Veterinary Sciences rural Faculty UTO
26	Franklin Porco Villca	Undergraduate (thesis) student from Agronomy and Veterinary Sciences rural Faculty UTO
27	César Marcos Mamani Baptista	Undergraduate (thesis) student from Agronomy and Veterinary Sciences rural Faculty UTO
28	Danitza Flores Gutiérrez	Undergraduate (thesis) student from Agronomy and Veterinary Sciences rural Faculty UTO
29	David Elias Carvajal Mamani	Undergraduate (thesis) student from Agronomy and Veterinary Sciences rural Faculty UTO
30	Claudia Angela Achá	Undergraduate (thesis) student from Agronomy and Veterinary Sciences rural Faculty UTO
31	Ing. Víctor Castañón Rivera	Professor of Agronomy Faculty UMSA
32	Dr. Roberto Gallegos Acero	Professor of National University of Puno UNA-PUNO
33	Ing. Jhonny Bustamante	Livestock Specialist in Camelids. Challapata-UTO
34	Zayda Mamani Tito	Undergraduate (thesis)student from Agronomy and Veterinary Sciences Faculty UTO
35	Ing. Luis Blanco Capia	Professor of Agronomy and Veterinary Sciences Faculty UTO
36	Ing. Roberto Chiri	Professor of Agronomy and Veterinary Sciences Faculty UTO

Annex I.1 COURSE PROGRAM**Theory:**

- 1. Concepts of animal breeding, breeding management and design of breeding programs.**
- 2. Introduction to genetic analysis and basic concepts of population genetics.**
- 3. Genetic variability in natural populations.**
- 4. Evolutionary forces that change gene frequencies.**
- 5. Molecular analysis and its application to problems of management and conservation.**
- 6. Using molecular information on genetic improvement of livestock.**

Practices:

- 1. Basic procedures in the laboratory biosafety. Methods of extraction and purification of DNA from various sources: invasive (blood, tissue) and non-invasive (hair, feces) Part 1.**
- 2. Methods of extraction and purification of DNA from various sources: invasive (blood, tissue) and non-invasive (hair, feces) Part 2. Assessing the quality and quantity of DNA obtained. polyacrylamide electrophoresis.**
- 3. Multiplex PCR amplification of camelid microsatellites to characterize population of llamas and alpacas. Genotypes assignment.**
- 4. Use of software for population genetic analysis of genetic diversity parameters: GENETIX; GENPOP, STRUCTURE and ARLEQUIN.**

Annex I.1

Survey results.**Course Molecular markers course: applications in management and conservation.**

A survey was given to all participants who regularly attended to the course (30/36)

Encuesta evaluatoria del curso Marcadores Moleculares: Aplicaciones en Manejo y conservación (Marzo, 2013)

Survey of molecular markers course: applications in management and conservation (March, 2013)

Por favor, dedique sólo unos minutos para completar la **encuesta sobre el curso**. **Please take a few minutes to complete the survey on the course.**

La encuesta es anónima. **The survey is anonymous.**

Sus respuestas serán UTILES para **mejorar** la impartición del curso en el futuro.

Your answers will be useful to improve the teaching of the course in the future.

Añada en la casilla una de estas opciones: 5 excelente, 4 muy bueno, 3 regular, 2 deficiente, 1 muy deficiente, 0 nulo

Circle in box one of these options: 5 excellent, 4 very good, 3 regular, 2 deficient 1 highly deficient, 0 null

Considere que el puntaje máximo es 5(excelente) y el mínimo es 0 (nulo).

Consider that the maximum score is 5 (excellent) and the minimum is 0 (null)

I. CONTENIDO Y ESTRUCTURA DEL CURSO (Content and structure of the course)

1.- Los temas presentados son aplicables o potencialmente aplicables /a su actividad Presented Topics were applicable or potentially applicable to your field	4.1
2.- Los temas presentados respondieron a sus intereses y expectativas Presented Topics responded to your interest and expectations	4.1
3.- El desarrollo de los temas se realizó de forma comprensible y gradual, de lo sencillo a lo complejo The topics were developed gradually, and understandable from simple to complex concepts.	3.9
4.-El número de las secciones y presentaciones fueron útiles y suficientes The number of sessions and presentations were useful and sufficient	3.6
5.- Las actividades practicas fueron útiles y estaban de acuerdo al contenido del curso Activities and practices were helpful and were according to the content of the course	4.0
6.- El material didáctico y bibliográfico (diapositivas, lecturas, programas, etc.) fue apropiado y suficiente para cubrir el curso Didactic material and bibliography (slides, readings, programs, etc.) wer appropriate and sufficient to cover the course	4.0
7.- El curso contenía información actualizada y relevante The course contained updated and relevant information	4.7
8.- La planificación y distribución del tiempo permitió el logro de los objetivos Planning and time distribution of allowed objectives achievements	3.8
9.- Sus objetivos personales para la participación en el curso: Your personal objectives for the participation in the course:	3.9
a) el curso ha colaborado a reforzar su formación en la temática The course o strengthened your training in the topics covered	4
b) el curso ha logrado aumentar su interés en la temática The course increased your interest in the subject	4.3

II. Desempeño de Los profesores en el curso. Lecturers Performance in the course

1.- El dominio y nivel de los contenidos que mostraron los profesores The domain and level of knowledge of the contents that lecturers showed	4.4
2.- La claridad con que los profesores desarrollaron los contenidos del curso The clarity with which the lecturers developed the contents of the course	4
3.- La capacidad de los profesores para motivar el aprendizaje de los participantes The ability of lecturers to encourage the learning of the participants.	3.8
4.- La metodología o forma en que los profesores desarrollaron las clases The methodology in which Lecturers developed classes	3.8
5.- La capacidad de coadyuvar a la comprensión de los temas con ejemplos prácticos, aplicaciones, analogías, anécdotas, etc. The ability to contribute to the understanding of the topics with practical examples, applications, analogies, anecdotes, etc.	4
6.- La disposición de los profesores a la participación The availability of lecturers to the participation	4.3
7.- El trato de los profesores hacia los participantes The treatment of lecturers towards participants	4.3

II. Otras Preguntas y sugerencias: Marque un círculo donde sea necesario.

Other questions and suggestions: mark a circle where necessary

Le fue fácil o difícil seguir el nivel de complejidad del curso? Was it easy or difficult to follow the level of complexity of the course?	muy difícil, difícil sin dificultad sin respuesta very difficult, difficult, without difficulty without answer 0% 70% 13%
Recomendaría este curso a otras personas Would you recommend this course to others	si yes (90%) no (10%)

Tiene alguna sugerencia para **mejorar** este curso?

Do you have **suggestions to improve** the course?

Comentarios %.

Comments %.

1) Ampliar el tiempo de duración del curso muy corto tiempo para asimilar todo lo impartido 40%
Extend the duration of the course, since was a very short time to assimilate it 40%

2) Dar este tipo de cursos mas continuamente
23%

Give this type of courses more continuously 23%

3) Dar cursos introductorios para asimilar mejor
10%

Give introductory courses for better assimilation 10%

4) Dar la 23ásicos23ión y conceptos 23ásicos por adelantado
10%

To handle all the information and basic concepts in advance 10%

Annex I.1

Assistants at Participatory Research" Course

No.	Name	INSTITUTION	E mail	ID
1	ABNAR ANDRES CALLE SALCEDO	UMSA - GEOLOGIA	aandres_dead99@hotmail.com	9120194
2	ALEJANDRA DEL PILAR ROMAN PEÑA	IBMB - UMSA Ecology & conservation Magister Program	pilar.roman.p@gmail.com	67550941 LP
3	BEATRIZ MAMANI SANCHEZ	IBMB Ecology & conservation Magister Program	betthysanchez@yahoo.es	3454834 LP
4	CARMEN ORMACHEA ORELLANA	PLANTAS MEDICINALES	carmenormachea@yahoo.com	6143862 LP
5	CESAR RAMIRO OVIEDO ALVARADO	DOCENTE -IZC - UTO	rami_ova@hotmail.com	3051498 OR
6	DAVID ROCHA GUZMAN	DOCENTE -IZC - UTO	daroguz@hotmail.res	6122606 OR
7	ELIAS FUENTES VALLEJOS	DOCENTE -IZC - UTO	fuentev11@hotmail.com	4056015 OR
8	ERIKA ALANDIA ROBLES	WCS	ealandia.vet@gmail.com	3330068 LP
9	FERNANDO ROMERO PEÑA	IBMB Animal Science Magister Program	ferrompe1@yahoo.es	4899347 LP
10	FRANK D. MONZON ZAMORANO	IGH Magister Program in Biological Sciences	dr.frank.monzon@gmail.com	6109659 LP
11	FRANKLIN PORCO VILLCA	AZC - UTO TESISTA	franklin.pivill@hotmail.com	5064884 OR
12	FRANZ BUSTOS FERNANDEZ	CEAC - UTO Magister in Livestock	fnfb_10@hotmail.com	3549777 OR
13	GLENDA AYALA AGUILAR	WCS - Ecology & Conservation Magister Program.	glendavayala@gmail.com	4798338 LP
14	GUILLERMINA MIRANDA	I.E.-UMSA	gmiranda@umsa.bo	2791141
15	GUILLERMO E. BERRIOS V.	DOCENTE -IZC - UTO	eguiber@hotmail.com	5736517 OR
16	HECTOR RAMIREZ MAMANI	IZC - UTO TESISTA	hect.ramirez@gamil.com	5738177 OR
17	ISRAEL JONATHAN AVELIS SUAREZ	UMSA - GEOLOGIA		8799032

18	JAVIER MAMANI ESTRADA	UTO - TESISISTA	javi.esma@hotmail.com	5482899 LP
19	JORGE A. N. QUEZADA PORTUGAL	IBMB - Magister Program in Biological Sciences	jorgequezada@yahoo.com	3389627 LP
20	JORGE LUIS ZAPATA MUÑOS	Ecology & conservation Magister Program.	jzapatavetbl@hotmail.com	3378613 LP
21	JOSUE E. BARRAL CLAVIJO	INST. DE GENETICA - TESISTA	jeb_draco@yahoo.com	6723871 LP
22	JULIO FLORES MAMANI	IZC- UTO TESISISTA	yurijfm77@gmail.com	4959016 LP
23	LUIS GUTIERREZ RAMIREZ	CEAC - UTO Magister in Livestock	luis_gu3000@hotmail.com	3119952 OR
24	MARCO ANTONIO GUZMAN PORREZ	UMSA - GEOLOGIA		2710965 ??
25	MARINA P. TORREZ RAMOS	IBMB	perce_agro@hotmail.com	4744339 LP
26	MARIO CONDORI MOLLINEDO	IBMB - UMSA, FAC. AGRONOMIA	condorimollinedomario@yahoo.es	5974477 LP
27	MIGUEL ARTURO LOPEZ OCZACHOQUE	UTO - CEAC - UTO Magister in Livestock	miguelarturo_lopez@fao.bo.com	5067717 ??
28	OLAIR JUAN DE DIOS MIRANDA PEREZ	INST. DE GENETICA	mirperiado@hotmail.com	4377501 LP
29	REYNALDO TENORIO PARI	IIFB – Magister Program in Biological Sciences	biorey7@gmail.com	6020270 LP
30	SAD SAUL HUARACHI MARTINEZ	DOCENTE -IZC - UTO	ingsaid@hotmail.es	3540683 OR
31	SANDRA CONDORI RAMIREZ	CEAC - UTO Magister in Livestock	snd.vir@hotmail.com	6160957 LP
32	SANDRA LORETO PRADO PAZ	UMSA - GEOLOGIA	sandritalorepp@hotmail.com	4996231 ??
33	SERGIO RODRIGO QUISBERTH	INST. DE GENETICA	ser_barr@hotmail.com	4922392 LP
34	SYLVIA BRISEIDA GOMEZ CASTAÑON	CPEC - Ecology & conservation Magister Program.	sbgomez@umsa.bo	4879875 LP

Annex I.1

Participatory Research Course Evaluation: Survey Results.

Encuesta evaluatoria del curso Investigacion participativa (Octubre, 2013)

Por favor, dedique sólo unos minutos para completar la encuesta sobre el curso.

La encuesta es anónima.

Sus respuestas serán UTILES para mejorar la impartición del curso en el futuro.

Añada en la casilla una de estas opciones: 5 excelente 4 muy bueno 3 bueno 2deficiente
1pesimo 0 nulo

Considere que el puntaje máximo es 5(excelente) y el mínimo es 0 (nulo).

I. CONTENIDO Y ESTRUCTURA DEL CURSO

1.- Los temas presentados son aplicables o potencialmente aplicables /a su actividad	4.5
2.- Los temas presentados respondieron a sus intereses y expectativas	4.8
3.- Cuanto conocimiento práctico ha adquirido	4.6
4.-El número de las secciones y presentaciones fueron útiles y suficientes	4.5
5.- Las actividades practicas fueron útiles y estaban de acuerdo al contenido del curso	4.8
6.- El material y métodos didácticos fueron apropiados y suficientes para cubrir el curso	4.5
7.- Nivel de su participacion en el curso	4.9
8.- La planificación y distribución del tiempo permitió el logro de los objetivos	4.7
9.- Sus objetivos personales para la participación en el curso:	
a) el curso ha colaborado a ampliar sus herramientas y conocimientos sobre la investigación participativa con las comunidades	4.7
b) el curso ha logrado aumentar su interés en las herramientas de investigación participativa con las comunidades	4.9

II. Desempeño del profesor en el curso

1.- El dominio y nivel de los contenidos mostrados por la profesora	4.8
2.- La claridad con que la profesora desarrollo los contenidos del curso	4.9
3.- La capacidad de la profesora para motivar a los participantes	4.7
4.- La metodología o forma en que se desarrollaron las clases	4.9
5.- La capacidad de coadyuvar a la comprensión de los temas con ejemplos prácticos, aplicaciones, analogías, anécdotas, etc.	4.8
6.- La disposición de la profesora a la participación	4.4
7.- El trato de la profesora hacia los participantes	4.9

III. Otras Preguntas: Marque un circulo donde sea necesario

Recomendaría fuertemente este curso a otras personas	si	no
	98%	

Annex I.1
Course certificate



Universidad Mayor de San Andrés
Facultad de Ciencias Puras y Naturales
Instituto de Biología Molecular y Biotecnología
Proyecto FAO: Fortalecimiento de Capacidades para la Implementación de Estrategias de
Manejo en Llamas

OTORGAN EL PRESENTE CERTIFICADO A:

Fernando Romero

Por haber **ASISTIDO** al **Curso de Investigación Participativa**

Realizado en La Paz Bolivia, en la UMSA, los días 21 al 24 del
2013, equivalente a 24 horas académicas.

Ph. D María Wurzinger
Profesora del Curso
Universidad de Boku



Annex I.1 List of participants: Course Introduction to animal breeding

Nº	NOMBRE Y APELLIDO	CÉDULA DE IDENTIDAD	INSTITUCIÓN
1	Julio Flores	4959016 LP	CC-Subsede UTO
2	Ing. Cesar Oviedo	3051498	CC-Subsede UTO
3	Ing. Guillermo Berrios Ventura	5736517 OR	CC-Subsede UTO
4	Mery Bazán Mamani	6847962	UTO
5	Ing. Luis Gutierrez	3119952	UTO
6	Victor Felipe Martinez	5740515 OR	UTO
7	Moises Zenteno Fernandez	5738958 OR	UTO
8	Roberto Chiri Calla	2795482	UTO
9	Lic. Fernando Romero	4899347 LP	IBMB
10	Lic. Ana María Callisaya	6124953 LP	IBMB
11	Joely Echalar	5735028 OR	IBMB
12	Alejandro Arce	4916383 LP	IBMB
13	Ing. Jorge Quezada	3389627 LP	IBMB
14	Ing. Beatriz Mamani	3454834 LP	IBMB
15	Lic. Alejandra Román	6755094 LP	IBMB
16	Leonarda Achá Alarcón	5966598 LP	IBMB
17	Marina P. Tórrez Ramos	4744339 LP	IBMB
18	José Cartagena Catacora	4328327 LP	IEMB-DDR
19	Genaro Condori C.	3393122 LP	INIAF
20	Ing. Victor Castañón	3333254 LP	UMSA
21	Orlando Ticona Flores	6064287 LP	UMSA
22	Sirley Janet Vïno Cota	6987256 LP	UMSA
23	Ing. Silvio Pocoaca Mercado	4983400 LP	UMSA
24	Zoila Eliana Vïno Mayta	9876870 LP	UMSA
25	Edith Huañapaco Llusco	11100348 LP	UMSA
26	Silvia Eugenia Cano Villalobos	9201964 LP	UMSA
27	Wara Castañón Hurtado	4773176 LP	UMSA
28	Braulia Condori Mamani	7056282 LP	UMSA
29	Alvaro Atahuichi	5161501	UMSS
30	Ing. Roberto Bonifacio	3540290 OR	VALE
31	Ing. Ruben Vera Tola	4974947 LP	VALE
32	Ing. Maritza Pacari Hualuque	4842485 LP	VALE
33	Maria Marino Usnayo	700888 LP	VALE
34	Mary Paucara	2626483	VALE
35	Nestor Cochi Machaca	2573998 LP	
36	Ing. Jonathan Morón B.	45550756	Universidad de La Molina

Annex I.1 List of participants: Course Introduction to animal breeding

Nº	CURSO INTER. SOBRE MEJORA GENETICA LUNES 14 DE JULIO	NOMBRE Y APELLIDO	INSTITUCION	C.I.	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
1		Ing. Luis Gutiérrez	UTO			
2		Ing. David Rocha	UTO			
3		Julio Flores	CC-Subsede UTO	4959016		
4		Franklin Porco	CC-Subsede UTO			
5		Ing. César Oviedo	CC-Subsede UTO			
6		Ing. Roberto Bonifacio	VALE	3810290	bonifacio@hotmail.com	
7		Ing. Ruben Vera Tola	VALE	4974947	vera.ruben@hotmail.es	
8		Ing Maritza Pacari Hualaque	VALE	484285		
9		Lic Yvan Reynaga Fernandez	VALE			
10		Ing. José Luis Rios Moreira	VALE			
11		Ing. Víctor Castañón	UMSA	3333254	luisrios@gmail.com	
12		Ing. René Condori	UMSA			
13		Ing. Diego Gutiérrez	UMSA			
14		Ing. Max Espinoza	UMSA			
15		Ing. Jonathan Morón B.	Universidad de La Molina	45550756	j.moron34@gmail.com	
16		Lic. Fernando Romero	IBMB	4899347	Ferrompe1@yahoo.es	
17		Lic. Ana María Callisaya	IBMB	6124953	mary-cram@hotmail.es	
18		Joely Echalar	IBMB	5735028	joely@hotmail.com	
19		Alejandro Arce	IBMB	4916383	alejandro@gmail.com	
20		Ing. Jorge Quezada	IBMB	3389627	Jorge.QUEZADA@YANOOCH.COM	
21		Ing. Beatriz Mamani	IBMB	8459834	beatriz.mamani@gmail.com	
22		Lic. Alejandra Pilar	IBMB	6755094	pilatoromani@gmail.com	
23		Alvaro Atahuichi	UMSS	5061501	alvaro.atahuichi@gmail.com	
24		NESTOR COCHI VILLALBA		257998	nestorcochi100@yahoo.es	
25		Geovana Cardenas C	UVAE	3393122	geovana@hotmail.com	
26		Leonardo Acha Alarcón	IBMB	5966598	leonardomus@gmail.com	
27		Mamma P. Toínez Ramos	IBMB-UBV	4744339	perceagro@hotmail.com	
28		Orlando Triona Flores	UMSA	6064287	orlandotrionaflorosa@gmail.com	
29		Sirley Janet Viro Cota	UMSA	6987256	shirleyjanet-viro@hotmail.com	
30		Elvira Cecilia Huareda	UMSA	4983400	speccaca@hotmail.com	
31		Zoila Eliana Viro Mayta	UMSA	9876870	zoila-viro@hotmail.com	
32		Edith Huanopaco Llusco	UMSA	11100398	edith_bel@hotmail.com	
33		Silvia Eugenia Cano Villalobos	UMSA	9201964	canocorse@gmail.com	
34		WARA CASARDO HUERTADO	UMSA	4773176	logar_9420@hotmail.com	
35						

✓ José	CARTAGENA	IEHO-DDR	C.I. 45883974	<i>[Signature]</i>
X MARIA	USUAYO	PROYECTO VALE	C.I. 70088848	<i>[Signature]</i>
X María	Paucuro	11	C.I. 2026483	<i>[Signature]</i>
X Henry	Bazan Momeni	UTO	C.I. 6847962	<i>[Signature]</i>

Annex II. List of participants: Course Introduction to animal breeding

Annex I.1 Course Introduction to animal breeding Evaluation: Survey Results.

Encuesta evaluatoria del curso (Julio, 2014)

Por favor, dedique sólo unos minutos para completar la encuesta sobre el curso.

La encuesta es anónima.

Sus respuestas serán UTILES para mejorar la impartición del curso en el futuro.

Añada en la casilla una de estas opciones: 5 excelente 4 muy bueno 3 bueno 2deficiente
1pesimo 0 nulo

Considere que el puntaje máximo es 5(excelente) y el mínimo es 0 (nulo).

II. CONTENIDO Y ESTRUCTURA DEL CURSO

1.- Los temas presentados son aplicables o potencialmente aplicables /a su actividad	4.7
2.- Los temas presentados respondieron a sus intereses y expectativas	4.8
3.- Cuanto conocimiento nuevo ha adquirido	4.8
4.-El número de las secciones y presentaciones fueron útiles y suficientes	4.7
5.- Las actividades prácticas fueron útiles y estaban de acuerdo al contenido del curso	4.8
6.- La planificación y distribución del tiempo permitió el logro de los objetivos	4.9
7.- Sus objetivos personales para la participación en el curso:	
a) el curso ha colaborado a ampliar sus herramientas y conocimientos sobre la investigación participativa con las comunidades	4.8
b) el curso ha logrado aumentar su interés en las herramientas de investigación en genética animal	4.9

II. Desempeño del profesor en el curso

1.- El dominio y nivel de los contenidos mostrados por los profesores	4.9
2.- La claridad con que los profesores desarrollaron los contenidos del curso	4.9
3.- La capacidad de los profesores para motivar a los participantes	4.7
4.- La metodología o forma en que se desarrollaron las clases	4.9
5.- La capacidad de coadyuvar a la comprensión de los temas con ejemplos prácticos, aplicaciones, analogías, anécdotas, etc.	4.9
6.- La disposición de los profesores a la participación	4.7
7.- El trato de los profesores hacia los participantes	4.9

III. Otras Preguntas: Marque un circulo donde sea necesario

Recomendaría fuertemente este curso a otras personas	si	no
	99%	

Annex I.1. Certificate of assistance. Course Introduction to animal breeding



DE SAN ANDRÉS
 INSTITUTO DE BIOLOGÍA MOLECULAR Y BIOTECNOLOGÍA
 UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ORURO
 UNIVERSIDAD DE LEÓN
 MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS Y BIOMÉDICAS
 MAESTRÍA EN ECOLOGÍA Y CONSERVACIÓN
 AGENCIA SUECA DE COOPERACIÓN

PROYECTO FAO: Fortalecimiento de capacidades para la implementación de estrategias de manejo en llamas de Bolivia y Perú

CONFIEREN EL PRESENTE:

CERTIFICADO DE PARTICIPACIÓN

Al Sr. (a):

Por haber participado en el "CURSO INTERNACIONAL SOBRE MEJORAMIENTO GENÉTICO ANIMAL". Realizado del 14 al 18 de julio del 2014, con una carga horaria de 30 horas académicas. La Paz- Bolivia.

Juan José Arranz
Profesor de la Universidad de
León-España

Fermín San Primitivo
Profesor de la Universidad de
León-España

Fernando de la
Profesor de la Univ
León-España

Annex I.1 Participants at Antibiotic resistance in animals and humans Course

LISTA DE ASISTENCIA SIMPOSIO: RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS EN ANIMALES Y HUMANOS

Nº	NOMBRE Y APELLIDO	MAÑANA			TARDE		
		Hora de entrada	Hora de salida	Firma	Hora de entrada	Hora de salida	Firma
1	Juan Carlos Cayo Cordova	9:35	12:40		14:30		
2	Juan Pablo Chacolla Beltran						
3	Andres Ilacio Nina						
4	Rene Angel Flores Huarita						
5	Marco Antonio Huanca Soliz	9:35			14:30		
6	David Mamani Choquetopa	9:35	12:40		14:30		
7	Ruben Aro Chuquichambi	9:15			14:30		
8	Dante Zeballos Gutierrez	9:15			14:30		
9	Marco Torrez Copa						
10	Marcelo Vargas Villarroel	9:32			14:30	Marcelo Romer Vargas Villarroel	
11	Olquer Hugo Calle Guzman	9:15			14:30		
12	Waldo Colque Calle	9:15			14:30		
13	Manuel Mauricio Gutierrez Rodas						
14	Walter Vilela Zabaleta						
15	Oscar Carlos Chipana Aruquipa						
16	Deymar rojas Hinojosa						
17	Alexandra Blanco M	9:00			14:00		
18	Yhovana Giovanna Mendoza	9:00			14:00		
19	Rocio Quitón	9:30			14:15		
20	Fidel Fernandez	07:15	12:45		14:30		
21	Rolando Limachi	09:43			14:30		
22	M. Jenny Pastor Murillo	10:00			14:30		
23	Jorge Zapata	9:00					
24	Carla Ruiz Hurtado	9:00				Carla Ruiz Hurtado	
25	Isabel Moya						
26	Hugo Callau	9:00					
27	Fabian Beltran						
28	Mary Luz Quispe	9:00			14:30		
29	Gabriela Nogales	9:00			14:30		
30	Glenda Ayala	9:00			14:30		
31	José Luis Mollericona	9:00					
32	Carla Parra Lizarazu	9:34			14:30		
33	Nuria Bernal	9:00					
34	Lucia Inchauste	9:00					
35	Beatriz Mamani	9:00	12:40		14:30		
36	Alejandro Arce	9:00					
37	Salvador Villarreal	9:00	12:40		14:30		
38	Carla Calderon	9:00			14:35		

39	Sergio Gutierrez			14:20	
40	Vladimir Wilver Saavedra	9:00	SB	Vladimir Wilver Saavedra	
41	Fausto Choque Condori				
42	Orlando Nicolas Arce Cabrera Terán				
43	MARIA LUISA MOLLO RODRIGUEZ	9:30	RUB	14:20	
44	Eduardo				
45	Violeta	9:00			
46	Ing. Vladimir Wilver Saavedra	9:00	SB		
47	Ing. Fausto Choque Condori				
48	Ing. Orlando Nicolas Arce Cabrera Teránque				
49	Ing. Luis Gutierrez Ramirez	9:54	SB	14:30	
50	Ing. Roberto Chiri Calla	9:57			
51	Ing. Franz Bustos Fernandez	9:57	SB	Franz Bustos Fernandez	
52	Ing. Jhonny Mollo Soliz				
53	Andrea Guachalla	9:10	SB		
54	Tatiana Callejas	9:10	SB		
55	Noelia Urteaga	9:10	SB	14:30	
56	Olair Miranda				
57	Sergio Quisberth	9:20	SB		
58	MVZ. Jose Luis Flores Calle				
59	Lic. Fernando Romero	9:00	SB	Fernando Romero Peña	
60	Julio Flores Mamani	9:00	SB	Julio Flores Mamani	
61	Raul Alarcón Huarachi	9:00	SB	Raul Alberto Alarcón Huarachi	
62	Gabriela Gonzales	9:10	SB	Gabriela Susana Gonzales Rops	
63	Lic. Marcelo Gutierrez V	9:40	SB		14:15
64	Lic. Andres Miranda Miquez	9:10	SB		14:30
65	DAYSI LOPEZ TRINO	9:20	SB	DAYSI JOSELYN LOPEZ TRINO	
66	LEYDY ALVARADO PATON	9:20	SB	LEYDY LAURA ALVARADO PATON	
67	Roy Zambrana Poma	9:20	SB		
68	Josely Echalar	9:35	SB	14:30	
69	Nelly Maydana Callisaya	9:40	SB	14:30	
70	Mary Bazan Mamani	8:45	SB	Mary Bazan Mamani	
71	Edith Guzele Choque M.	9:45	SB	Edith Choque Mamani	
72	Claudina Lora Mamani	9:45	SB	Claudina Lora Mamani	
73	Carlos Ramirez Capia	9:57	SB	Carlos Ramirez Capia	
74	Sonia Luna Huanca	10:30	SB	SONIA LUNA HUANCA	
75	Elenz Tola Guarachi	10:30	SB	Diana Gabriela Nina Nina	
76	Diana Gabriela Nina	10:30	SB	Elena Clara Tola Guarachi	
77	Virginia Gonzales Mamani	10:30	SB	Virginia Rigoberta Gonzales Mamani	
78	Paola Andrea Villagomez Janco	10:30	SB		
79	Antonela Gabriela Mendez Flores	10:30	SB		
80	Iva Veronica Ponceos Paz	10:30	SB		
81	Silvia Ximena Mita Mamani	10:30	SB		
82	Suzanne Rita Sandoz Alarido	10:22	SB	14:30	
83	Wawa COSTA DON HORRADO	9:00	SB	14:30	

84	VICTOR GASTANON	8:30			14:30		
85	Reynaldo Teurio	11:30			14:30		
86	Juan Rodriguez	11:30			14:30		
87	Wilson Martala Mamani				14:30		
88	Maria P. Torres Ramos				14:30		
89	Noemi Violeta Poma Sajama	9:30			14:30		
90	Ana Maria Callisaya Z.				15:00		

Annex I.1 Certificate of assistance to participants at Antibiotic resistance in animals and humans Course



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
 INSTITUTO DE BIOLOGÍA MOLECULAR Y BIOTECNOLOGÍA
 PROYECTO FAO: Fortalecimiento de capacidades para la implementación de estrategias de
 manejo en llamas de Bolivia y Perú
 MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS Y BIOMÉDICAS
 MAESTRÍA EN ECOLOGÍA Y CONSERVACIÓN
 AGENCIA SUECA DE COOPERACIÓN**

CONFIEREN EL PRESENTE:

CERTIFICADO DE ASISTENCIA

Al Sr. (a):

Por haber asistido al Curso: “Antibiótico Resistencia en Patógenos Comunes en Animales y Humanos”, con una carga horaria de 7 horas académicas, llevado a cabo el 20 de junio del 2014.



Manuel Chirino-Trejo
 Profesor del Departamento de Microbiología Veterinaria
 de la Universidad de Saskatchewan de Canadá

Annex I.2

Farmers Participants List. Training introductory course to livestock keepers on community-based animal breeding at Curahuara de Carangas

Name
Raul Alberto Alarcón
Willy Mamani
Jhony Eugenio Wilca Condori
Maque Quispedes Quispe
Dina Quispedes Quispe
Franklin Porco Villca
Julio Flores Mamani
Mery Bazan
Crisostomo Buitrago

Annex I.2**Agreement with farmers I****Annex I.2. Proyecto: Fortalecimiento de Capacidades para Aplicación de Estrategias de Mejoramiento de Llamas****COMPROMISO DEL PROYECTO CON PRODUCTORES**

La Coordinación y personal técnico del Proyecto Fortalecimiento de Capacidades para Aplicación de Estrategias de Mejoramiento de Llamas, se comprometen a:

Organizar y realizar cursos de capacitación, en coordinación con los productores participantes del proyecto, sobre registros, mejora genética, o cualquier tema adicional, para la buena marcha de las actividades del proyecto.

Organizar y realizar cursos de capacitación generales, en coordinación con autoridades y productores de las comunidades, en temas relativos al manejo y sanidad de camélidos a productores de camélidos de las comunidades interesadas en recibir capacitación técnica.

El equipo técnico del Proyecto, conjuntamente los productores participantes del Proyecto, realizaran en cada una de las tamas de los productores, la selección de hembras para conformar el Núcleo Central, en base al cual se desarrollara el Plan de Mejora Genética del Proyecto.

Proporcionar todo el equipo y material para el trabajo de campo en la selección de hembras del Núcleo Central, como ser: balanzas digitales, aretes o caravanas de identificación, aplicadores para aretes, formularios de registro y material adicional para realizar convenientemente esta actividad.

Proporcionar a los productores participantes del Proyecto material para registro de datos en el nacimiento, como ser: cuaderno de notas, formulario de registro de datos, balanza de reloj para registro de pesos al nacer.

Realizar una prueba de progenie u otro procedimiento técnico para seleccionar machos reproductores (Jañachos), que serán utilizados en sus tamas por los productores participantes del Proyecto.

Organizar la distribución y el uso de machos reproductores (Jañachos) seleccionados, en cada una de las tamas de los productores participantes del Proyecto.

Se comprometen asistir periódicamente a los productores participantes en el Proyecto, en temas relativos a la buena ejecución de las actividades del Proyecto hasta su finalización (diciembre de 2014).

Productor

Nombre:

CI

Coordinadora del Proyecto

Dra. Volga Iñiguez

C.I 598825

Annex I.2.**Agreement with farmers II****Proyecto: Fortalecimiento de Capacidades para Aplicación de Estrategias de Mejoramiento de Llamas
ACUERDO CON PRODUCTORES**

Los productores participantes del Programa de Mejora del Proyecto Fortalecimiento de Capacidades para Aplicación de Estrategias de Mejoramiento de Llamas, se comprometen a:

Registrar en un cuaderno, proporcionado por el Proyecto, la fecha de parición, el número de arete de la madre, el numero de arete de la cría, el sexo de la cría y el peso al nacer de las crías de las hembras seleccionadas para conformar el Núcleo Central, durante las épocas de parición que dure el proyecto.

Permitir que el personal técnico del Proyecto realice una prueba de progenie (o prueba de comportamiento), utilizando todas las crías machos nacidos de madres seleccionadas. En caso de que se den todas las condiciones para que la prueba se realice.

Organizarse, conjuntamente los otros productores participantes del Proyecto, para disponer y proporcionar un sitio exclusivo de pastoreo, por el periodo de unos 3 meses, para mantener a las crías incorporadas a la prueba de progenie, si es que la prueba se realiza.

Para evitar problemas de consanguinidad los productores deben permitir que los machos seleccionados después de la prueba de progenie, u otra forma de selección, como reproductores (Jañachos), puedan ser utilizados en cualquiera de las tamas de los productores participantes del Programa de Mejora pero no en sus tamas, tal como designen los técnicos del Proyecto.

Usar para el empadre de las hembras de sus tamas solo machos reproductores (Jañachos) entregados o autorizados por los técnicos del Proyecto y evitar que estos machos crucen a hembras de las tamas de sus vecinos, sean o no estos participantes del Programa de Mejora.

Descartar cada año una proporción definida por ellos mismos de animales con defectos y que fueron identificados por los técnicos del Proyecto como animales de descarte.

Se comprometen a permanecer en el Proyecto hasta su finalización (diciembre de 2014), caso contrario, deberán someterse a una sanción acordada por los mismos productores participantes del Proyecto.

Productor

Nombre:

Coordinadora del Proyecto

Dra. Volga Iñiguez

C.I 598825

Annex I.2 Training course to livestock keepers *on community-based animal breeding*: Importance of breeding plans in management of livestock genetic resources. Certificate of assistance

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE ORURO
UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

PROYECTO FAO: *Fortalecimiento de capacidades para la implementación de estrategias de manejo en llamas de Bolivia y Perú*

CONFIEREN EL PRESENTE:

CERTIFICADO DE PARTICIPACIÓN

Al Sr. (a):

Por haber participado en la charla “LOS PROGRAMAS DE MEJORAMIENTO GENÉTICO EN EL MANEJO DEL GANADO DOMÉSTICO”, con una duración de 2 horas, llevado a cabo el 12 de julio del 2014 en el Gobierno Municipal Autónomo de Curahuara de Carangas, Oruro-Bolivia.

Volga Iñiguez PhD.
Coordinadora del Proyecto-FAO

Blgo. Javier G. Flores Bautista
Responsable Unidad de Gestión de
Riesgo G.A.M.C.C.

Ing. Cesar Oviedo
Coordinador de la Sede C. Carangas
UTO

Annex I.2 Introductory Training course to livestock keepers on surveys, recording scheme and data bases management

Gobierno Autónomo Municipal de Curahuara de Carangas
Planilla de Registro de Participantes



Fechas: 10-1-14

Nº	NOMBRE COMPLETO	COMUNIDAD/ORGANIZACIÓN	CARGO	Nº CI	TELÉF/CEL	FIRMA
1	Raqueza Alvarado	Jiributa Muroyoza		606219	71108977	<i>Raqueza Alvarado</i>
2	Rodrigo Alberto Alvarado	Jiributa Muroyoza	Egr. Zoot.	5776892 or	74102203	<i>Rodrigo Alvarado</i>
3	Basilio Quiroz	QUILCAUTA MANDASAYA	Egr. Zoot.	5734852 or	72321562	<i>Basilio Quiroz</i>
4	Lucio Mamani C.	UTO	Estudiante	57619870	78605115	<i>Lucio Mamani</i>
5	Julio Flores M.	Bullana - Totorá	Egr. Zoot.	4959016 or	72471173	<i>Julio Flores</i>
6	Franklin Porco V.	Tsypticollana	Egr. Zoot.	5064884 or	72544982	<i>Franklin Porco</i>
7	FELIAS FUENTES VALDES	IZC - UTO	Doc. - IZC.	4056615 or	72497890	<i>Felias Fuentes</i>
8	SANDY SORIANO	IZC - UTO	DOC - IZC.	8580683 or	73805639	<i>Sandy Soriano</i>
9	Willy Mamani A.	IZC - UTO	Estudiante	5213161	67040299	<i>Willy Mamani</i>
10	SUNNY V. BEDOYA G.	UTO	ESTUDIANTE	5767525 or	74073047	<i>Sunny Bedoya</i>
11	Santusa Marea U.	IZC - UTO	Estudiante	7299071 or	68284299	<i>Santusa Marea</i>
12	ADELAYDA ALIPE B.	IZC - UTO	ESTUDIANTE	4979993 LP	67040585	<i>Adelayda Alipe</i>
13	Flordia Ugo meza Condori	IZC - UTO	Estudiante	5779018 or	72504924	<i>Flordia Ugo</i>
14	GUILLELMO E. BERRIO	IZC - UTO	DOC - IZC	5736517 or	73800265	<i>Guillermo Berrio</i>
15	Lucas Jiributa C.	IZC - UTO	Estudiante	9028505	68167103	<i>Lucas Jiributa</i>
16	Juan José Poxi Aguilar	IZC - UTO	Estudiante	7266666 or	87322256	<i>Juan José Poxi</i>
17	Yolanda Maximina Luna Mamani	IZC - UTO	Estudiante	7280803 or	Cel. 77151384	<i>Yolanda Luna</i>
18	Mery Corina Jaimes Alcom	Curahuara Alcaldía	Inspector Veterinario	6046471 L.P.	73505797	<i>Mery Corina Jaimes</i>

Gobierno Autónomo Municipal de Curahuara de Carangas
Planilla de Registro de Participantes



Fechas: 11-10-1 15 de 14

Nº	NOMBRE COMPLETO	COMUNIDAD/ORGANIZACIÓN	CARGO	Nº CI	TELÉF/CEL	FIRMA
16	Adelaida M. Zúñiga B.	12C - UTO	Estudiante	49799934	67040585	
17	David Virginia Gomez Sandoval	12C - UTO	Estudiante	57790189	72509929	
18	Susany V Becerra G.	UTS	" "	5767525	79073647	
19	Juan José Paez Aguila	UTO	Estudiante	7266666	67322256	
20	Walter F. Ramirez Rojas	UTO	Estudiante	699168029	68290233	
21	Jelis Flores M. V	12C - UTO	Dir. Zoot.	49590164	72471173	
22	Daniel Rodas G.	12C - UTO	Docente		72487714	

Annex 1.2 Introductory Training course to livestock keepers on surveys, recording scheme and data bases management

Resumen Cuestionario Taller: Base de datos y Encuestas

1. Los temas tratados en este taller han sido de su interés?
Mucho 21/23
2. Considera que los temas tratados son necesarios en un programa de mejora de llamas?
Si 23/23
3. Fueron comprensibles las charlas?
Si 22/23
4. Este taller es de utilidad para establecer la base de datos y el manejo de datos de sus tamas?
Si 23/23
5. Desearía tener más talleres y trabajos prácticos para profundizar estos temas?
Si 23/23
6. Qué temas le gustaría que se traten en talleres o cursos como éste?
En orden de interés: Mejora genética animal
Sanidad
Alimentación y praderas
Manejo de paquetes estadísticos
Inseminación artificial
Manejo de registros
Manejo de datos
Hojas de encuestas
Consanguinidad
7. Recomendaría estas charlas a otros criadores de llamas?
Si 23/23

Annex II

Participants list at the First Coordination Meeting:

AUSTRIA**BOKU**

- Maria Wurzinger, BOKU-University (Austria)
e. mail: maria.wurzinger@boku.ac.at

BOLIVIA**UTO**

- Oscar Iñiguez Gutiérrez, (Oruro, Bolivia)
e. mail: oiniguez@utonet.edu.bo
Decano Facultad de Agronomía-UTO
- Luis Gutiérrez, (Oruro, Bolivia)
e. mail: luis_gu3000@hotmail.com
Facultad de Agronomía-UTO CEAC
- Cristian Cortez, (Oruro, Bolivia)
e. mail: ccortesg@utonet.edu.bo
Dirección Investigación Científica. Facultad de Agronomía-UTO
Facultad de Agronomía-UTO
- David Rocha, (Oruro, Bolivia)
e. mail: dagoruz@hotmail.es
Facultad de Agronomía-UTO Sub-sede de Zootecnia Universitaria
- Juan Carlos, Canqui (Oruro, Bolivia)
e. mail: jcanquiv@utonet.edu.bo
Facultad de Agronomía-UTO CEAC
- Roberto Chiri Calla (Oruro, Bolivia)
e. mail: rchiric@utonet.edu.bo
Facultad de Agronomía-UTO
- Franklin Porco Villca, (Curahuara de Carangas Oruro, Bolivia)
e. mail: franklin.povill@hotmail.com
Facultad de Agronomía-UTO Sub-sede de Zootecnia Universitaria
- Julio Flores Mamani, (Totorá Oruro, Bolivia)
e. mail: yurijfm77@gmail.com
Facultad de Agronomía-UTO Sub-sede de Zootecnia Universitaria
- Volga Iñiguez, UMSA-IBMB (La Paz, Bolivia)
e. mail: volgavir@yahoo.com
Instituto de Biología Molecular y Biotecnología. UMSA
- Julia Barreta Pinto, UMSA-IBMB (La Paz, Bolivia)
e. mail: jbarretapinto@gmail.com
Instituto de Biología Molecular y Biotecnología. UMSA
- Sergio Moreira, (La Paz, Bolivia)
Recursos Genéticos y Biotecnología-INIAF
e. mail: sermoreira@yahoo.com

PERU**UNALM**

- Gustavo Gutiérrez, (Lima, Perú)
e. mail: gustavogr@lamolina.edu.pe
- Adriana Vallejo, (Lima, Perú)
e. mail: rrggzoo@inia.gob.pe

INIA

Annex III.1

List of farmers attending to the Introductory Workshops at Calasaya-Totora and Curahuara de Carangas.

Calasaya (Totora)	Rosaspata (Curahuara de Carangas)	Students farmers (UTO Rural Station)
Porfirio Condo	Sra. Maggi Mamani	Julio Flores
Fidelio Mamani	Sra. Severa	Franklin Porco
Casiano Vilcacrani	Walter Ramírez	Apolinar Pilca
Teodoro Mamani	Walter Condori	Carmen Cruz Mamani
Pedro Vilcarani	Jhonny Villca	Teresa Sanchez Nunez
Rene Conde	Max Condori	Elias Sanchez Calle
Felix Vilcarani	Sra. Dina	Willy Mamani Apaza
Arturo Villazon	Celestino Condori	Javier Mamani
Guillermo Apaza	Pablo Condori	Juan Martin Cruz
Gregorio Villcarani		Walter Ramirez
Primitiva Apaza		Marisel Mamani
María Ingala		Hector Ramirez
Juan Condo		
Julio Villcarani		
Jacinto Mamani		
Sabino Condori		
Mario Villcarani		
Andrés Condori		
Micaela Mamani		

Annex III.1

Number of preliminary selected ewes and base population in farms of Calasaya Totora region.

Farmer	Farm Locality	SE	BP	Total	Observations
Julio Flores	WillkaQaqa	10	117	127	Animals in good shape
Gregorio Villcarani	Ch'uwañuma	5	15	20	Animals in good shape
Primitiva Apaza	Ch'ijipata	3	22	25	Several animals with congenital defects
Porfirio Condo	Umanumani	7	50	57	Animals in good shape
Maria Ingala	Conzata	5	24	29	Some animals with congenital defects
Juan Condo	Waraji	3	13	16	Several animals with congenital defects
Julio Villcarani	Waywasi	5	21	26	Some animals with congenital defects
Jacinto Mamani	Wila Wankalli	7	18	25	Some animals with congenital defects
Sabino Condori	Wayllap'ujru	7	18	25	Some animals with congenital defects
Mario Villcarani	Waywasi	3	9	12	Some animals with congenital defects
Andrés Condori	Wayjalli	5	14	19	Some animals with congenital defects
Micaela Mamani	Lunkaliryuni	5	8	13	Some animals with congenital defects
TOTAL		65	329	394	

SE: Selected ewes, BP: Base Population.

Annex III.1 Herd Structure at Calasaya Totora region

Farmer	Farmer	J	C	M	A	H	Ma	Total
Julio Flores	WillkaQaqa	2	51	0	27	51		131
Gregorio Villcarani	Chuwañuma	0	2	2	6	11		21
Primitiva Apaza	Ch'ijipata	1	12	2	5	15		35
Porfirio Condo	Human Humani	3	35	5	31	41		115
Maria Ingala	Conzata	1	14	4	7	31		57
Juan Condo	Waraji	0	20	20	7	60	3	110
Julio Villcarani	Waywasi	0	25	8	18	35	3	89
Jacinto Mamani	Wila wankalli	1	4	3	4	9	4	25
Sabino Condori	Wayllap'ujru	0	10	2	2	13	1	28
Mario Villcarani	Waywasi	1	5	5	3	15	1	30
TOTAL		9	178	51	110	281	12	641
Percentage		1,4	27,8	7,9	17,2	43,8	1,9	100

J: Jañacho, C: Crías, M: Maltones, A: Ancutas, H: Hembras adultas, Ma: Machorras

Annex III.1
Project Technical Team

Volga Iñiguez	Project Coordinator
Julia Barreta	Researcher at Instituto de Biología Molecular-UMSA.
Tito Rodríguez	Consultant Specialist
Luís Gutiérrez	Specialist in Camelids and Teaching Resercher at UTO
David Rocha	Specialist in Camelids and Teacher at UTO rural station at Curahuara de Carangas
Julio Flores	Undergraduate Student-farmer at Agronomy and Veterinary Sciences Rural Faculty UTO (Thesis in progress) at Curahuara de Carangas
Franklin Porco	Undergraduate Student-farmer at Agronomy and Veterinary Sciences Rural Faculty UTO (Thesis in progress) at Curahuara de Carangas
Héctor Ramírez	Undergraduate Student-farmer at Agronomy and Veterinary Sciences Rural Faculty UTO at Curahuara de Carangas
Walter Ramírez	Undergraduate Student-farmer at Agronomy and Veterinary Sciences Rural Faculty UTO at Curahuara de Carangas
Javier Mamani	Undergraduate Student-farmer at Agronomy and Veterinary Sciences Rural Faculty UTO at Curahuara de Carangas

Annex III.1 Wokshop Curahuara de Carangas**Wokshop Program****Ciclo de Talleres en el Festival de Camélidos Jacha-Sajama, 2014****Proyecto: Desarrollo de capacidades para implementación de estrategias de manejo de llamas en Bolivia y Perú****Día 13 de junio de 2014, Curahuara de Carangas – Oruro – Bolivia****Lugar: Sala de reuniones de las Autoridades Originarias**

Productores	Capacitadores	Organizadores
Ganaderos del municipio	MVZ Olquer Hugo Calle Guzman Presidente Colegio de Medicos Veterinarios Zootecnistas de Oruro Ing. Fernando Arevilla Yugar Adiestrador de Camélidos Ing. Galo Luis Terrazas Apaza Docente FCAV. Experto Nutricion	Ing. David Rocha Guzman UTO Ing. Luis Gutiérrez Ran UTO Lic. Javier F. Municipalidad de Curahuara de Carangas: Gestión Riesgos

Participantes

Hora	Programa	Meta	Expositor
18:30– 19:00	Registro de participantes Inauguración y Presentación	Cada participante se presenta	
19:15- 20:00	Nutrición de los Camélidos Sudamericanos	Todos los participantes actualizan conocimientos sobre la importancia de los alimentos en la crianza de llamas	Ing. Galo Luis Terrazas Apaza (UTO)
20:00– 20:45	Sanidad de los Camélidos Sudamericanos	Todos los participantes actualizan conocimientos sobre el manejo sanitario en llamas.	MVZ Olquer Hugo Calle Guzmán (SENASAG) Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria.
20:45- 21:00	Refrigerio		
21:00– 21:45	Potencial de fibra en llamas. Empresa Altifibers.	Los participantes se informan sobre producción de fibra en llamas	Altifibers.
21:45– 22:30	Amansado y adiestramiento de llamas	Todos los participantes conocen la importancia del adiestramiento de llamas.	Ing. Fernando Arevilla Yugar
22:45	Clausura		

Annex III.1: List of Workshop Participants

N°	NOMBRE COMPLETO	INSTITUCIÓN	CARGO
1	Carlos Lopez	G.M.A.C.C.	Encargado Catastro
2	Flavia Alvarez	G.M.A.C.C.	Veterinario
3	Deymar M. Rojas H.	SENASAG	Veterinario
4	Marcelo R. Vargas Villaroel	SENASAG	Veterinario
5	Zenón Cabezas	SENASAG	Técnico
6	Andrés Ilacio Nina	SENASAG	Epidemiologo
7	Adelaida Alarcón	UTO	Docente
8	Guillermo Berlos	UTO	Docente
9	Carlos Ramirez	UTO	Docente
10	Ramiro Oviedo	UTO	Docente
11	Roxana F. Alarcón	UTO	Estudiante
12	Santos Beltran Chuquichambi	UTO	Estudiante
13	Ronald Gomez	UTO	Estudiante
14	Saul Abel Chambi Mamani	UTO	Estudiante
15	Juan Martin Cruz Apaza	UTO	Estudiante
16	Basilio Quispe	UTO	Estudiante
17	Vladimir Porco	UTO	Estudiante
18	Juani Victoria Bedoya Gomez	UTO	Estudiante
19	Claudio Gomez Condori	UTO	Estudiante
20	Adelaida Llipe Beltran	UTO	Estudiante
21	Pedro Luna Mamani	UTO	Estudiante
22	Andrés Tapia	UTO	Estudiante
23	Agustin Gemio Bustillos	UTO	Estudiante
24	Ignacio Quispe Sanchez	UTO	Estudiante
25	Raúl Alarcón Huarachi	UTO	Estudiante
26	Maria Carmen Marisol Mamani La	UTO	Estudiante
27	Edith G. Choque Mamani	UTO	Estudiante
28	Santusa Marca Vadilla	UTO	Estudiante
29	Yolanda Luna Mamani	UTO	Estudiante
30	Graciela Condori	UTO	Estudiante
31	Julio Mamani Flores	UTO	Estudiante
32	Primitivo Chuquichambi		Productor
33	Valerio Chuquichambi		Productor
34	Alejandro Crispin H.		Productor
35	Javier Mamani Estrada		Productor
36	Teodoro Choque		Productor
37	Celso Choque Choque		Productor
38	Grover Choque Calle		Productor
39	Francisco Condori Condori		Productor
40	Ramón Beltran		Productor
41	Gregorio Condori		Productor
42	Costa Chuquichambi		Productor

43	Samuel S. Quispe Ch.	Productor
44	Angel Nina Q.	Productor
45	Lildifoncio Beltran	Productor
46	Horacio Contreras	Productor
47	Leida Laura Loza	Productor
48	Fanny J. Huarachi	Productor
49	Celestino Condori Nina	Productor
50	Mery Corina Jaillita A.	Productor
51	Javier Flores Bautista	Productor
52	Sonia Villca Vadilla	Productor
53	Julia Ema Cruz Villca	Productor
54	Clefa Condori	Productor
55	Francisco Crispin	Productor
56	Gregorio Nuñez	Productor
57	Antonio Nuñez Paco	Productor
58	Juan Luna Mamani	Productor
59	Maria Condori Quispe	Productor
60	Bertha Choque	Productor
61	Marcos Valiente	Productor
62	Sonia Vadilla	Productor
63	Marleni Choque	Productor
64	Gregorio Nuñez	Productor
65	Cecilia Condori Villca	Productor
66	Franklin Porco Villca	Productor
67	Justina Condori Calle	Productor
68	Porfidio Contreras	Productor
69	Cosme Chuquichambi Cruz	Productor
70	Angelino Mamani Ramos	Productor
71	German Condori	Productor
72	Zulma Ramirez Nina	Productor
73	Cipriano Crispin	Productor
74	Amalia Marca	Productor
75	Mery Bazán Mamani	Productor
76	Noemi Apaza	Productor
77	Lucio Mamani Calari	Productor
78	Gady Porco Villca	Productor
79	Cesar C. Crispin R.	Productor
80	Daysi Ruth Porco	Productor
81	Alejandro Cruz	Productor
82	Alicia Chuquichambi	Productor
83	Justina Laura Alvarez	Productor
84	Sandra Cruz Chuquichambi	Productor
85	Viviana Vadilla Choque	Productor
86	Felix Condori	Productor

87 Severino Vadilla
88 Cecilia Vadilla

Productor
Productor

Annex III.1: Participant Institutions at workshop

NÚMERO DE ASITENTES POR INSTITUCIÓN (%)					
UTO		SENASAG	G.M.A.C.C.	PRODUCTORES	TOTAL
25 (28,4)		4(4,5)	2(2,2)	57(64,7)	88
DOC.	ESTUD.				
4	21				

Annex III.1 Wokshop participants



Gobierno Autónomo Municipal Cochabamba de Cochabamba
 Capital de Camélidos Sudamericanos 2005 Ley 3157
 Sajama - Cerro - Bolivia



REGISTRO DE PARTICIPANTES - CICLO DE CONFERENCIAS
 XXI EXPO-FESTIVAL DE CAMELIDOS 2014

Nº	Nombre Completo	Comunidad	Cargo	Email	C.I.	Firma
✓	Mary Linares Guillota A.	ORURO	RESPONSABLE DE INTAGUERO	mary.linares@bolivia.com	64647108	[Signature]
✓	Andrés Flores Bautista	C.A. El Corchero de Cochabamba	VCR	andres.flores@bolivia.com	48256814	[Signature]
✓	Guillermo Berio	ORURO	VCR	guillermo.berio@bolivia.com	5120460	[Signature]
✓	Rodrigo Gómez Coa	Oruro	Estudiante	rodrigo.gomez@bolivia.com	7246675	[Signature]
✓	Enzo Abel Castro Mamani	Cochabamba de Cochabamba	Estudiante	enzo.abel@bolivia.com	73075800	[Signature]
✓	Juan Alberto Lopez Lopez	Salla Uto Salla Cochabamba	Estudiante	juan.alberto@bolivia.com	7239607	[Signature]
✓	Basilio Quiroga	COCHABAMBA	UNIVERSITARIO	basilio.quiroga@bolivia.com	9734952	[Signature]
✓	Wladimir Torres U	Cochabamba	UNIVERSITARIO	wladimir.torres@bolivia.com	7393491	[Signature]
✓	Sonia Villan Verdillo	Cochabamba	UNIVERSITARIO	sonia.villan@bolivia.com	736042	[Signature]
✓	Susana Patricia Becerra Quiroga	Cochabamba	UNIVERSITARIO	susana.patrícia@bolivia.com	77033000	[Signature]
✓	Juan Pablo Cruz Vaca	TRIPICOLA	VACE	juan.pablo@bolivia.com	69824514	[Signature]
✓	Flora Patricia Sánchez	La Paz	UNIVERSITARIO	flora.patricia@bolivia.com	57751830	[Signature]
✓	Procesadora de leche	YAPACAZAVAL	UNIVERSITARIO	procesadora@bolivia.com	4979493	[Signature]
✓	Pedro René Mamani	UNIVERSITARIO	UNIVERSITARIO	pedro.rene@bolivia.com	6588666	[Signature]



bolivia.com



Gobierno Autónomo Municipal Carahuara de Carangas
 Capital de Camelidos Sudamericanos 2015 Ley 3157
 Sajama - Cruzes - Polivía



REGISTRO DE PARTICIPANTES - CICLO DE CONFERENCIAS
 XXI EXPO-FESTIVAL DE CAMELIDOS 2014

№	Nombre Completo	Comunidad	Cargo	Email	C.I.	Firma
✓ 1	Reginaldo Cruz P	SALLA GUECAYATA	Bosca		620219	<i>[Handwritten Signature]</i>
✓ 2	Alivia Alfreddichaca	Salla Guecayata	///		620225	<i>[Handwritten Signature]</i>
✓ 3	Enrique Choque Mamani	UTO	///		57255284	<i>[Handwritten Signature]</i>
✓ 4	Santosa Maraca Vadillo	UTO	///		7259086	<i>[Handwritten Signature]</i>
✓ 5	Yolanda Zonia Mamani	UTO	///		7280803	<i>[Handwritten Signature]</i>
✓ 6	Gracilia Pando N.	UTO	///		7394895	<i>[Handwritten Signature]</i>
✓ 7	Isabel Laura Alvarez	Salla Uta Mamari-Sajama	Salla Uta Ternero		655877	<i>[Handwritten Signature]</i>
✓ 8	Carlos Lopez Tola	CUCHARA DE CAMELIDOS	ENCARGADO COMITÉ ORGANIZACION	72968294 ID N° 10011608	72968294	<i>[Handwritten Signature]</i>
✓ 9	Sandra Cruz Ch.	Salla Taypachaca	Bosca		5000990	<i>[Handwritten Signature]</i>
✓ 10	Ulivia Vadillo	Chaquecayata	Bosca		7378681	<i>[Handwritten Signature]</i>
✓ 11	Florencia Mamani Jollo	UTO-120	Arbitro	ymjfo77@bolivia.net	52299014	<i>[Handwritten Signature]</i>
✓ 12	Felix Gondon	Taypachaca	Bosca		5775645	<i>[Handwritten Signature]</i>
✓ 13	Serenno Vadillo No	Taypachaca Chaquecayata	Bosca		2533711	<i>[Handwritten Signature]</i>
✓ 14	Celia Vadillo	Taypachaca Chaquecayata	///		7246240	<i>[Handwritten Signature]</i>



Gobierno Autónomo Municipal Curahuara de Carangas
 Capital de Camélidos Sudamericanos 2005 - Ley 3157
 Sajama - Cruce Bolivia



REGISTRO DE PARTICIPANTES - CICLO DE CONFERENCIAS
 XXI EXPO-FESTIVAL DE CAMELIDOS 2014

№	Nombre Completo	Comunidad	Cargo	Email	C.I.	Firma
✓	Edmundo Alvarado	Comunidad Sajama	Vaso		802560	[Firma]
✓	Proyecto Mami	Comunidad Sajama	Vaso		672508	[Firma]
✓	Yosimar Banderi	Comunidad Sajama	Vaso		672049	[Firma]
✓	Ing. Zorain Chaves	Comunidad Sajama	Vaso		39759211	[Firma]
✓	Andrés Iacio Nina	Comunidad Sajama	Vaso		40333806	[Firma]
✓	Zulma Ramirez	Comunidad Sajama	Vaso		73210300	[Firma]
✓	Elpidio Crippin	Comunidad Sajama	Vaso		619764	[Firma]
✓	ANGELA MORA	Comunidad Sajama	Vaso		31720813	[Firma]
✓	Mery Beatriz Mamani	Comunidad Sajama	Vaso		647742	[Firma]
✓	Nancy Apaza I.	Comunidad Sajama	Vaso		757405	[Firma]
✓	Lucio Mamani	Comunidad Sajama	Vaso		75785	[Firma]
✓	Grady Fere	Comunidad Sajama	Vaso		576198	[Firma]
✓	César C. Casar	Comunidad Sajama	Vaso		73093000	[Firma]
✓	Dora Beatriz	Comunidad Sajama	Vaso		850942	[Firma]
✓	Dora Beatriz	Comunidad Sajama	Vaso		602550	[Firma]



Gobierno Autónomo Municipal Caracaras de Caracaras
 Capital de Camélidos Sudamericanos 2005 Ley 3157
 Sajama - Cerro - Bolivia



REGISTRO DE EXPOSITORES - CICLO DE CONFERENCIAS
 XXI EXPO-FESTIVAL DE CAMELIDOS 2014

Nombre Completo	Institución	Cargo	Tel/celular	Email	C.I.	Firma
Delfino M. Rojas H.	SENASAG	VETERINARIO	72475096	rojasdy.vet@sa.gov.bo	4041416	<i>[Signature]</i>
PRIMITIVO CAMACHO	PRODUCTOR		737416630		5785480	<i>[Signature]</i>
Nelson C. Leguizamón	Productor	Manejador	74098394		7338286	<i>[Signature]</i>
Alfonso Crispín H.	Productor		6744448		3024611	<i>[Signature]</i>
Javier Ramón Esteban	Productor	Coordinador	96297316	www.comunidadcamelidos.com	5882894	<i>[Signature]</i>
Teodoro Chagué	Productor		74957902		5777743	<i>[Signature]</i>
Cirilo Chagué Chona	Productor		7372090		54244810	<i>[Signature]</i>
Gregorio Chojay Valle	Productor	Productor	74075786		5478815	<i>[Signature]</i>



Gobierno Autónomo Municipal Caracaras de Caracaras
 Capital de Camébulos Sudamericanos 2015 Ley 3157
 Sajama - Cruz - Bolivia



REGISTRO DE PARTICIPANTES - CICLO DE CONFERENCIAS
 XXI EXPO-FESTIVAL DE CAMELIDOS 2014

Nº	Nombre Completo	Comunidad	Cargo	Email	C.I.	Firma
✓	Sonia Vidotto	TOPYUTAS Chequecamani	///	///	7340240	<i>Sonia Vidotto</i>
✓	Mauricio Olayo	TOPYUTAS Chequecamani	///	///	///	<i>Mauricio Olayo</i>
✓	Eduardo Muriel	Wakuta Chequecamani	Productor	///	2741725	<i>Eduardo Muriel</i>
✓	Antonia Quira Ponce	Jakuta Chequecamani	Productora	///	2112452	<i>Antonia Quira Ponce</i>
✓	Patricia Condori Vilca	Taypi Cellana	Productora	///	7375375	<i>Patricia Condori Vilca</i>
✓	Franklin Ponce Vilca	Taypi Cellana	Productor	Franklin@ig.com.bo	7254482	<i>Franklin Ponce Vilca</i>
✓	Estelita Condori Vilca	Taypi Cellana	Productora	///	65282309	<i>Estelita Condori Vilca</i>
✓	Lucía Condori Paredes	Condor	Universitaria	///	729206	<i>Lucía Condori Paredes</i>
✓	Ignacio José Sánchez	Condor	Universitario	///	7300250	<i>Ignacio José Sánchez</i>
✓	Regina Condori Vilca	Taypi Cellana	Productora	///	2707706	<i>Regina Condori Vilca</i>
✓	Carlos Fleming C.	IECC	Docente	carlosfleming@gmail.com	4055869	<i>Carlos Fleming C.</i>
✓	Lucía Condori Paredes	Condor	Docente	luciacp@ig.com.bo	705498	<i>Lucía Condori Paredes</i>
✓	Rodrigo Sánchez	IECC	Estudiante	Rodrigosanchez@ig.com.bo	5720872	<i>Rodrigo Sánchez</i>
✓	María Carmen Morales	IECC	Universitaria	mcarmona@ig.com.bo	5744970	<i>María Carmen Morales</i>



Gobierno Autónomo Municipal Carahuara de Carangas
 Capital de Camélidos Sudamericanos 2005 Ley 3157
 Sajama - Cruz Bolivia



REGISTRO DE EXPOSITORES - CICLO DE CONFERENCIAS
MULTIPLICADORES
XXI EXPO-FESTIVAL DE CAMÉLIDOS 2014

Nombre Completo	Institución	Cargo	Tel/celular	Email	C.I.	Firma
Francisco Cuzco M	Sociedad Chocoma	Salvo			7517876	
Francisco Cuzco M	Don Uta	Salvo			3052087	
Carac Camacho	ICZ	Comunicador	77830164	comunicador@iczh.com	4053869	
Ramón Caracha	ICZ-UTG	COORD.	72472291		7051498	
Andrés Tapia	ICZ-UTG	Productor	8793564	andres@iczh.com	7349010	
Gregorio Jiménez	ICZ-UTG	Productor	7232360		240125	
Antonio Yuste	ICZ-UTG	Productor			2024050	
Juan José Moreno	ICZ-UTG	Productor	7224528		741526	
María Teresa	ICZ-UTG	Productor				
Bertha Rojas	ICZ-UTG	Productor				
Marcos Salcedo	ICZ-UTG	Productor	73721510		7393078	
Marcelo R. Vargas Villamil	ICZ-UTG	Veterinario	72968783	iczh@iczh.com	4068200	
Francisco Cuzco M	ICZ-UTG	Veterinario	72006797	iczh@iczh.com	2092107	
Carlos López Tala	ICZ-UTG	Veterinario	72460294	iczh@iczh.com	5731040	



Gobierno Autónomo Municipal Cochabamba de Carangas
 Capital de Camélidos Sudamericanos 2005 Ley 3157
 Laguna - Cruce - Bolivia



REGISTRO DE PARTICIPANTES - CICLO DE CONFERENCIAS
 XXI EXPO.-FESTIVAL DE CAMELIDOS 2014

Nº	Nombre Completo	Comunidad	Cargo	Email	C.I.	Firma
✓	Roxana F. Alarcón	UTO	Administradora		7266736	
✓	Abelardo Alarcón	UTO	Decente		52049376	
✓	Fernando Lombardi	Tariacubana			7688240	
✓	Román Baltasar	Tariacubana			7479198	
✓	Walter Santos	C.T.O			76705720	
✓	Gregorio Comolani	Tariacubana			44682240	
✓	Carla Chaguacoma	Tariacubana			5246834	
✓	Samuel S. Gálvez	Tariacubana		5246834	5246834	
✓	Angel María	Tariacubana			240587	
✓	Elisavinda Cohen	Tariacubana	Asesor		703286	
✓	Francisco Torres	Tariacubana	Asesor		2704300	
✓	Luzida Laura Loza	Tariacubana	Asesor		696058	
✓	Fanny J. Huareda	Tariacubana	Asesor		2708303	
✓	Celestina Lombardi	Tariacubana	Asesor		7688240	

Annex III.1 Workshop survey**FESTIVAL DE CAMÉLIDOS JACHA SAJAMA, 2014. MUNICIPIO DE CURAHUARA DE CARANGAS**

PROYECTO FAO: Fortalecimiento de capacidades para la implementación de estrategias de manejo en llamas de Bolivia y Perú

“TALLER DE MANEJO DE LLAMAS: SANIDAD, NUTRICIÓN Y ADIESTRAMIENTO”

13 de junio del 2014

CUESTIONARIO

Nombre:

1. ¿Los temas que se trataron en este Taller han sido de su interés?

Mucho

Poco

No eran de mi interés

2. ¿Considera que los temas tratados son necesarios en la cría de llamas?

Si

No

3. ¿Cuál de las charlas le pareció más útil para la cría de sus llamas?

❖ Sanidad

❖ Nutrición

❖ Adiestramiento

4. ¿Fueron comprensibles las charlas?

Si

No

5. ¿Desearía tener otros talleres para profundizar estos temas? ¿En cuál área?

6. ¿Qué otros temas le gustaría que se traten en talleres o cursos como este?

7. ¿Recomendaría estas charlas a otros criadores de llamas?

Si

No

ANNEX I WORKSHOP SURVEY: RESULTS**FESTIVAL DE CAMÉLIDOS JACHA SAJAMA, 2014. MUNICIPIO DE CURAHUARA DE CARANGAS**

PROYECTO FAO: Fortalecimiento de capacidades para la implementación de estrategias de manejo en llamas de Bolivia y Perú

“TALLER DE MANEJO DE LLAMAS: SANIDAD, NUTRICIÓN Y ADIESTRAMIENTO”

13 de junio del 2014

Evaluación CUESTIONARIO**1. ¿Los temas que se trataron en este Taller han sido de su interés?**

Mucho	Poco	No eran de mi interés
77,6%	19,7%	2,6%

2. ¿Considera que los temas tratados son necesarios en la cría de llamas?

Si	No
93,4%	5,3%

3. ¿Cuál de las charlas le pareció más útil para la cría de sus llamas?

❖ Sanidad	75%
❖ Nutrición	78,9%
❖ Adiestramiento	27,6%

4. ¿Fueron comprensibles las charlas?

Si	No
94,7%	3,94%

5. ¿Desearía tener otros talleres para profundizar estos temas? ¿En cuál área?

El 80,3% si desea profundizar más estos temas. De este grupo el 42% quiere profundizar el tema sanidad, el 49% Nutrición, y sólo un 8% quiere profundizar adiestramiento.

6. ¿Qué otros temas le gustaría que se traten en talleres o cursos como este?

-Desparasitación Natural

-Procesos de producción: Fibra, carne, textiles, lácteos, charque

-Comercialización

-Mantenimiento de vertientes

-Reproducción: Inseminación artificial, destete

-Mejoramiento genético

7. ¿Recomendaría estas charlas a otros criadores de llamas?

Si	No
96%	2,6%

Annex III.1 Workshop survey sample

3

FESTIVAL DE CAMÉLIDOS JACHA SAJAMA, 2014. MUNICIPIO DE CURAHUARA DE CARANGAS

PROYECTO FAO: Fortalecimiento de capacidades para la implementación de estrategias de manejo en llamas de Bolivia y Perú

"TALLER DE MANEJO DE LLAMAS: SANIDAD, NUTRICIÓN Y ADIESTRAMIENTO"

13 de junio del 2014

CUESTIONARIO

Nombre: *Daysi Rola Poma Siles*

1. ¿Los temas que se trataron en este Taller han sido de su interés?

Mucho Poco No eran de mi interés

2. ¿Considera que los temas tratados son necesarios en la cría de llamas?

Sí No

3. ¿Cuál de las charlas le pareció más útil para la cría de sus llamas?

Sanidad
 Nutrición
 Adiestramiento

4. ¿Fueron comprensibles las charlas?

Sí No

5. ¿Desearía tener otros talleres para profundizar estos temas? ¿En cuál área?

Claro porque quiero informarme bien en la área de Nutrición.

6. ¿Qué otros temas le gustaría que se traten en talleres o cursos como este?

temas como tener buenas y mejoradas las llamas para que sea de buena raza

7. ¿Recomendaría estas charlas a otros criadores de llamas?

Sí No

Annex III.1 Workshop Certificate Sample



Annex III.1 Informative Project Poster



Proyecto FAO: “Fortalecimiento de Capacidades para la Aplicación de Estrategias de Manejo de llamas en Perú y Bolivia”



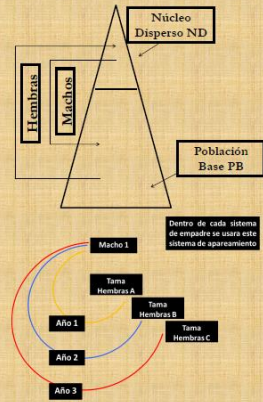
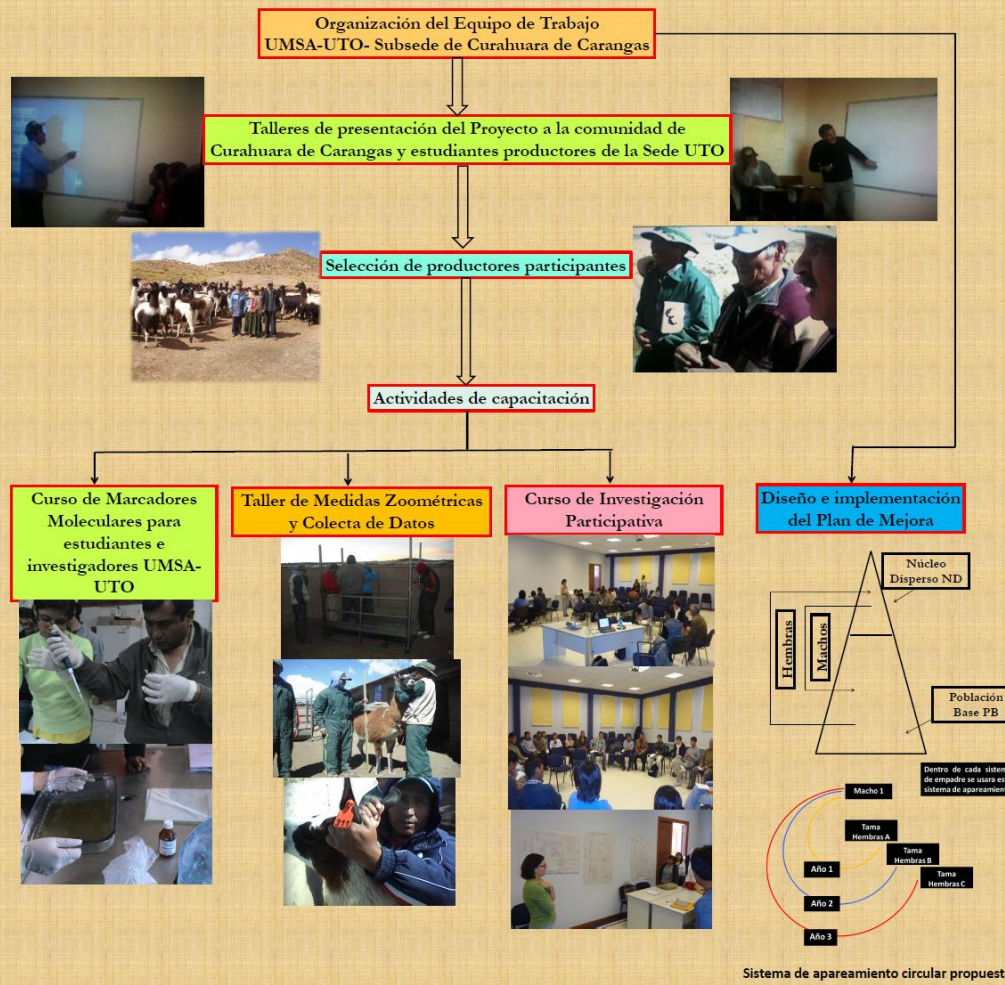
OBJETIVO GENERAL:

- Implementar acciones necesarias para incrementar capacidades para el manejo y conservación de los recursos genéticos camélidos en América Latina.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Mejorar las capacidades y destrezas en el manejo y conservación de llamas a nivel de investigadores, estudiantes y criadores de camélidos mediante cursos de entrenamiento.
 - Estrategias de manejo de llamas
 - Investigación Participativa
 - Marcadores Moleculares, Genética y Conservación
- Diseñar e implementar un plan de manejo reproductivo para llamas en la región de Curahuara de Carangas del departamento de Oruro

ACTIVIDADES:



Annex III.1 List of farmers attending to the Introductory Training workshop to livestock keepers on project design and management .

1. Julio Flores
2. Willy Mamani
3. Franklin Porco
4. Javier Mamani
5. Ciprian Condori
6. Walter Ramirez
7. Roque Paxi
8. Javier Flores
9. Andres Ilacio
10. Mery Bazan
11. Ramiro Oviedo
12. Vladimir Porco
13. David Rocha
14. Carlos Ramirez
15. Juana Mamani

Annex III.1 Workshop of Project Results Presentation Certificate

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE ORURO

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

PROYECTO FAO: Fortalecimiento de capacidades para la implementación de estrategias de manejo en llamas de Bolivia y Perú

CONFIEREN EL PRESENTE:

CERTIFICADO DE ASISTENCIA

Al Sr. (a):

Por haber asistido al taller “DEVOLUCIÓN DE RESULTADOS: OBJETIVOS Y AVANCES DEL PROYECTO FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DE MANEJO EN LLAMAS DE BOLIVIA Y PERÚ”, con una duración de 2 horas, llevado a cabo el 10 de noviembre del 2014 en Curahuara de Carangas, Oruro-Bolivia

Volga Iñiguez PhD.
Coordinadora del Proyecto-FAO

Blgo. Javier G. Flores Bautista
Responsable Unidad de Gestión de
Riesgo G.A.M.C.C.

Annex III.2. The developed software

Página de Ingreso

*Sistema de Fortalecimiento de Capacidades Para Aplicacion
de Estrategias de Mejoramiento de Llamas*

Ingrese sus datos

Usuario: Usuario ▾

Contraseña:



Municipio de Curahuara de Carangas

Página de Bienvenida

Registros Productores Registro de Nuestras Llamas Cambiar Usuario - Contraseña Salir del Sistema

Curahuara de Carangas

Bienvenido

Usuario: MIGUEL ANGEL CAYO MAMANI



Estos animales son maravillosos
conoce y aprende de ellos



Ingreso al Sistema

Registros Llamas Registros Productores Empadres

Bienvenido: MIGUEL ANGEL CAYO MAMANI

Información Básica Empadres **Lista de Llamas Seleccionadas** Lista de Llamas Eliminadas Seguimiento Volver Cerrar Sesión

CEDULA	NOMBRES	PATERNO	PROVINCIA	COMUNIDAD	ESTANCIA	ARETE	SEXO	TIPELAJE	COLOR	ARETE_MADRE	ARETE_P
99999991	JULIO	FLORES	SAN PEDRO DE...	Ipoco	WILLKA QAPA	111 PCI	HEMBRA	QARA	BLANCA		
99999991	JULIO	FLORES	SAN PEDRO DE...	Ipoco	WILLKA QAPA	116 PCI	HEMBRA	QARA	TIWTIRI WANK...		
99999991	JULIO	FLORES	SAN PEDRO DE...	Ipoco	WILLKA QAPA	403	HEMBRA	QARA	OKE WANKALLI		
99999991	JULIO	FLORES	SAN PEDRO DE...	Ipoco	WILLKA QAPA	506	HEMBRA	INTERMEDIO	MESA WANKALLI		
99999991	JULIO	FLORES	SAN PEDRO DE...	Ipoco	WILLKA QAPA	C116340	MACHO	QARA	GRIS	116 PCI	340

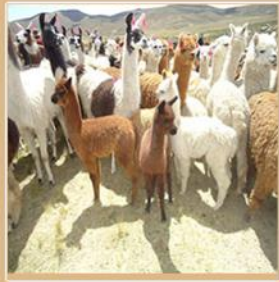
Ver Por: Introduzca Arete a Buscar:

Información del Empadre

Especie: LLAMA

Arete: C116340 Peso al Nacer: 80
 Arete Madre: 116 PCI Peso Actual: 80
 Arete Padre: 340 Peso al Destete: //
 Sexo: MACHO Fecha de Destete: //
 Tipo Pelaje: QARA Nombre Foto: DSC03052.JPG
 Color: GRIS Fecha de Nac: //

Observaciones:



29/09/2014 14:09:40
Fecha de Registro:

Nuevo Registro *Sistema de Fortalecimiento de Capacidades Para Aplicación de Estrategias de Mejoramiento de Llamas*

Ingrese Los Datos Solicitados Tipo de Camélido: LLama FOTOGRAFIA

Datos del Productor

Cedula de Propietario: Propietario:

Provincia: Comunidad: Estancia:

Datos a Registrar de la LLama

Arete: Arete Madre: Arete Padre:

Sexo: Categoría Edad: Fecha Nac:

Tipo de Pelaje: Color de la llama: Grupo:

Datos de Medida y Peso

Peso al Nacer: Fecha de Destete: Edad Destete: Peso Destete:

Peso Actual Kg: A.C. (cm): L.C. (cm): Tamaño:

P.T. (cm): A.A. (cm): Nro. De Crias: Condición Corporal:

Frecuencia de Parto: Tipo de Crias que Tiene:

Observaciones:

Fecha de Registro: domingo, 12 de octubre de 2014

Registros de Llamas Seleccionadas Como las Mejores

Registros Llamas Registros Productores Empadres

Bienvenido: **MIGUEL ANGEL CAYO MAMANI**

Información Básica Empadres **Lista de Llamas Seleccionadas** Lista de Llamas Eliminadas Seguimiento Volver Cerrar Sesión

	CEDULA	NOMBRES	PATERO	PROVINCIA	COMUNIDAD	ESTANCIA	ARETE	SEXO	TIPOPELAJE	COLOR	ARETE_MADRE	ARETE_P
	99999991	JULIO	FLORES	SAN PEDRO DE...	Ipoco	WILLKA QAPA	111 PCI	HEMBRA	QARA	BLANCA		
	99999991	JULIO	FLORES	SAN PEDRO DE...	Ipoco	WILLKA QAPA	116 PCI	HEMBRA	QARA	TIWTIRI WANK...		
	99999991	JULIO	FLORES	SAN PEDRO DE...	Ipoco	WILLKA QAPA	403	HEMBRA	QARA	OKE WANKALLI		
	99999991	JULIO	FLORES	SAN PEDRO DE...	Ipoco	WILLKA QAPA	506	HEMBRA	INTERMEDIO	MESA WANKALLI		
▶	99999991	JULIO	FLORES	SAN PEDRO DE...	Ipoco	WILLKA QAPA	C116340	MACHO	QARA	GRIS	116 PCI	340

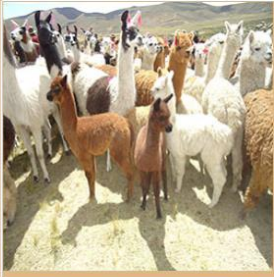
Ver Por: Todos los Registro Introduzca Arete a Buscar Buscar

Información del Empadre

Especie: LLAMA

Arete: C116340 Peso al Nacer: 80
 Arete Madre: 116 PCI Peso Actual: 80
 Arete Padre: 340 Peso al Destete:
 Sexo: MACHO Fecha de Destete: //
 Tipo Pelaje: QARA Nombre Foto: DSC03052.JPG
 Color: GRIS Fecha de Nac.: //

Observaciones:



29/09/2014 14:09:40
Fecha de Registro:

Annex III.2: The Breeding Plan



PROYECTO: FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES PARA LA APLICACIÓN DE
ESTRATEGIAS DE MEJORAMIENTO DE LLAMAS EN BOLIVIA



PLAN DE MEJORAMIENTO GENETICO DE LLAMAS EN LA
COMUNIDAD DE CURAHUARA

ORURO-BOLIVIA
2014

**Proyecto: FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES PARA APLICACIÓN DE
ESTRATEGIAS DE MEJORAMIENTO DE LLAMAS**

Plan de Mejora

Contenido

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	1
ELECCION DE SITIOS Y TIPO DE	2
Sitios.....	2
Animales.....	3
OBJETIVOS DEL	4
CRITERIOS DE	4
CARACTERÍSTICAS DE PRODUCCIÓN DE	5
CARACTERISTICAS DE	5
Peso al	5
Peso al	6
Crecimiento	6
Ganancia diaria de peso postdestete.....	7
Peso corporal después del destete ajustado.....	7
CARACTERÍSTICAS	8
Número de crías	8
Número de crías	8
Kilogramos de cría	8
Número de crías por cada hembra adulta.....	8
Frecuencia de	8
RESISTENCIA A PARASITOS	8
CARACTERÍSTICAS DE	9
DESARROLLO DE LA ESTRUCTURA DE	9
Estructura genética de la	9
Método de Núcleo Disperso	10
Población	11
Prueba de	11
IDENTIFICACION DE	11
REGISTRO Y MANEJO DE	12
Registros al momento de	12
Características de hembras seleccionadas.....	12
Registros de identificación, peso y medidas zoométricas.....	12
Estructura de	13
Proporción de animales	13

**Proyecto: FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES PARA APLICACIÓN DE
ESTRATEGIAS DE MEJORAMIENTO DE LLAMAS**

Plan de Mejora

Contenido

	Pág.
Registros al	13
Registros al	14
Registros en prueba de	14
SELECCIÓN DE HEMBRAS PARA CONFORMACIÓN DEL	15
Criterios de productores para	15
Procedimiento de selección y toma de	16
SELECCIÓN DE MACHOS	16
Machos reproductores para el primer y segundo año.....	16
Machos reproductores a partir del tercer	17
BASES DE LA EVALUACION	17
GENÉTICA	
Alternativas para la evaluación genética del ganado.....	18
Prueba de	19
Estación	19
Nivel de	20
Procedimiento de prueba de comportamiento.....	20
Registro de pesos y ganancia diaria de peso postdestete..	20
Ranking o clasificación de animales.....	21
Factor de corrección para peso corporal.....	22
Modelo	22
NUMERO DE MACHOS	23
USO DE	25
ORGANIZACIONES	26
Productores.....	26
Universidad Técnica de	26
Universidad Mayor de San	28
SOSTENIBILIDAD DEL PLAN DE	28
Responsabilidad	28
Capacitación de	28
Capacitación de	29
Revisión y mejora del Plan de	29
BIBLIOGRAFIA.....	29

**Proyecto: FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES PARA APLICACIÓN DE
ESTRATEGIAS DE MEJORAMIENTO DE LLAMAS**

Plan de Mejora

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Esquema de un sistema de mejoramiento de Núcleo Abierto.....	10
Figura 2. Esquema de un sistema de mejoramiento de Núcleo Disperso Abierto	10
Figura 3. Arete de identificación en llamas	11
Figura 4. Esquema de obtención de numero de Jañachos	24
Figura 5. Sistema de apareamiento circular	25

Índice de cuadros

	Pág.
Cuadro 1. Peso corporal corregido por Factor de	19
Cuadro 2. Clasificación de animales por ganancia de peso postdestete.....	21

PLAN DE MEJORA GENÉTICA INTRODUCCION

En zonas marginales de la región alto andina, con ecosistemas caracterizados por poseer recursos naturales restringidos, frágiles, limitaciones de agua y frecuencia periódica de heladas, los camélidos sudamericanos constituyen un recurso genético valioso y una de las pocas opciones productivas para el desarrollo de la región.

Los camélidos domésticos (llama y alpaca), son el principal sustento de las familias campesinas asentadas en el altiplano y región alto andina de Bolivia, sin embargo su nivel de producción de carne y fibra son bajos; los intentos de mejorar esta producción han sido insuficientes y aun no se han logrado resultados satisfactorios.

El mejoramiento de los niveles de producción animal puede encararse a través del mejoramiento de las condiciones ambientales (nutrición, sanidad, manejo, infraestructura, etc.) lo que puede producir resultados inmediatos y de gran impacto, especialmente en regiones de cría marginal o de sistema extensivo. La otra vía es la del mejoramiento genético; el aumento de la producción por esta vía es menos espectacular y más lento que el logrado por la mejora de las condiciones ambientales, pero de carácter más permanente y acumulativo. Por otra parte en Bolivia, los intentos de mejora han sido siempre encarados desde el punto de vista ambiental y no se han realizado intentos del mejoramiento de la producción desde el punto de vista genético.

La presente propuesta de un Plan de Mejoramiento Genético es inicial y tiene como objetivo la utilización de la variación genética existente entre animales de una población para aumentar la producción de los camélidos, importante recurso zoogenético para la producción de carne y como parte del desarrollo sostenible de la ganadería andina. Una de las grandes limitantes para la aplicación de este método de mejoramiento es la falta de registros de producción a nivel de las tamas de los productores por lo que se deben generar alternativas que estén adecuadas a las actuales condiciones de cría y sean compatibles con los principios básicos de genética. Considerando estos aspectos se esta proponiendo la aplicación del método de Núcleo Disperso.

ELECCIÓN DE SITIOS Y TIPO DE ANIMALES Sitios

La elección correcta de la comunidad o sitio es clave para el éxito de proyectos de mejoramiento genético que se ejecutan a nivel de comunidades (ICARDA, 2011).

Los sitios para el desarrollo del Proyecto han sido elegidos considerando los siguientes factores:

- a) La premisa de que debemos trabajar en un área donde la población de camélidos sea grande y prioritaria (las provincias de Totora y Sajama del departamento de Oruro).
- b) El grado de interés mostrado por los productores de las comunidades.
- c) El acceso a los sitios y la distribución espacial de los productores en cada uno de los sitios.
- d) La presencia de la Subsección de la Carrera de Ingeniería Zootécnica en Camélidos de la Universidad Técnica de Oruro (UTO).
- e) La presencia de productores que además son estudiantes de la Subsección de la Carrera de Ingeniería Zootécnica en Camélidos de la UTO

Inicialmente se han elegido dos sitios de trabajo: la comunidad de Calasaya en la Provincia Totora y la localidad de Curahuara de Carangas en la Provincia Sajama. En la comunidad de Calasaya participan productores de las estancias de Ch'uwañuma, Ch'ijipata, Humaumani, Conzata, Waraji, Waywasi, Wila Wankalli, Wayllap'ujru Wayjalli y Lunkaliryuni de la provincia San Pedro de Totora y en la localidad de Curahuara de Carangas productores de las estancias de Willka Qaqa, Thula Pata, Marca Marca, Pampa Huta, Castilluma, Colili, Kiri Kiri, Sanga Yuri y Chijlla Pucara de la provincia Sajama.

La provincia San Pedro de Totora del departamento de Oruro está localizada aproximadamente a 180 km al oeste de la ciudad de Oruro situada a 4.108 msnm, entre el paralelo 17° 51" de latitud sur y meridiano 68° 09" de longitud oeste

Curahuara de Carangas provincia Sajama del Departamento de Oruro está localizada aproximadamente a 225 km al oeste de la ciudad de Oruro, situada a 4.049 msnm, entre el paralelo 17° 59" de latitud sur y meridiano 68° 41" de longitud oeste (IGM, 2000).

Los sitios donde se crían las tamas de cada uno de los productores participantes serán georeferenciadas.

Las etapas que se han seguido para elegir los sitios son las siguientes:

- Socialización del Proyecto ante las autoridades tradicionales y comunarios interesados.

- Consulta con estudiantes y profesionales que trabajan en la Subsele de la Carrera de Ingeniería Zootécnica en Camélidos de la UTO.
- Visita a las comunidades de productores interesados.
- Talleres participativos con los productores para explicaciones más detalladas del Proyecto y las responsabilidades de productores.

Los productores de la comunidad de Calazaya de la Provincia San Pedro de Totora han desistido de continuar dentro el Plan de Mejora del Proyecto, fundamentalmente por dos razones: a) falta de condiciones para realizar una prueba de comportamiento y b) desacuerdo en intercambiar sus machos reproductores.

Animales

Cuando se inicia e implementa un programa de mejoramiento basado en la comunidad es importante elegir las razas correctas, poblaciones y localidades para trabajar con ellas. Hay un número de criterios a seguir en la selección de las razas focales y comunidades. En nuestro proyecto de llamas nosotros elegimos trabajar con llamas del tipo Q'ara por las siguientes razones:

La cría de llamas en las provincias de Sajama y San Pedro de Totora del departamento de Oruro es la actividad ganadera pastoril más importante a la que se dedican los ganaderos de condición pobre. La población de llamas en Sajama es de 191.477 animales y en Totora de 39.327 lo que representa el 19% de la población del departamento de Oruro (UNEPCA, 1999). La mayor proporción de llamas en ambas provincias es del tipo Q'ara, que según los criadores tiene una mayor aptitud para la producción de carne, aunque no se disponen evidencias experimentales objetivas acerca de esta función productiva.

La población de ganado camélido con que se cuenta en la región y en todo Bolivia es un importante recurso zoogenético, que posee un extraordinario pool genético con características sobresalientes para producir carne y fibra de calidad en condiciones agroclimáticas sumamente restringidas (Rodríguez C. T., 2002).

Se cuenta con información técnica básica acerca del comportamiento productivo y del sistema de producción de grupos de productores asentados en la misma zona donde se desarrollara el Proyecto (Rodríguez C. T., 2008).

En la localidad de Curahuara de Carangas está establecida la Subsele de la Carrera de Ingeniería Zootécnica en Camélidos de la Universidad Técnica de Oruro (UTO), que cuenta con un plantel de docentes con experiencia en Camélidos y estudiantes egresados que al mismo tiempo son criadores de camélidos, personal que es de capital importancia para la ejecución del Proyecto.

OBJETIVO DE MEJORAMIENTO

El objetivo del mejoramiento genético en la zona elegida para la ejecución del proyecto será la producción de carne.

La generalidad de los productores está de común acuerdo que lo más importante es mejorar la producción de carne de sus animales. Los técnicos que trabajan en la zona, algunos de los cuales también son productores, también consideran que lo más importante es la producción de carne.

La carne como producto, es utilizado por los propios productores ya sea en fresco como en charque, los intermediarios que compran carne en la feria de Curahuara para comercializarla principalmente en las áreas periféricas de los centros urbanos y algunos friales que comercializan carne fresca y también elaboran charque, cuya demanda es importante en los centros urbanos.

Para definir el objetivo se han realizado las siguientes acciones:

- Un análisis entre los miembros del equipo técnico del proyecto, quienes en base a su experiencia y conocimiento han manifestado que las llamas de la zona deben mejorarse para elevar la producción de carne.
- Talleres participativos con los productores interesados para consensuar a la producción de carne como el objetivo de mejoramiento.
- Los criterios de selección y las características en las que se basa la selección han sido analizados y definidos por el equipo técnico del Proyecto y consensuados con los productores participantes del Proyecto.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Una vez definido el objetivo de selección, es necesario establecer los criterios de selección. Es conveniente aclarar que una cosa es el criterio de selección y otra diferente la característica (variable o rasgo) o conjunto de características que se van a seleccionar. Por ejemplo, el criterio de selección puede ser peso corporal al momento del sacrificio o carneo del animal, mientras que la característica involucrada en este criterio sería la ganancia de peso postdestete. Algunos ejemplos de objetivo de mejoramiento, criterios de selección así como las características involucradas son:

Ejemplo 1.

Objetivo de Mejoramiento: Mejorar la calidad de carne de llamas. Criterio de selección: Calidad de la carcasa.

Características involucradas: Espesor de la grasa dorsal, área del lomo, infiltración grasa.

Ejemplo 2:

Objetivo de Mejoramiento: Incrementar la cantidad de producción de carne de llamas. Criterio de selección: Kilos corporales totales al momento de la venta de los animales. Características involucradas: Ganancia diaria de peso postdestete.

CARACTERÍSTICAS DE PRODUCCIÓN DE CARNE

Cuando el interés principal es mejorar la producción de carne, la mayoría de los productores seleccionan sus animales en base a sus características morfológicas, animales con mejor “estampa” o “parada”, en lugar de su calidad genética juzgada a través de sus características productivas, como por ejemplo, ganancias diarias de peso, peso al destete o tasa reproductiva.

Hay varias características de importancia económica para la producción de carne las cuales pueden agruparse en caracteres de: a) **producción**.- como tasa de crecimiento que tienen que ver con pesos corporales del animal, b) **reproductivos**.- como fertilidad, habilidad materna y otros, c) **calidad**.- relativos a las características de la carcasa, d) **sobrevivencia**.- como resistencia a enfermedades.

En este acápite, se consideran fundamentalmente caracteres de crecimiento y reproducción; pero también interesan las características de conformación de los animales.

CARACTERÍSTICAS DE CRECIMIENTO

Los pesos como otras características están influenciados por factores genéticos, nutricionales y propios del animal. Entre los factores genéticos se tienen el sexo de la cría, producción de leche de la madre y largo de gestación. Entre los factores nutricionales se pueden mencionar el clima, enfermedades, edad de la madre y tipo de nacimiento (simple o doble).

Peso al nacimiento

El peso al nacer (PN) en animales es el resultado del crecimiento durante la gestación, y está fuertemente influenciado por la edad de la madre, tipo de parto (simple o mellizo), sexo de la cría, año y estación de nacimiento. En llamas (Rodríguez, C. T., 1983) observo que el peso al nacer está fuertemente influenciado por el año de nacimiento y la edad de la madre. Madres jóvenes tienen crías más livianas que madres adultas.

El PN debe ser tomado dentro de las primeras 24 horas después del nacimiento del animal. Por lo general el peso al nacimiento tiene una asociación positiva con peso al destete y pesos corporales posteriores. En llamas el PN estuvo significativamente correlacionado con el peso al destete ajustado (Rodríguez C.T., 1983).

Peso al destete

El peso al destete (PD) es una característica que refleja el potencial de crecimiento de la cría y de la aptitud materna. El PD es una de las primeras características que se puede determinar en animales de producción de carne. Para determinar las diferencias en peso al destete entre animales, los pesos al destete individuales deben ajustarse a una edad común, debido a que no todas las crías se destetan a una sola edad. En llamas si el destete se puede realizar a los 7 meses (210 días) el peso al destete se puede ajustar a los 210 días de edad, con la siguiente fórmula:

$$210 = \left(\frac{\text{PD sin ajustar} - \text{PN}}{\text{Edad al destete (días)}} \right) \times 210 + \text{PN}$$

PD 210= Peso destete ajustado a 210 días

PD = Peso destete

PN = Peso nacer

Es recomendable realizar el destete de las crías entre un intervalo de edad no muy amplio, por ejemplo se puede realizar el destete en llamas entre los 190 y 220 días de edad si es posible.

En el crecimiento de los mamíferos la madre tiene una gran influencia en el crecimiento predestete de la cría. La influencia materna no sólo es través de los genes que heredó a la progenie, sino también mediante el cuidado y la alimentación temprana con base en la leche. El peso al destete comprende la habilidad de crecimiento del cordero y el ambiente que proporciona la madre.

En llamas sobre el peso al destete ajustado hubo una influencia significativa de la época de destete; épocas con buena disponibilidad de alimento dan como resultado mayores pesos al destete. Además, el peso al destete ajustado estuvo significativamente correlacionado con peso al nacer, peso corporal anual y ganancia diaria de peso (Rodríguez C.T., 1983).

Crecimiento postdestete

El crecimiento postdestete es un indicador del potencial genético que el animal posee para crecimiento. La fase postdestete se puede evaluar a través de la ganancia de peso hasta cierta edad durante un determinado periodo de tiempo, o mediante el peso ajustado a una determinada edad (por ejemplo 270 días en llamas), definido principalmente por el sistema de manejo. La principal característica en el crecimiento postdestete es el peso a los 270 o más días de edad. El crecimiento postdestete está determinado principalmente

por el potencial del individuo, pero si se observan efectos maternos, generalmente se pueden atribuir a efectos residuales en el crecimiento predestete.

El peso ajustado a los 270 días de edad se puede realizar a partir del peso al destete real (sin ajustar), en base a la siguiente fórmula:

$$P270 = \left(\frac{P270 \text{ real} - PD \text{ sin ajustar}}{\text{entre pesajes}} \right) \text{Días}^* 60 + PD210$$

P270= Peso ajustado a los 270 días

PD = Peso destete

PN = Peso nacer

PD210= Peso destete ajustado a los 210 días

Ganancia diaria de peso postdestete

La ganancia diaria de peso postdestete permite también evaluar el potencial genético del animal de su crecimiento después del destete. La ganancia diaria de peso postdestete indica el incremento diario de peso (en gramos) entre el destete y un peso posterior del animal en un periodo de prueba determinado (puede ser 2 o 3 meses), se puede calcular usando la siguiente fórmula:

$$PF - PI \text{ GDPP} = \frac{\quad}{\text{Días de prueba}}$$

GDPP = Ganancia diaria de peso postdestete

PF = Peso final

PI = Peso inicial

El peso inicial (PI) puede estar referido al peso al destete del animal cuando la diferencia en edad de los animales al momento del destete no es muy grande. En caso de que la edad de los animales es muy variable, se puede utilizar el peso al destete ajustado a una determinada edad (por ejemplo 210 días en llamas).

Peso corporal después del destete ajustado

El peso corporal después del destete ajustado (por ejemplo 3 meses después del destete) ya no está influenciado por el efecto materno y es un buen indicador del potencial genético del animal; por esta razón, se puede usar esta característica para seleccionar

los animales con mayor potencial genético para crecimiento, consecuentemente para mayor producción de carne.

CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS

El comportamiento reproductivo es un componente muy importante en la eficiencia de producción y el progreso genético en cualquier sistema de producción animal. La mayoría de las mediciones reproductivas están muy influidas por el ambiente (tienen baja heredabilidad) y no se han incluido en las evaluaciones genéticas. Para analizar las características reproductivas, el control de producción se debe complementar con cierta información básica como la fecha de parto, fecha de empadre, diagnóstico de gestación, entre otras, que permita generar indicadores reproductivos (CONARGEN, 2010)

Número de crías nacidas, tanto por hembra adulta como promedio de la tama

El número de crías nacidas es útil para estimar el potencial genético para prolificidad.

Número de crías destetadas, tanto por hembra adulta como promedio de la tama

El número de crías destetadas se usa para estimar el potencial genético para prolificidad y el efecto genético materno sobre la sobrevivencia de la cría.

Kilogramos de cría destetada por hembra parida

Esta característica es útil para estimar de manera conjunta el mérito genético para prolificidad, habilidad materna y crecimiento.

En nuestro caso estamos realizando los siguientes registros:

Número de crías de cada hembra adulta (madre)

En nuestro Programa estamos registrando como información el número de crías que ha tenido una hembra adulta (madre) durante su permanencia en la tama. En caso de que una hembra adulta tiene 4 crías y una edad de 6 años significa que a partir de sus 3 años de edad ha tenido 1 cría cada año, y que tiene una buena aptitud reproductiva.

Frecuencia de partos

También estamos registrando la frecuencia de parto. Si las hembras adultas paren cada año o si un año paren y otro no. Aunque esta información puede ser reiterativa puede ser útil para cruzar información.

RESISTENCIA A PARÁSITOS INTERNOS

La resistencia a parásitos internos es evaluada mediante el conteo de huevecillos en las heces. El control de parásitos internos es de particular importancia porque las crías son propensas a la

infestación por parásitos internos, éstos afectan severamente la tasa de

crecimiento de los crías y las áreas que se usan para la crianza tienen condiciones favorables para el desarrollo de este tipo de parásitos.

El conteo de huevecillos en las heces de animales es un buen indicador de la resistencia genética a parásitos internos y se ha utilizado exitosamente en programas de selección.

CARACTERÍSTICAS DE CONFORMACIÓN

Los grados de conformación visual proporcionan estándares visuales para la descripción de características estructurales que influyen sobre el estado físico y la productividad de los animales.

Los grados de conformación visual son diseñados para los criadores comerciales y de pie de cría que seleccionan animales con base en una o varias características estructurales como parte de su objetivo de selección. En la mayoría de las especies animales utilizan escalas de calificación para características de conformación.

En documento Anexo (Características de Conformación) se describen algunas características de camélidos que usan los productores de la zona del Plan de Mejora para calificar sus mejores animales. En forma sintetizada se señala que la **cabeza** debe ser despejada sin pelos largos, las **orejas** grandes, la **boca** con mandíbulas del mismo tamaño (sin prognatismo), **cuello** largo y con pelos cortos, con buena **alzada**, **cola** bien implantada, deben tener solo cuatro **pezones**, sólo dos **dedos** en cada pie, **vellón** con doble capa una externa de pelos largos y una interna de fibras finas, **miembros anteriores y posteriores** descubiertos, **pecho** amplio y profundo, **aplomos** con cañas gruesas y bien plantadas.

Los **órganos reproductivos** de las hembras deben ser con vulva sin anomalías, en machos debe haber presencia de ambos testículos, revisar criptorquidismo (falta de testículos) e hipoplasia (falta de crecimiento normal de testículos), así como fimosis.

La **condición corporal** nos indica el estado nutricional y de salud del animal; se puede calificar la condición corporal del animal revisando su espina dorsal ver Anexo (Características de Conformación).

DESARROLLO DE LA ESTRUCTURA DE MEJORAMIENTO Estructura genética de la población

Los Programas de mejoramiento genético comúnmente basan sus planes en una estructura genética de las poblaciones representada como una pirámide en la que de los rebaños élite de la cúspide, en los que se lleva a cabo los programas de mejora, fluye el material genético hacia los rebaños multiplicadores de pie de cría y luego hacia los rebaños comerciales o población base (Figura 1).

De esta manera los genes mejoradores fluyen de la cúspide de la pirámide hacia la base. La dirección del mejoramiento genético debe estar definida en función de lo que requiere la base.

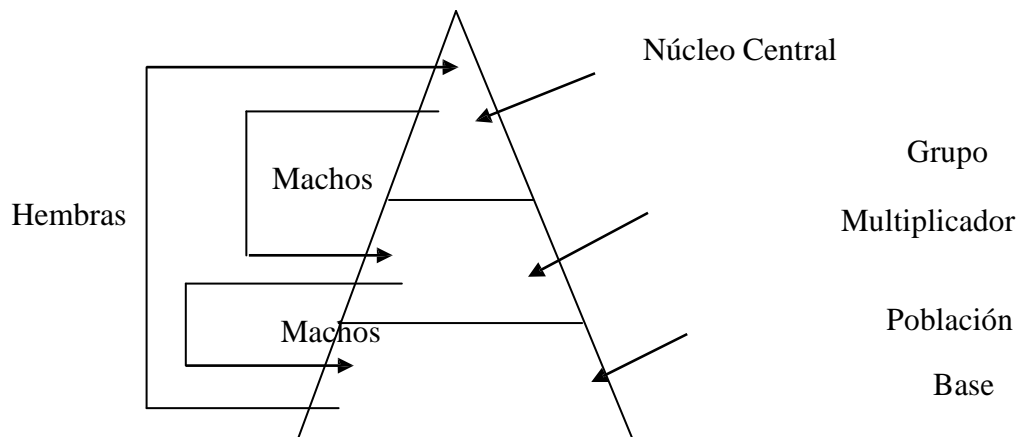


Figura 1. Representación esquemática de un sistema de mejoramiento de Núcleo Abierto

Para nuestro Plan de Mejora la pirámide estará constituida solo por dos estratos: el Núcleo Disperso (ND) y la Población Base (PB) (Figura 2). El sistema será el de Núcleo Disperso Abierto.

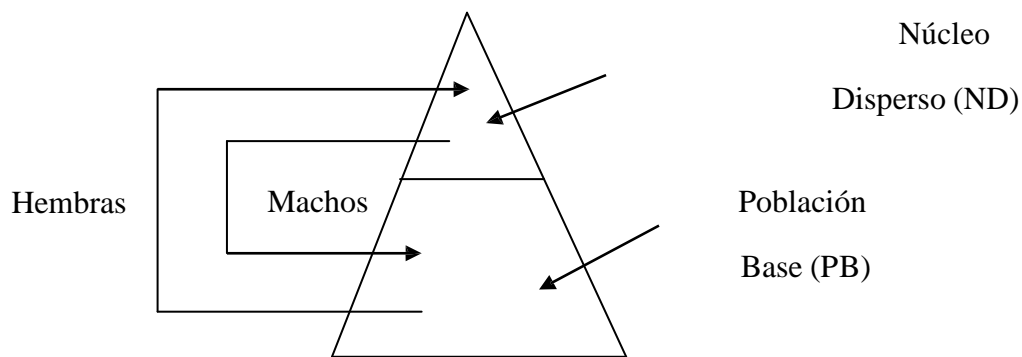


Figura 2. Representación esquemática del sistema de mejoramiento de Núcleo Disperso Abierto que será utilizado en nuestro Plan de Mejora

Método de Núcleo Disperso Abierto

El método de Núcleo Disperso Abierto consiste en seleccionar las mejores hembras de cada tropa o tama de cada productor participante y mantenerlas en la tama para que las

continúe manejando cada productor (Núcleo Disperso). El Núcleo será abierto porque se permitirá la entrada de hembras de la Población Base que tengan un buen comportamiento productivo.

Población Base

La Población Base está constituida por el resto de las hembras no seleccionadas y crías existentes en las tropas o tamas de los productores participantes del proyecto.

Las crías machos de las hembras del Núcleo serán sometidas a una Prueba de Comportamiento, para elegir a los mejores machos como reproductores de toda la población de hembras del proyecto.

Prueba de Comportamiento

La Prueba de Comportamiento consiste en criar después del destete a todos los machitos nacidos de hembras seleccionadas en un mismo lugar por un periodo de 2 a 3 meses para uniformizar el pastoreo y manejo; tomar el peso al inicio y final de la prueba y calcular la **ganancia diaria de peso postdestete** (peso inicial – peso final dividido entre el número de días que dura la prueba) (Formula de cálculo de la página 20). Los machitos que tengan las mejores ganancias diarias de peso serán destinados a ser reproductores de toda la población de hembras incorporadas en el proyecto (hembras del Núcleo Disperso y hembras de la Población Base).

IDENTIFICACIÓN DE ANIMALES

En programas de mejoramiento genético la identificación individual de animales es de suma importancia con el propósito fundamental de realizar un seguimiento de su descendencia y de su comportamiento productivo. Una combinación de los registros de descendencia y comportamiento productivo permite un cálculo preciso del Valor Reproductivo o Valor de Mejoramiento de cada uno de los animales identificados.



Figura 3. Arete de identificación en llamas

Los animales serán identificados con caravanas de plástico numeradas consecutivamente. Las caravanas serán colocadas con un aplicador en la oreja izquierda a las hembras y a los machos en la oreja derecha (Figura 3). Para distinguir los animales que conforman el Núcleo Disperso de los animales de la Población Base, las hembras seleccionadas para conformar el Núcleo Disperso, así como sus crías llevarán caravanas de un color distinto a los animales que conforman la Población Base.

REGISTRO Y MANEJO DE DATOS

El desarrollo de un sistema de registro de identificación y comportamiento es esencial para un Programa de Mejoramiento, este sistema debe ser simple, flexible y de bajo costo. Los formatos de registro deberían ser simples y prácticos para facilitar su uso y adopción.

Registros al momento de la selección

Características de las hembras seleccionadas

Durante el trabajo de campo las principales características de las hembras seleccionadas para el Núcleo Disperso (ND) son registradas en el Formulario 1 (Anexo), características como:

- a) Conformación: tamaño, condición corporal y conformación corporal
- b) Reproductivas: frecuencia de partos, aptitud materna y tipo de crías
- c) Color y sanidad.

Registros de identificación, peso y medidas zoométricas de animales del Núcleo Central Disperso y de la Población Base

También durante el trabajo de campo en las tams de los productores participantes, en el Formulario 2 (Anexo), se registra:

- a) Los aspectos generales: estancia, provincia, propietario y fecha.
- b) Datos de identificación del animal: arete, sexo, edad, fecha de nacimiento, arete de la madre, tipo de animal, color y grupo (ND o PB).
- c) Peso y medidas zoométricas: peso corporal, altura a la cruz (AC), longitud corporal (LC), perímetro torácico (PT) y ancho de ancas (AA).
- d) Algunos aspectos reproductivos de hembras como: N° de crías y frecuencia de parto.

La totalidad de los datos señalados desde a) hasta d) son tomados en las hembras seleccionadas para el ND. Para los animales de la Población Base solo se registra: Arete, sexo, categoría de edad, tipo, color, peso y número de crías.

En la columna correspondiente a observaciones se registra información aclaratoria y que puede ser de importancia para caracterizar al animal, tales como aspectos sanitarios, reproductivos, de identificación anterior como arete de PCI u otra información que el técnico considera de importancia.

Para la toma de medidas zoométricas (AC, LC, PT y AA), se ha seguido las instrucciones descritas en la metodología correspondiente (Anexo).

Estructura de la tama

Es también de importancia tomar información sobre la estructura etaria de la tama, sobre todo para conocer el numero de hembras que maneja cada productor, dato importante para efectuar el cálculo de numero de Jañachos necesarios para cada tama. También en estructura se registra el número Jañachos, numero de crías, numero de hembras jóvenes (ancutas) y numero de machos jóvenes (maltones). Por esa razón también durante el trabajo de campo y, simultáneamente a la información anterior, se debe obtener información de la estructura de la tama usando el Formulario 3 (Anexo).

Proporción de animales defectuosos

Un programa de Mejoramiento Genético, también debe considerar la eliminación gradual de animales defectuosos por lo que resulta útil conocer la proporción de animales con defectos en la tamas, así como el detalle del tipo de defectos a fin de orientar adecuadamente las recomendaciones que permitan una eliminación gradual de animales defectuosos y un conocimiento de los defectos más frecuentes en la región, tales como prognatismo, pezones supernumerarios, ojos sarcos, monorquidia y otros. Esta información debe ser registrada en el Formulario 3 (Anexo).

Registros al nacimiento

La información que debe ser colectada en ocasión del nacimiento de un animal en la tama de cada productor participante es la siguiente (Formulario 4, Anexo):

Arete de la cría Fecha de nacimiento Arete de la madre Arete del padre
Sexo
Color
Peso al nacer (kg.)

En la toma de registros al nacimiento la participación del productor incorporado en el Plan de Mejora es de suma importancia, porque es el responsable de anotar: la fecha de nacimiento, el arete de la madre, sexo, color de la cría nacida y tomar el peso al nacimiento a las 24 horas de nacido el animal. Posteriormente, durante su visita de inspección, el técnico asignado a la zona (técnico o tesista de la Subsección de Curahuara de Carangas de la UTO), será el responsable de aretear a la cría nacida y revisar la información registrada por el productor.

El color debe ser registrado en base a la denominación que tradicionalmente usa el productor; sin embargo, para tener una información adecuada se recomienda al técnico responsable, tomar una fotografía del lado izquierdo del animal y guardar esta información en un archivo fotográfico.

Registros al destete

La información específica y necesaria al momento del destete del animal (fundamentalmente crías machos de hembras seleccionadas) se registra en el Formulario 5 (Anexo) y es la siguiente:

Fecha de destete Arete del animal Sexo
Color
Edad al destete (días) Peso al destete (kg.)

Esta información puede o no coincidir con el inicio de la prueba de comportamiento, en caso de que coincida la fecha, la edad y peso al destete serán las mismas que la fecha y peso al inicio de la prueba de comportamiento, por lo que será innecesario registrar esta información.

Registros durante la prueba de comportamiento

Cuando se realice la prueba de comportamiento la información requerida es la siguiente (Formulario 6, Anexo):

Fecha de inicio de la prueba
Arete del animal
Tama de procedencia o propietario
Edad del animal (días) Peso inicial (kg.)
Peso final (kg.)

Ganancia diaria de peso postdestete (GDPP) (gramos) Fecha de conclusión de la prueba

La edad del animal se determina en base a la fecha de nacimiento, dato obtenido en el registro de nacimiento. El peso inicial se registra al empezar la prueba de comportamiento y es posible que coincida con el destete del animal, el peso final se registra después de un periodo determinado de la prueba de comportamiento (por ejemplo 3 meses).

La fórmula para el cálculo de la GDPP es detallada en la página 20.

SELECCIÓN DE HEMBRAS PARA CONFORMACIÓN DEL NÚCLEO DISPERSO (ND)

Lo óptimo para la selección de animales es contar con registros de producción de animales identificados individualmente o también disponer registros de sus parientes, de modo que se seleccionen en base al registro de sus características fenotípicas (pesos corporales, número de crías, etc.).

En nuestro caso estamos iniciando el Plan de Mejora de cero, es decir no disponemos de registros de ninguna clase y sólo contamos con el conocimiento de los productores acerca de sus animales; es decir la habilidad del productor para reconocer aquellos animales que poseen genotipos superiores. Además, estamos efectuando una selección de hembras dentro de cada terna, el mismo sexo y en alguna medida considerando la misma edad, con lo que intentamos homogenizar algunos efectos ambientales.

Criterios de productores para selección

Las hembras destinadas a conformar el Núcleo Disperso deben ser seleccionadas por los propios productores. Los criterios bajo los cuales los productores deben seleccionar las hembras, han sido identificados y compatibilizados en un taller y son los siguientes:

Tipo Q'ara

Buen tamaño

Buena condición corporal

Buena Conformación

Buena frecuencia de partos Buena aptitud materna Buenas crías

Sin defectos

Buena sanidad

Procedimiento de selección y toma de datos

El procedimiento de selección de hembras que debe seguir el equipo técnico cuando se está trabajando en las tamas de los productores, a nivel de campo, es el siguiente:

- Se inicia con la selección de hembras (una por una) por parte del productor, quien debe seguir los criterios señalados previamente en el acápite anterior.
- Una vez seleccionada la hembra por el productor, los Técnicos del Proyecto verifican tipo, conformación y defectos.
- Una vez hecha la verificación se procede a la identificación del animal mediante el areteado con una caravana plastica numerada en la oreja izquierda de la hembra.
- Se determina categoría de edad mediante revisión dentaria (boqueo), para lo que se sigue la metodología establecida en documento Anexo (Edad por cronología dentaria), color del animal (según la denominación tradicional y luego categorizar siguiendo la metodología establecida en Anexo “Color de Capa”), tamaño, y las demás características que son registradas en el Formulario 1 de “Características de hembras seleccionadas”.
- Se toma dos fotos de cada hembra seleccionada. Una del perfil izquierdo del cuerpo completo y otra de su número de arete. Estas imágenes deben guardarse en un archivo fotográfico.
- Se toman las medidas zoométricas en el lado derecho del cuerpo del animal y se registran en el formulario 2 de registro de identificación animales. Para la toma de medidas zoométricas se sigue las instrucciones descritas en la metodología correspondiente (Anexo).
- Se toma el peso del animal en la balanza digital y se registra el dato en el formulario 2 de registro de identificación animales.

SELECCIÓN DE MACHOS REPRODUCTORES Machos reproductores para el primer y

segundo año

Como los machos reproductores seleccionados a través de la prueba de comportamiento de las crías nacidas de las hembras seleccionadas para el Núcleo Disperso (ND), recién se podrán usar a partir del tercer año del Plan de Mejora, es necesario generar alternativas de uso de machos reproductores (Jañachos) de mejor calidad durante los dos primeros años, con el propósito fundamental de evitar la consanguinidad, mejorar sus características fenotípicas, y en alguna medida las características genéticas.

Una alternativa es que una parte de los machos (Jañachos) para cubrir las hembras tanto del ND como de la PB durante los dos primeros años (2014 y 2015), puedan ser traídos del Centro Experimenta Agropecuario de Condoriri (CEAC), dependiente de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y Veterinarias de la UTO, en el CEAC se seleccionan

machos reproductores desde hace varios años tomando en consideración sus características fenotípicas (conformación y pesos corporales), estos machos si bien no están dentro un programa específico de mejoramiento genético, son seleccionados bajo las mismas condiciones de manejo después del destete y dentro una misma edad, asumiendo que también poseen buenas características genéticas.

El resto de los Jañachos necesarios para cubrir el total de hembras dentro el Plan de Mejora, podrán ser adquiridos por los productores con sus propios recursos, de sitios donde los animales tienen tradición de tener buenas características fenotípicas; los reproductores machos serán seleccionados dentro de sus propias tams y en lo posible entre machos contemporáneos para elegir animales con buenas características genéticas. El proceso y las condiciones de adquisición de estos machos deben ser coordinados con los productores participantes del Plan de Mejora, bajo el marco de un compromiso de participación dentro el Plan de mejora.

Machos reproductores a partir del tercer año

Los machos reproductores para el Plan de Mejora serán seleccionados del grupo de crías machos, descendientes de las hembras seleccionadas para el Núcleo Disperso. La selección de machos reproductores será realizada después de una prueba de comportamiento sobre la ganancia diaria de peso postdestete (GDPP), aspecto que esta descrito en el acápite de bases de evaluación genética. En caso de no poder realizar una prueba de comportamiento, se puede seleccionar los machos después de usar un factor de corrección para peso corporal después del destete, cuyas bases están descritas en bases de evaluación genética.

BASES DE LA EVALUACION GENÉTICA

Es necesario evaluar genéticamente a los animales debido a que un animal sobresaliente va transmitir sus características a su descendencia, no únicamente a la siguiente generación, sino a generaciones posteriores, aunque en menor grado. La identificación de aquellos individuos genéticamente superiores nos va permitir ir mejorando la producción de nuestra población involucrada en el proyecto generación tras generación (CONARGEN, 2010).

El principal problema que existe para identificar aquellos individuos genéticamente superiores es que el valor genético no se puede observar a simple vista. Lo que nosotros observamos en un animal (por ejemplo, peso corporal) es lo que se conoce como fenotipo y ese fenotipo esta dado tanto por la constitución genética del animal como por el medio ambiente en el cual se desarrolla. Si un animal se desarrolla en un medio ambiente favorable podrá expresar todo su potencial genético; sin embargo, si el medio ambiente en el que le toca desarrollarse no es favorable, lo más probable es que su desempeño se califique como indeseable, aunque tenga un buen potencial genético. De

esta forma, para poder evaluar genéticamente a un animal, necesitamos ser capaces de poder determinar qué proporción de su comportamiento productivo se debe a su constitución genética y qué proporción se debe al medio ambiente en el cual se desarrolló.

El progreso genético que se pueda lograr al seleccionar individuos identificados como genéticamente superiores, va a depender en mucho de la precisión con que podamos separar la parte genética de la parte ambiental al evaluar el animal, lo cual no es una tarea fácil ni económica.

Alternativas para la evaluación genética del ganado

En general, la base para la evaluación genética del ganado es la comparación entre animales que han estado sometidos a un mismo ambiente. De esta manera, las diferencias entre los animales de un grupo bajo estas condiciones se deben únicamente a su potencial genético. Sin embargo, en la práctica es imposible uniformizar completamente todos los factores ambientales que influyen en el comportamiento productivo de los animales.

La homogenización de los factores ambientales no únicamente se puede hacer de manera directa, sino también indirectamente utilizando los “factores de ajuste” utilizando información recabada anteriormente y mediante herramientas estadísticas, determinar el efecto de ciertos factores ambientales y removerlo.

Así, si queremos corregir los datos (peso corporal) para efecto que tuvo la tama donde se criaron los animales, podemos tomar como tama de referencia la tama donde los animales obtuvieron los mejores pesos. Si el factor de ajuste o factor de corrección de los datos a la mejor tama se ha determinado como 1,2 (FC=1,2), se debe multiplicar el peso corporal que se está utilizando como característica de selección (por ejemplo peso a los 3 meses después del destete) de todos los animales de las diferentes tamas por 1,2. Los pesos corporales de los animales pertenecientes a la mejor tama no se multiplican por este factor de ajuste.

Ejemplo:

Factor de ajuste calculado para ajustar los datos en función de la mejor tama (tama 1) igual a 1,2 (FC=1,2) (cuadro 1).

Cuadro 1. Peso corporal corregido por Factor de Ajuste

Arete animal	Tama	Peso Corporal 3 meses (kg)	FC	Peso corporal Corregido (kg)
4231		53	1,0	53,0
4233		50	1,0	50,0
4235		52	1,0	52,0
4625		46	1,2	55,2
4627		48	1,2	57,6
4629		44	1,2	52,8
4033		35	1,2	42,0
4039		38	1,2	45,6
4723		40	1,2	48,0
4735		42	1,2	50,4
4754		39	1,2	46,8

En el Cuadro anterior, el animal 4629 que fue criado en la tama 2 y tuvo un peso corporal de 44 kg, si hubiese sido criado en la tama 1 su peso corporal hubiese sido de 52,8 kg.

Existen varias alternativas para llevar a cabo evaluaciones genéticas. A continuación se describen: la prueba de comportamiento en una **Estación Central** que requiere una infraestructura adecuada y que en esta etapa nuestro Plan de Mejora no dispone; por esta razón se describe con más detalle la prueba de comportamiento a **nivel de campo**. En caso de que no se pueda realizar la prueba de comportamiento a nivel de campo, se describen las ideas básicas para determinar **factores de corrección** para pesos corporal después del destete. También se enuncia las bases de un **Modelo Animal** que permite determinar el valor genético de un animal cuando se dispone de suficiente información.

Prueba de comportamiento

En una Estación Central

La evaluación genética mediante el uso de pruebas de comportamiento consiste en reunir en una estación central a un grupo de animales después del destete, provenientes de diferentes tamas. Los animales se someten a las mismas condiciones de manejo y alimentación con el fin de:

- a) Comparar el desempeño de candidatos a sementales con respecto a ciertas características.
- b) Preparar machos y hembras bajo programas de pruebas de progenie.
- c) Concientizar a los criadores de pie de cría y a los productores comerciales acerca de la importancia y uso de los registros de producción.

Prueba de comportamiento a nivel de campo

Como en nuestro caso no es posible disponer de una estación central de prueba vamos a realizar una prueba de comportamiento a nivel de campo.

En nuestro caso y para nuestro Plan de Mejora vamos a realizar la evaluación genética de las crías machos, candidatos a reproductores, descendientes de las hembras seleccionadas para el Núcleo Disperso, con el **objetivo** de identificar los animales con mayor ganancia diaria de peso postdestete como machos reproductores.

Procedimiento de realización de la prueba de comportamiento

Primero es necesario identificar y disponer, conjuntamente los productores participantes, de un sitio en la comunidad donde se pueda realizar el manejo y alimentación conjunto de las crías machos inmediatamente después del destete.

Las crías machos debe estar debidamente identificados con un arete, deben tener registro de fecha de nacimiento, madre, peso al nacer y propietario.

El sitio debe disponer de una pradera de pastos nativos capaz de alimentar a los animales durante el periodo de duración de la prueba (60 o 90 días).

Si es posible se debe cercar el sitio con una cerca de alambre u otro material disponible en la zona.

En coordinación con los productores participantes, se debe responsabilizar del manejo de los animales en el sitio a una o varias personas que se encarguen por turno del cuidado, manejo y alimentación de las crías machos.

Se debe registrar el peso inicial y peso final y calcular la ganancia diaria de peso postdestete y si se considera necesario también se puede registrar las medidas zométricas: altura a la cruz (AC), longitud corporal (LC), perímetro torácico (PT) y ancho de ancas (AC).

Registro de pesos y Ganancia diaria de peso postdestete

Peso Inicial y Peso Final.- se toman al inicio y al final de la prueba en una balanza digital con una precisión de 100 gr. Estos datos son registrados en un formulario apropiado para el caso (Formulario 6).

Para el cálculo de la ganancia diaria de peso postdestete (GDPP) se usa la siguiente fórmula:

$$PF - PI \text{ GDPP} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Días de prueba

PF = Peso final

PI = Peso inicial

Ejemplo: PF= 60

PI= 48

Días de prueba = 90

$$\text{GDPP} = (60-48)/90 = 0,133$$

Ranking o clasificación de los animales

Una vez determinado la GDPP en cada uno de los animales sometidos a la prueba de comportamiento, se ordenan las ganancias de peso de mayor a menor detallando el arete del animal, su edad en días y el propietario (cuadro 2).

Cuadro 2. Clasificación de animales por ganancia de peso postdestete

Orden	Arete	Estancia	Propietario	Edad (días)	PI	PF	GDPP (gr)
1	407	Wilaqaqa	J. Flores	203	45	69	267
2	395	H. Umani	P. Condo	208	50	70	222
3	322	H. Umani	P. Condo	225	49	65	178
4	412	Conzata	M. Ingala	215	42	58	178
5	534	C. Huma	G. Villca	198	48	60	133
6	229	Wilaqaqa	J. Flores	204	46	57	122
	.						
	.						
	.						
	.						
44	467		P. Apaza	217	44	52	88

Considerando que no existe una gran variación en la edad de los animales, según la información del cuadro anterior, los animales con mayor GDPP son el 407 y 395 y que genéticamente son los animales con mayor potencial, por lo que deben ser seleccionados para ser utilizados como reproductores machos (Jañachos) de nuestro Plan de Mejora.

Factor de corrección para peso corporal

Muchas veces a nivel de comunidad o de campo, no es posible disponer de un sitio y las condiciones apropiadas para realizar la prueba de comportamiento o de progenie, en este caso se tiene que acudir a otras alternativas más adecuadas a las condiciones de manejo que hay en la comunidad.

Considerando que en cada una de las tamas se van a tomar los pesos al nacer, pesos al destete y pesos a los 3 meses después del destete, en crías contemporáneas (nacidas entre diciembre 2013 y marzo 2014); con esos datos, es posible realizar un ajuste de los datos mediante una ecuación de regresión, de esta manera se puede calcular el peso ajustado a una determinada edad (por ejemplo 210 días) ó el peso de las cría a los 3 meses después del destete.

Para estimar el efecto de la tama y edad de la madre, se puede emplear un modelo lineal general, aplicable a esos pesos ajustados (peso al destete ajustado a 210 días ó peso a 3 meses después del destete). Por ejemplo la siguiente ecuación (modelo):

$$Y_{ijk} = \mu + R_i + A_j + E_{ijk}$$

Donde:

Y_{ijk} = Peso al destete ó peso 3 meses después del destete

μ = Media general

R_i = Efecto de la tama.

A_j = Efecto de edad de la madre

E_{ijk} = Efecto aleatorio del error

Esos estimadores del efecto de la tama pueden servir como factor de corrección. Para tal fin se puede escoger la mejor tama con los mejores pesos y hacer las correcciones de los animales en prueba de cada tama a esa mejor tama.

Una vez que se haga la corrección para uno de los pesos (peso al destete ajustado ó peso 3 meses después del destete), se deben clasificar los animales desde los que tienen el mayor peso hasta los de menor peso y se deben seleccionar como reproductores (Jañachos) los animales que tengan los mayores pesos.

Modelo Animal

Cuando se dispone de información suficiente y acumulada durante varios años de varios animales, su progenie y sus parientes, que no es nuestro caso, esta información se analiza mediante un procedimiento estadístico llamado Modelo Animal (CONARGEN, 2010). Este procedimiento combina diferentes partes de la información disponible para

calcular el valor reproductivo de cada animal (valor genético) ó las Diferencias Esperadas de la Progenie que es la mitad del valor reproductivo, de machos reproductores y hembras jóvenes. El Modelo Animal se caracteriza porque incluye información de todos los parientes y toma en cuenta los apareamientos dirigidos. Modelo Animal es un término general que simplemente significa que todos los animales, hembras y machos, son evaluados al mismo tiempo, a diferencia de un procedimiento de dos fases que se usaba antes, en el que en una primera fase se evaluaban a los machos reproductores, y en una segunda las madres. En las evaluaciones genéticas para las características de importancia económica, la palabra “modelo” se refiere a la inclusión de varios factores a la vez, los cuales influyen sobre los registros de producción. Se sabe que existe una serie de factores que afectan al comportamiento productivo de un animal. Un modelo simple que muestras los factores que afectan un registro es:

Registro del animal = Mérito genético del animal + Efecto del manejo y ambiente

La utilización del modelo animal requiere la participación de personal con conocimiento y experiencia en el tema.

NUMERO DE MACHOS SELECCIONADOS

El número de machos seleccionados debe ser suficiente para cubrir la totalidad de hembras de nuestro programa, tanto hembras del Núcleo Disperso (ND) como hembras de la Población Base (PB). Por ejemplo, si el total de hembras del Programa son 500, necesitaremos 30 Jañachos (6% del total de hembras).

El cálculo del número de Jañachos también debe compatibilizarse con el número de tamas que están participando de nuestro Programa. Si el número de tamas consideradas en nuestro programa es de 17, será necesario disponer de al menos 34 Jañachos y no solo 30. Este cálculo se realiza en función a número de hembras que hay en cada tama. Si en promedio cada tama tiene 35 hembras adultas (aptas para la crusa), se requerirán 2 Jañachos para cubrir las 35 hembras de cada tama. Si el numero de hembras de alguna de las tamas es mayor que 35 (por ejemplo 50, entonces en esa tama se requerirán 3 Jañachos).

Para el cálculo del número de hembras adultas necesarias en el Núcleo Disperso para que paran el número de crías machos suficientes y obtener, en base esas crías, los Jañachos suficientes, se debe considerar una tasa de fertilidad de 75% una tasa de mortalidad de crías de 8% y que solamente un 50% de crías nacidas son machos; asimismo, se debe considerar que después de la prueba de comportamiento (progenie) se seleccionaran sólo una proporción de las crías machos. Ejemplo:

Si tenemos en el Programa una población de 650 hembras manejadas en 19 tamas, entonces necesitaríamos 39 Jañachos. Considerando una tasa de fertilidad de 75%, una tasa de mortalidad de crías de 8% y la selección del 75% de los machitos sometidos a

prueba de comportamiento, entonces requeriremos un total de 160 hembras adultas seleccionadas en el Núcleo Disperso. En la Figura 4, se muestra la obtención de 41 Jañachos (2 más de los necesarios) que serán utilizados como reproductores de la población de animales incorporados al Plan de Mejora.

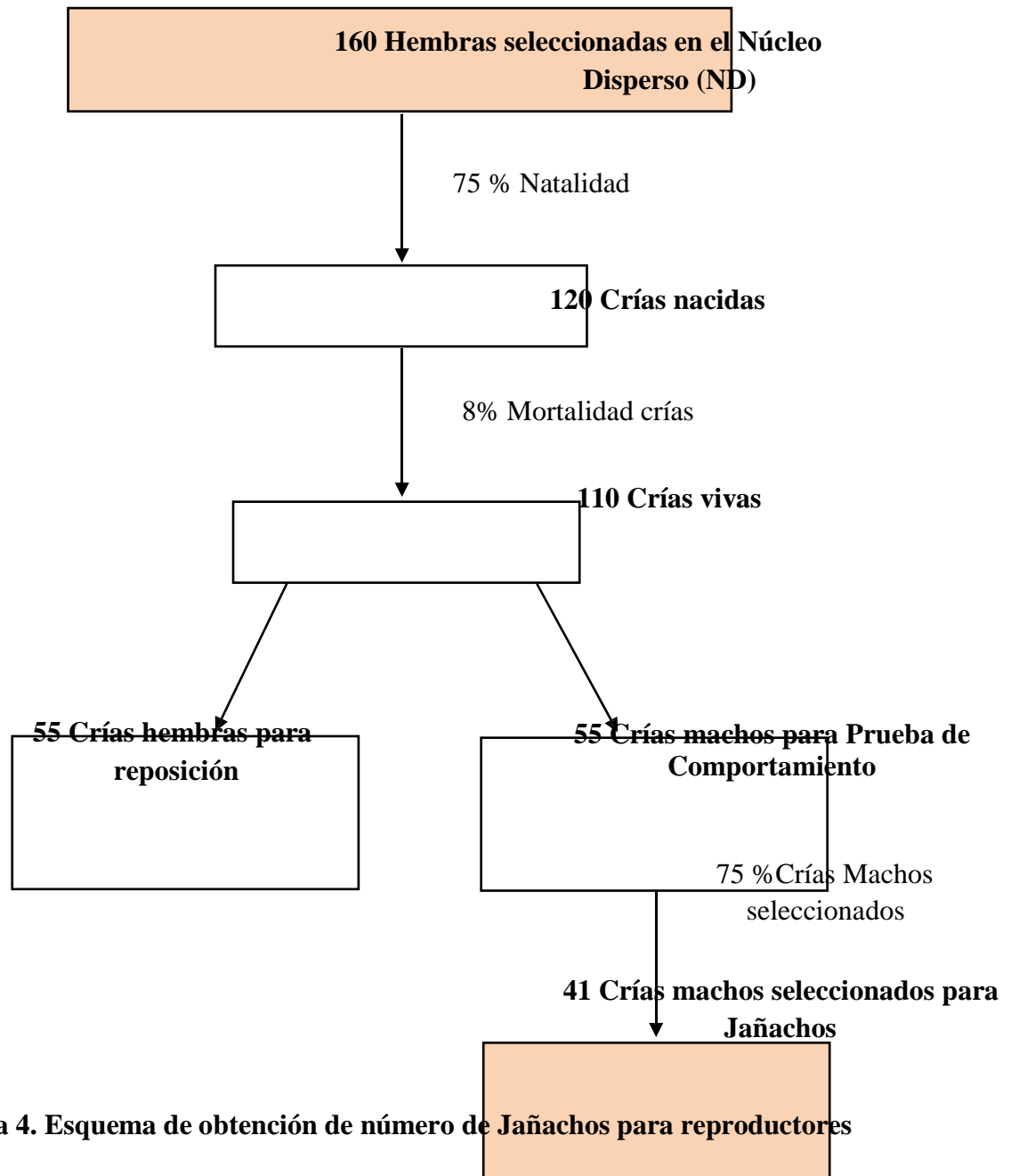


Figura 4. Esquema de obtención de número de Jañachos para reproductores

USO DE LOS MACHOS ELEGIDOS COMO REPRODUCTORES

Los machitos seleccionados como Jañachos no van a ser utilizados en las mismas tamas de las cuales provienen sino van a ser utilizados en tamas de otros productores participantes del Plan de Mejora. Los técnicos del Programa en acuerdo con los productores deben decidir la distribución de Jañachos a los productores. La idea central es destinar los mejores Jañachos a las tamas donde se asumen que están las mejores hembras (aparear lo mejor con lo mejor). Cada Jañacho debe ser usado en una misma tama solo durante dos años consecutivos, luego debe ser destinado a otra tama.

En razón a que a partir del tercer año de iniciado el Plan de Mejora se van a disponer anualmente de Jañachos seleccionados, será posible cambiar nuevos machos, provenientes de la última prueba de comportamiento, en cada tama, o en su caso usar los mejores machos de la anterior época reproductiva que demostraron tener una buena actuación como reproductores (buen libido) en tamas de reproductores que prefieran usar estos machos, bajo un sistema de apareamiento circular (Figura 5).

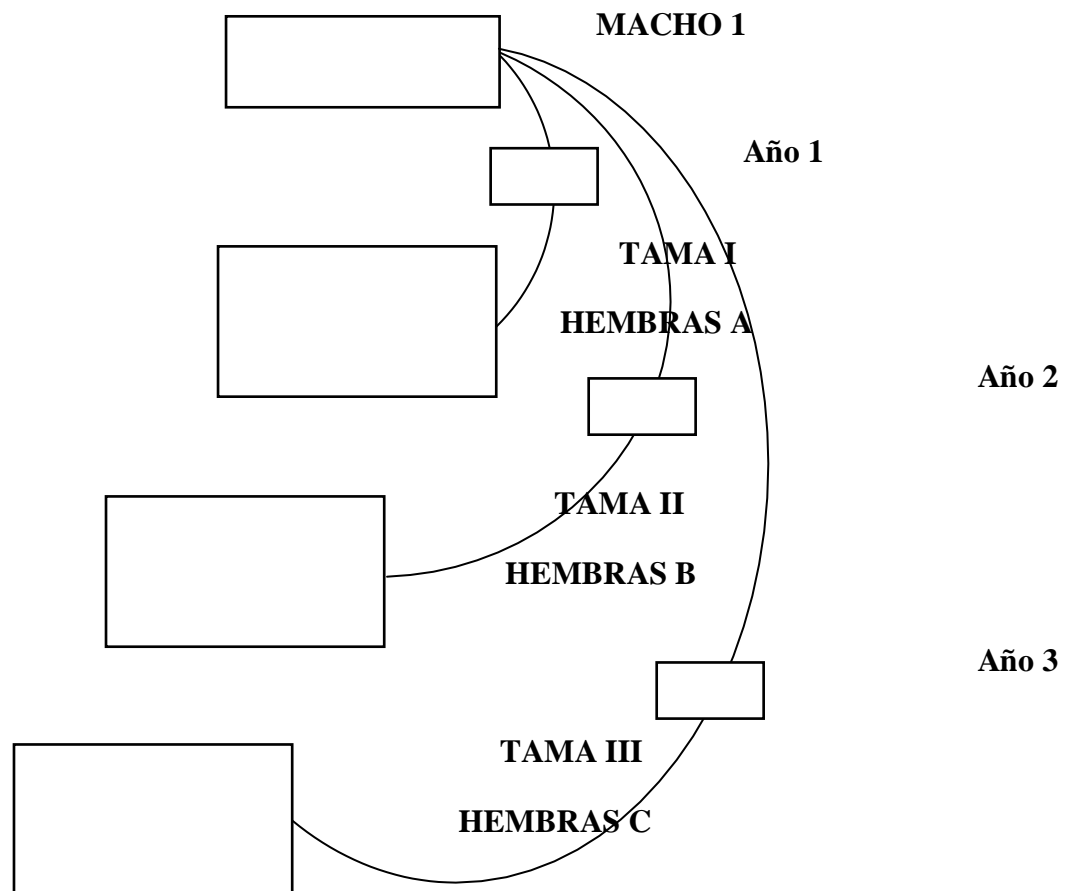


Figura 5. Sistema de apareamiento circular

ORGANIZACIONES PARTICIPANTES Los productores

Los productores participantes de la comunidad de Curahuara de Carangas se constituyen en la organización principal del Plan de Mejora, debido a que son los propietarios y responsables directos del manejo de los animales; así como de la toma de registros de arete de la madre, fecha de nacimiento, sexo y peso al nacer de las crías nacidas en cada una de sus tamas.

Los productores participantes del Programa de Mejora del Proyecto Fortalecimiento de Capacidades para Aplicación de Estrategias de Mejoramiento de Llamas, se comprometen a:

- Registrar en un cuaderno proporcionado por el Proyecto el número de arete, la fecha de parición y el peso al nacer de las crías de las hembras seleccionadas para conformar el núcleo, durante las épocas de parición que dure el Proyecto.
- Permitir que el personal técnico del Proyecto realice una prueba de comportamiento) utilizando todas las crías nacidas de madres seleccionadas.
- Disponer y proporcionar un sitio exclusivo de pastoreo por el periodo de unos 3 meses para mantener a las crías incorporadas a la prueba de progenie.
- Para evitar problemas de consanguinidad los productores deben permitir que los machos seleccionados después de la prueba de progenie como reproductores (Jañachos), puedan ser utilizados en cualquiera de las tamas de los productores participantes del Programa de Mejora, tal como designen los técnicos del Proyecto.
- Usar para el empadre de las hembras de sus tamas solo machos reproductores (Jañachos) entregados o autorizados por los técnicos del Proyecto y evitar que estos machos crucen a hembras de las tamas de sus vecinos, sea o no estos participantes del Programa de Mejora.
- Descartar cada año una proporción definida por ellos mismos de animales con defectos y que fueron identificados por los técnicos del Proyecto como animales con defectos.

Universidad Técnica de Oruro (UTO)

La UTO a través de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y Veterinarias (FCAPV), el Departamento de Zootecnia y Veterinaria y, la Subse de Curahuara de Carangas de la FCAPV, se constituye en la principal organización de apoyo técnico del Plan de Mejora.

Profesionales del Departamento de Zootecnia y Veterinaria y, profesionales, estudiantes y egresados de la Subse de Curahuara de Carangas que forman profesionales en

Ingeniería Zootécnica en Camélidos, participan directamente en la ejecución y monitoreo de los trabajos del Plan de Mejora Genética, capacitación de productores en prácticas de manejo y mejoramiento genético de camélidos.

Los estudiantes egresados (tesistas) de la subse de Curahuara de Carangas de la UTO son responsables de monitorear, apoyar, controlar y asistir cada 30 días a los productores participantes en:

- Areteo de crías a las 24 horas de nacimiento.
- Identificación de madres y crías al nacimiento.
- Toma de registros de peso al nacer, sexo, color.
- Registro de mortalidad de crías y adultos.
- Registro de venta y sacrificio de animales.
- Registro de esquila de animales.
- Planificar, ejecutar, analizar datos y escribir la tesis en base a su perfil de proyecto.
- Apoyar en la organización y coordinación con productores y técnicos las reuniones y trabajo de campo.
- Entrega de informes semestrales.

Los profesionales de la UTO, tiene como funciones:

- Coordinar las actividades del proyecto con autoridades y productores participantes del Proyecto.
- Dirigir y coordinar las actividades de planificación del trabajo de campo.
- Supervisar permanentemente el trabajo de los tesistas en las actividades inherentes al proyecto.
- Responsable de centralizar las actividades logísticas y programáticas en la sede de Curahuara de Carangas.
- Servir como centro de información a productores participantes.
- Participar plenamente en el trabajo de campo cada vez que sea necesario.
- Organizar y participar cursos técnicos de capacitación a productores.
- Identificación y selección de sitios y productores participantes del proyecto.
- Selección de hembras superiores para el Núcleo Disperso.
- Areteo de hembras seleccionadas, toma de medidas zoométricas y toma de registros para estructurar la base de datos.
- Toma de medidas zoométricas y toma de registros para estructurar la base de datos trimestralmente.
- Organizar y participar en compra de machos reproductores.

Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)

Profesionales en ciencias biológicas del Instituto de Biología Molecular y Biotecnología de la Carrera de Biología de la UMSA están coordinando el Proyecto, participando en la organización de talleres y cursos de capacitación, Así como la capacitación de personal técnico de la UTO. La Coordinadora del Proyecto contratara un consultor para apoyar en la ejecución del Plan de Mejora siendo sus funciones:

- Elaborar y consensuar con los técnicos un documento de propuesta del Plan de Mejora.
- Elaborar planillas sobre registros de identificación y producción.
- Estructurar una base de datos sobre identificación, genealogía y producción.
- Asesorar y orientar el las tesis de licenciatura.
- Dirigir y monitorear la conformación del núcleo disperso.
- Coordinar y participar en la compra de reproductores machos.
- Dirigir y monitorear los trabajos de campo.
- Participar en la identificación y selección de sitios y productores participantes del proyecto.
- Dirigir y participar en la selección de hembras superiores para el núcleo disperso
- Apoyar en el areteo de hembras seleccionadas, toma de medidas zoométricas y toma de registros para estructurar la base de datos.
- Apoyar en la toma de medidas zoométricas y toma de registros para estructurar la base de datos trimestralmente.
- Apoyo en la organización y participar en compra de machos reproductores.

SOSTENIBILIDAD DEL PROGRAMA Responsabilidad institucional

La UTO, como institución tiene que apoderarse del Plan de Mejora para que una vez que concluya el Proyecto continúe con las acciones necesarias para desarrollar el Plan de Mejoramiento Genético, que apenas se ha iniciado.

Capacitación de técnicos de la UTO

Una continuación del Plan de Mejoramiento Genético tiene que sustentarse en la disponibilidad de profesionales con especialización en Mejoramiento Genético Animal, por lo que es necesario que la UTO en los 3 años siguientes planifique estudios de Maestría, y si es posible Doctorado, para al menos 2 profesionales, quienes deberían responsabilizarse de las acciones que permitan continuar con el Plan de Mejoramiento hasta obtener resultados objetivos en el incremento de la producción de carne de las llamas de la zona de atención del Proyecto.

Capacitación de los productores

Al inicio del Plan de Mejora, los productores deben ser capacitados en aspectos básicos de temas como mejora genética, uso de machos y registro de datos; sin embargo, a medida que el Plan de Mejora avance será necesario incorporar conceptos y metodologías nuevas y adecuadas al grado de avance del proyecto, por lo que los productores participantes del Plan de Mejora deben ser capacitados permanentemente en los temas que se irán aplicando en función de la situación y desarrollo del Proyecto.

Revisión y mejoramiento del documento de propuesta inicial del Plan de Mejora

En razón que la propuesta actual hace hincapié en los 2 primeros años de duración del Proyecto y, que los registros de información sobre genealogía y producción serán más consistentes y suficientes en los próximos años, es necesario ir revisando y enriqueciendo el documento de propuesta inicial del Plan de Mejora, sobre todo en lo concerniente al manejo computarizado de la base de datos y la implementación de un modelo matemático (Modelo Animal) que permita calcular el valor genético de cada animal en base a los registros de información disponible sobre el propio individuo como el de sus parientes.

Por lo referido, es necesario que el documento actual sea sometido a consideración de especialistas de prestigio en el tema para que se efectúen las revisiones, correcciones y planteamientos correspondientes, así como un permanente enriquecimiento del Plan en base a los resultados iniciales y las necesidades correspondientes con el propósito de mejorar la precisión de la estimación del valor genético de los animales.

BIBLIOGRAFIA

Cardellino, R. y J. Rovira. 1985. Mejoramiento Genético Animal. Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur S.R.L. Montevideo, Uruguay. 253 pp.

CONARGEN. 2010. Guía Técnica de Programas de Control de Producción y Mejoramiento Genético en Ovinos. Consejo Nacional de Recursos Genéticos (CONARGEN). Editor Técnico Dr. Ángel Ríos Utrera. Monterrey, NL, México. 70 p.

International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA). 2011. Guidelines for Setting up Community- based Sheep Breeding Programs in Ethiopia. Aleppo, Siria.

Rodríguez, C. T. 2002. Sistema Nacional de Manejo, Conservación, Utilización y Evaluación de Recursos Genéticos de Bolivia para la Agricultura y la Alimentación (SINARGEAA), Subsistema Camélidos. La Paz, Bolivia. p. 1 - 25

Rodríguez, C. T. 2008. Valoración Genética y Productiva de Ecotipos de Llamas con Potencial de Producción de Carne. Informe Final. Proyecto: ASDI/Sarec. La Paz- Bolivia. 41 pp.

Rodríguez, C. T., 1983. Importancia de la influencia de factores ambientales sobre algunos caracteres de producción de carne y lana en llamas (*Lama glama*). En: VII Reunión Nacional de Pastos y Forrajes y V Reunión Nacional de Ganadería. p. 79-92. Asociación Boliviana de Producción Animal. Potosí, Bolivia.

UNEPCA. 1999. Censo Nacional de Llamas y Alpacas. FIDA, FDC, CAF, UNEPCA. La Paz, Bolivia.

<http://estudios.universia.net/bolivia/estudio/uto-ingenieria-zootecnica-camelidos-sub-sede-curahuara-carangas>.

http://fcpndigital.umsa.bo/fcpn/index.php?option=com_content&view=article&id=222&Itemid=324

ANEXOS

FORMULARIOS

Proyecto: FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES PARA APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE MEJORAMIENTO DE LLAMAS

Formulario 1. CARACTERISTICAS DE HEMBRAS SELECCIONADAS

Arete:	Sexo:	Tipo:	Propietario:
Comunidad:	Provincia:		
Seleccionador:	Fecha:		

Sexo: H: Hembra. Tipo: Q=Q´ara, I=Intermedia, T=Th´ampulli

TAMAÑO, CONDICION CORPORAL Y CONFORMACIÓN

TAMAÑO	Marque con X	Condición Corporal	Marque con X	CONFORMACIÓN	Marque con X	Categ. de edad	Marque Con X
Grande		Buena		Buena		A	
Mediano		Normal		Regular		B	
Pequeño		Flaca				C	
						D	

Conformación: Cabeza descubierta de fibra, oreja típica, buena constitución corporal y simetría, buena alzada, buena implantación de aplomos, espalda recta, cola tapando zona perineal.

Categoría de edad: Cría: Menos de

1 año de edad; A: de 1-2 años, B: 2-3 años, C: 3-4 años, D: más de 4 años

Observaciones:.....
.....

REPRODUCTIVOS Y DE PROGENIE

PARICIONES	Marque con X	APTITUD MATERNA	Marque con X	TIPO DE CRIAS	Marque con X
Pare cada año		Buena madre		Tiene buenas crías	
Un año pare otro no		Madre regular		Tiene crías regulares	
Primeriza					
Nº de crías					

Observaciones:.....
.....

COLOR, DEFECTOS Y SANIDAD

COLOR- Breve descripción	SANIDAD-ENFERMEDAD-Breve descripción

Defectos: Prognatismo, withu (cola corta), defecto de aplomos, xifosis (joroba), lordosis (espalda hundida), polidactilia (mas de dos dedos), monodactilia (fusión de dos dedos), sarco (ojos celestes), albino (ojos café claros), pecho estrecho, hipoplasia testicular (testículos dsiguales, criptorquidea (descenso incompleto de testículos), pesones supernumerarios, microtia (orejas cortas o muru), anotia (sin pabellón).

Observaciones:.....
.....

Formulario 2. IDENTIFICACION, PESOS CORPORALES Y MEDIDAS ZOOMETRICAS DE LLAMAS SELECCIONADAS

PROYECTO: FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES PARA APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE MEJORAMIENTO DE LLAMAS FAO/UMSA

Estancia: _____

Provincia: _____

Responsable: Propietario: _____

Fecha: _____

ENTRADA A CAMPO

Nº	Arete	Sexo	Categoría de edad	Fecha Nacido	Arete Madre	Tipo	Color	Grupo	Peso (kg)	AC (cm)	LC (cm)	PT (cm)	AA (cm)	Cría	Frec. Parto	Foto	Observaciones

Sexo: H= Hembra, M= Macho

Categoría de edad: Cría= menos de 1 año, A=1 a 2 años, B=2 a 3 años, C=3 a 4 años, D=mas de 4 años

Tipo: Q= Qara, T= Thampulli, I=Intermedio

Grupo: NC= Nucleo Central, PB= Población Base

Frecuencia Parto: c. año= Cada año, Int.= Intercalado

**Proyecto: FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES PARA APLICACIÓN DE
ESTRATEGIAS DE MEJORAMIENTO DE LLAMAS**

**Formulario 3. ESTRUCTURA DE LA TAMA Y ANIMALES
DEFECTUOSOS**

Nombre del propietario

.....
.....

Estancia.....

.....

Comunidad.....

... Fecha..... **FORMULARIO DE ESTRUCTURA DE TAMA**

Categoría de animal	N ^a
Reproductores machos (Jañachu)	
Crías	
Maltones	
Ancutas	
Madres gestantes	
Madres con cría lactante	
Machura o Urwaya	
TOTAL	

ANIMALES DEFECTUOSOS EN LA TAMA

Defecto	N ^o
Microtia (Orejas pequeñas –Muru-)	
Anotia (Sin pabellón)	
Ojos Sarcos (Ojos de color claro-celeste-)	
Prognatismo (Sobrecrecimiento de la mandibula o maxilar)	
Cifosis (Deformación de la columna hacia arriba)	
Lordosis (Deformación de la columna hacia abajo)	
Escoliosis (Deformación de la columna hacia los costados)	
Pezones supernumerarios (Mas de 4 pezones tanto en hembras como machos)	
Monorquidea (Falta de un testículo)	
Criptorquidea (Falta de ambos testículos)	
Hipoplasia (Crecimiento reducido de testículos)	
Fimosis (Adherencia de la piel del prepucio al glande)	
Zambos (Eje del miembro a partir de la rodilla rotado hacia adentro o media)	
Patizambos (Eje del miembro a partir de la rodilla rotado hacia afuera o lateral)	
Monodactilia o Sindactilia (Fusión de dedos)	
Polidactilia (Dedos extras-más de dos dedos-)	
Withu (cola corta)	

METODOLOGÍAS

Proyecto: FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES PARA APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE MEJORAMIENTO DE LLAMAS

DESCRIPCIÓN DE CARACTERÍSTICAS CORPORALES, REPRODUCTIVAS Y CONDICION CORPORAL

Los ejemplares del tipo Q'ara o productores de carne, deben tener las siguientes características:

Cabeza: es despejada, posee pelos finos y cortos, ausencia total de pelos largos, la cara es lustrosa y larga, los ojos son grandes y ubicados lateralmente.

Orejas: grandes y de forma aplanada y sin presencia de pelos.

Boca: Los huesos maxilar y mandibular deben tener tamaños similares que permita un buen cierre de la boca (Figura 1a), lo cual determinará una buena masticación. Se conoce como **PROGNATISMO** cuando ya sea el maxilar, o la mandíbula, sobrepasa al otro en longitud (Figura 1b).



Figura 1a. Boca normal, buena oclusión de los dientes con la almohadilla dentaria. Fuente E. Hoffman
The Complete Alpaca Book, Bonny Doon Press, 2003.



Figura 1b. Izquierda: Boca con prognatismo superior. Derecha: Boca con prognatismo inferior. Fotos: J.

Olazábal; E. Hoffman The Complete Alpaca Book, Bonny Doon Press, 2003.

Cuello: es largo y cubierto por fibras cortas, con apariencia fina y despejada.

Alzada: Son animales de gran alzada (buena altura), pero depende mucho del sexo, la edad y el medio ambiente donde se crían.

Cola: Buena implantación, curvo hacia arriba en situaciones de alerta y ligeramente suelta que cubre los genitales externos, en situaciones de temperaturas bajas.

Pezones: Deben haber solamente cuatro (4) tanto en hembras como en machos (Figura 2a y 2b).



Figura 2a. Pezones supernumerarios en alpaca hembra. Fotos: R. Quispe.



Figura 2b. Pezones supernumerarios en alpaca macho. Fotos: R. Quispe.

Dedos: Deben de haber solamente dos en cada pie. Animales con más de dos dedos no son deseables.

Color: Existe una gran variabilidad de colores que van desde el negro al blanco (negro, café, beige, gris, blanco), en una degradación de tonalidades y combinaciones, así como animales manchados. En caso de producción de carne el color no tiene demasiada importancia.

Cobertura de vellón: Presenta dos capas claramente definidas en el cuerpo, una capa externa de fibras gruesas y largas, una segunda capa interna de fibra cortas y finas.

Miembros anteriores y posteriores: son descubiertos de fibra muy corta.

Pecho: Amplio y profundo lo que demuestra su aptitud en la producción de carne.

Columna vertebral: No debe manifestar deformación ósea, ha de ser recta sin protuberancias hacia arriba (xifosis), hacia abajo (lordosis) o hacia los costados (escoliosis).

Conformación muscular: Distribución muscular atlética, buena conformación del muslo de la pierna (glúteo, fascia, tendinoso).

Apomos: con cañas gruesas y bien plantadas, sobre todo despejadas. Debe tener un andar uniforme. Se relaciona mucho con la presentación de las patas delanteras y/o traseras (Figura 3).

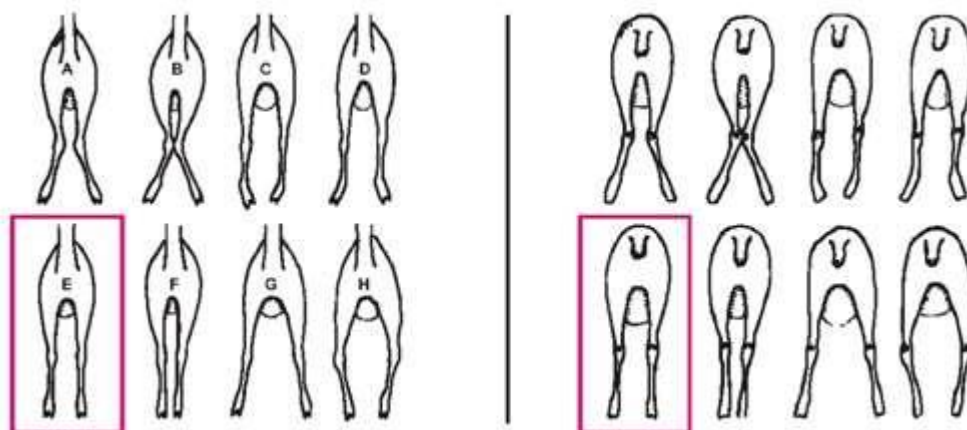


Figura 3. Izquierda: Miembros delanteros vistos de frente. Derecha: Miembros posteriores vistos de atrás.

Las figuras recuadradas en rojo, son las requeridas. Fuente E. Hoffman The Complete Alpaca Book, Bunny Doon Press, 2003.

Órganos reproductivos externos:

Hembras: Presencia de vulva sin anomalías.

Machos: Presencia de ambos testículos. El tamaño de los testículos puede ser un buen indicador de la producción de espermatozoides del macho, y su fertilidad. Los machos reproductores deben ser examinados y evaluados cada año, antes de la época del empadre.

Hay varios defectos de los testículos que deben eliminarse del rebaño porque son hereditarios. Las crías machos que provengan de un padre o abuelos con uno de estos problemas, suelen repetirlos. Estos defectos son:

CRIPTORQUIDISMO: cuando los machos tienen un testículo (monorquidismo) o le faltan ambos. Machos con criptorquidismo de ambos testículos no son fértiles, los monorquídeos si pueden serlo.

HIPOPLASIA: cuando uno o ambos testículos no crecen en proporción con el cuerpo del animal (Figura 4).



Figura 4. Izquierda: Testículos normales de buen tamaño. Derecha: Hipoplasia testicular, obsérvese el testículo derecho de tamaño normal. Fuente E. Hoffman The Complete Alpaca Book, Bonny Doon Press, 2003.

El escroto (piel que recubre los testículos) debe ser tersa y regular. Los dos testículos deben ser del mismo tamaño, lisos, redondos, y elásticos. Testículos duros o muy blandos indican alguna posible degeneración.

Condición corporal: La condición corporal, además de una buena nutrición, nos indica un buen estado de salud del animal. La presencia de un animal flaco puede tener diversas causas como: un nivel alto de parásitos internos e incluso externos, lesiones de boca (estomatitis), problemas en los dientes o animales viejos. El monitoreo de la condición corporal de los animales es una herramienta muy útil para evaluar la sanidad de cada uno. De esta manera, enfermedades y/o defectos en el sistema de manejo sanitario o reproductivo pueden ser reconocidos antes de que se transformen en problemas mayores para todo el rebaño como una disminución de la fertilidad y con consecuencias tales como menor número de crías, montas repetidas, crías débiles y/o con bajo peso, calostro de mala calidad, etc.

Las costillas, el pecho, y las nalgas pueden ser indicadores útiles como se indica en el Cuadro 1 y las Figuras 5 y 6.

Cuadro 1. Monitoreo de la Condición Corporal por Palpación

Escala (1-5)	Condición	Espina Dorsal (A)	Costillas (B)	Pecho (C)
1	Demacrado	Prominente y afilada	Prominentes	Quilla muy prominente
2	Flaco	Fácilmente palpable	Fácilmente palpables	Esternón en forma de U
3	Ideal	Palpable con ligera presión	Palpables con ligera presión	Esternón en forma de U
4	Gordo	Palpable con presión	Palpables con presión	Esternón cubierto de grasa
5	Obeso	No palpable	No palpables	Esternón no palpable

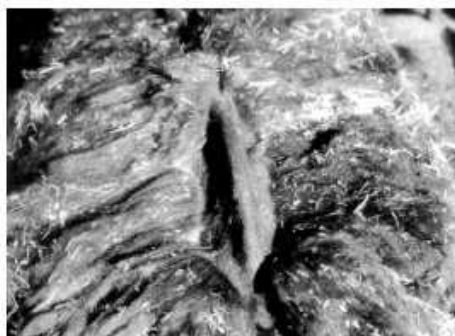


Figura 5. Columna vertebral de una llama flaca mostrando atrofia del músculo dorsal largo. Fuente: Fowler, Murray. Medicine and Surgery of South American Camelids, Iowa State University Press, 1998.



Figura 6. Izquierda: alpaca flaca. Derecha: Alpaca en buena conformación. Nótese el hundimiento de los dedos en las vértebras. Foto: S. Gómez Ibañez

Defectos congénitos graves: Animales con un ojo (cíclope), sin paladar (paladar hendido), sin ano (atresia anal), entre otros; También se refiere a la ausencia o malformación de órganos. Estos defectos normalmente son causa de muerte. En el Cuadro 2 se puede encontrar una lista de los defectos genéticos heredados (congénitos) conocidos en la alpaca.

Cuadro 2. DEFECTOS CONGENITOS EN LA ALPACA PRODUCTO DE LA CONSANGUINIDAD

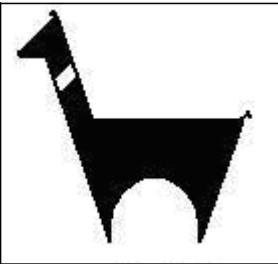
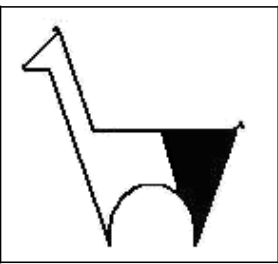
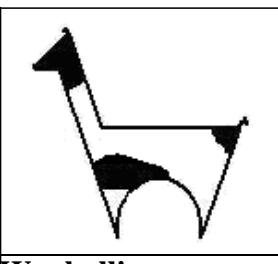
<p>Cabeza y cara <u>Hipoplasia cerebral</u>: reducción parcial del cerebro, movimientos no coordinados o incapacidad para levantarse. <u>Atresia coanal</u>: abertura entre la nariz y la faringe no perforada, dificultad de respirar. <u>Ciclopedia</u>: un solo ojo. <u>Meningocele</u>: cerebro y cráneo malformado. Cara torcida o asimétrica <u>Hidrocefalia</u>: exceso de fluido en el cerebro. <u>Braquidnatia superior</u>: mandíbula superior reducida. <u>Prognatismo superior</u>: mandíbula superior alargada. <u>Prognatismo inferior</u>: mandíbula inferior alargada. <u>Incisivos retenidos</u>: retención de los dientes de leche. <u>Agnesia de fosas nasales</u>: malformación de la nariz. <u>Cara angosta, estenosis de la cavidad nasal</u>: insuficiente flujo de aire. <u>Paladar hendido</u>: falta separación entre la boca y la nariz.</p> <p>Orejas <u>Bordes curvos</u>: hacia el interior. <u>Orejas largas</u> <u>Orejas cortas</u></p> <p>Ojos <u>Catarata o ceguera</u> <u>Entropión</u>: párpado doblado hacia afuera. Causa irritación del ojo. <u>Hipoplasia del párpado</u>: el párpado no cubre completamente al ojo. Causa irritación del ojo. <u>Ojos azules</u>: pérdida completa o parcial de la pigmentación del ojo.</p> <p>Sistema digestivo <u>Atresia anal</u>: el ano no está presente. <u>Atresia del colon</u> <u>Megaesófago</u>: Esófago dilatado resultando en regurgitación.</p>	<p>Sistema reproductivo <u>Agnesia de la cervix</u>: falta de cervix en la hembra. <u>Útero unicornio</u>: hembra con un solo cuerno uterino. <u>Hermafrodita</u>: presencia de órganos reproductivos femeninos y masculinos. <u>Hipoplasia ovárica</u>: ovarios pequeños. <u>Aplasia del ovario</u>: desarrollo casi nulo de uno o ambos ovarios. <u>Pene torcido o corto</u> <u>Criptorquidismo</u>: falla en el descenso de uno o de los dos testículos al escroto. <u>Hipoplasia testicular</u>: testículos pequeños.</p> <p>Sistema Esquelético <u>Artrogriposis</u>: fusión de las articulaciones, en la rodilla o corvejones, asociada a anomalías de la cabeza o espinales. <u>Defectos angulares de las extremidades</u> <u>Hemivértebra</u>: vértebras deformadas o pequeñas, puede causar parálisis. <u>Luxación de la patela</u>: rótula fuera de su surco. <u>Polidactilia</u>: dedos extras. <u>Sindactilia</u>: fusión de dedos. <u>Escoliosis</u>: columna vertebral torcida. <u>Agnesia de la cola</u>: animal sin cola. <u>Cola torcida</u> <u>Dedos torcidos</u> <u>Tendones contraídos</u>: no les permite un movimiento normal.</p> <p>Misceláneos <u>Un solo riñón</u>. <u>Perdida o presencia extra de un pezón</u> <u>Pezones hipoplásicos</u>: pezones muy cortos que puede influir negativamente en la alimentación de las crías. <u>Hernia</u>: puede ser umbilical, inguinal o diafragmática.</p>
--	---



Proyecto: FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES PARA LA APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE MEJORAMIENTO PARA LLAMAS DE PERU Y BOLIVIA

COLOR DE LA CAPA DE CAMELIDOS

La designación del color se hace en base a la terminología tradicional que usan los productores. La escritura de los colores de denominación tradicional aun tiene divergencias, debido a que no todas las personas que usamos esta terminología conocemos la escritura del idioma.

Entre la denominación tradicional, algunos colores patrones o comunes son los siguientes:

<p>Condori</p> 	<p>Una mancha blanca alrededor del cuello de un animal de color negro. Similar al cuello del cóndor (Kunturi), que da origen al nombre. Este es un color oscuro con mancha blanca.</p>
<p>Alka</p> 	<p>Mancha blanca en la parte anterior del cuerpo y la parte posterior de color negro. Llama con igual proporción de manchas en el cuerpo.</p>
<p>Tiwtiri</p> 	<p>La mancha negra se inicia en el pecho del animal y cubre parte del hombro y espalda; adicionalmente, el animal posee una mancha negra en la cabeza que se extiende a parte del cuello y una mancha negra en la cola que se extiende a parte de la grupa. Llama blanca con manchas oscuras.</p>
<p>Wankalli</p>	<p>Mancha negra que se inicia en el dorso medio del animal y se extiende hacia adelante y hacia atrás.</p>

	<p>extiende hacia el costillar (forma de carga). En este caso, además, una mancha negra en la cabeza y parte del cuello. Llama blanca con manchas oscuras</p>
<p>Kellwa</p> 	<p>Mancha negra en la cara y una pequeña parte del cuello, además de una pequeña mancha negra en la cola y grupa del animal. Similar al color de la gaviota (Killua), que da origen al nombre. Llama blanca con manchas oscuras.</p>

Este criterio, de uso de la denominación tradicional que usa cada productor, conduce a una gran variedad de colores en animales con manchas y en la práctica no hay dos animales con manchas similares. Entre algunas de las denominaciones tradicionales y que añaden cierta terminología a los colores tradicionales que hemos señalado como patrones, en algunos casos tratan de describir la combinación de dos colores patrones y tradicionales, entre estas denominaciones tenemos las siguientes:

Kellwa Tiwtiri.- Una combinación de ambos colores tradicionales. **Kellwa Wankalle.**-

Combinación de ambos colores tradicionales. **Millu Kellwa.**- Kellwa café (Millu).

Oke Wankalle.- Wankalle plomo (oke).

Rocha y Bustos en un estudio realizado en el Departamento de Oruro encontraron 210 combinaciones de colores con sus respectivas denominaciones en idioma aymara.

En animales con colores enteros si es posible encontrar varios animales dentro un mismo color. Los colores enteros más comunes son el blanco, café, negro. Todos los colores enteros tienen diversas tonalidades; por ejemplo: café claro, café neto y café oscuro.

En razón a que el uso de la denominación tradicional en el color de la capa de los animales conlleva mucho detalle, se sugiere agrupar los colores en algunas categorías de modo de incrementar el número de observaciones dentro de cada categoría de color y simplificar el manejo de color en la Base de Datos, documento en el que se recomienda manejar una reducida cantidad de categorías de color.

Una sugerencia inicial en base al trabajo de Rocha y Bustos, es agrupar los colores en cinco categorías, tal como se muestra en el cuadro 1.

En caso de las categorías de color sugeridas puedan resultar inapropiadas, es necesario incorporar otras en función a los datos registrados a nivel de campo; así como, reducir el número de categorías si la cantidad de datos en alguna de ellas sea muy reducido, incorporando los datos de la categoría eliminada en otra de las categorías.

Cuadro 1. Categorías sugeridas para color de capa de llamas

Grupos o Categorías	Nominación
Llamas oscuras con manchas blancas	Condori, Chiro, Botasero, Sarka, Charaxa Q'eqara, Wantusani.
Llamas con igual proporción de manchas	Alka, Paru, Lichiwayu
Llamas blancas con manchas oscuras	Tiwtiri, Milluchi, Wankalli, Wallata, Kellwa,
Llamas con diferentes manchas	Tajllu y Chejchi
Llamas de color entero	Negras, cafés, blancas

Proyecto: FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES PARA LA APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE MEJORAMIENTO PARA LLAMAS DE PERU Y BOLIVIA

DETERMINACIÓN DE EDAD POR CRONOLOGÍA DENTARIA EN LLAMAS

Como en el resto de especies, la erupción y desgaste de los dientes incisivos, están sometidos a numerosos factores (sexo, alimentación, manejo, salud, etc.) que los modifican; de ahí que la predicción de la edad a través del estudio de las arcadas dentarias deba hacerse con la correspondiente cautela.

A través de este método no se pretende estimar la edad con precisión, más bien es una aproximación que tiene el propósito de agrupar a los animales en categorías de edad en años.

La precisión es mayor en función de la experiencia del técnico que está encargado de efectuar la determinación de la edad por cronología dentaria, se procura encargar esta tarea al técnico con mayor experiencia y destreza en el tema.

En el trabajo de campo realizado dentro nuestro programa se ha utilizado los siguientes criterios para determinar la categoría de edad:

Desde el nacimiento hasta el destete (Categoría Cría).-

En este periodo se observa la erupción y rasamiento de los incisivos de leche. Durante los primeros meses de vida erupcionan los incisivos. Las pinzas erupcionan dentro los 10 a 20 días de nacidos. Los medianos entre los 30 a 40 días de edad y posteriormente los extremos de 60 a 160 días de edad (Chiri, 1997).

La estimación de la edad de estos animales se complementa con el tamaño y peso corporal, además de la información del propietario de los animales, quien conoce si es cría de la última época de parición.

Desde el año hasta los dos años de edad (Categoría A)

Al año de edad los incisivos alcanzan su longitud definitiva, la arcada presenta su redondez característica, también se observa el rasamiento o desgaste de los incisivos de leche. Los dientes al aproximarse los dos años de edad ya no tienen el color totalmente blanco como cuando eran más jóvenes y más bien están manchado de color verde oscuro debido pasto que han ingerido. En algunos animales de 18 meses de edad erupcionan los primeros dientes permanentes (Chiri, 1997).

De 2 a 3 años de edad (Categoría B)

En animales de dos años, se nota que las pinzas permanente empiezan a emerger (Chiri, 1997). En los animales que están próximos a 3 años las pinzas están en desarrollo o han erupcionado completamente.

De 3 a 4 años de edad (Categoría C)

En animales de más de 3 años, se nota que los incisivos medianos permanente empiezan a emerger y en los animales cerca de 4 años los medianos están en

desarrollo o han erupcionado completamente. En las pinzas se nota un desgaste inicial.

De mas de 4 años de edad (Categoría D)

En animales de 4,5 años, se nota que los incisivos extremos permanentes empiezan a emerger y en los animales de 5 años los incisivos extremos han erupcionado completamente. Se dice que el animal tiene la **BOCA LLENA**. En animales de 5 años de edad generalmente se observan también los caninos. Se nota un desgaste en pinzas y medianos.

En animales viejos (más de 6 años de edad) se acentúa el desgaste de los incisivos permanentes.

Cuadro 1. Categoría de edad en función a cronología dentaria en llamas

Catagoria	Edad	Dientes
Crías	Desde nacidos hasta el destete	Dientes de leche
A	Del destete hasta los 2 años	Dientes de leche con desgaste
B	De mas de 2 años hasta los 3 años	2 dientes permanentes (pinzas)
C	De mas de 3 años hasta los 4 años	4 dientes permanentes
D	Mayores de 4 años de edad	6 dientes permanentes (BOCA LLENA)

BIBLIOGRAFIA

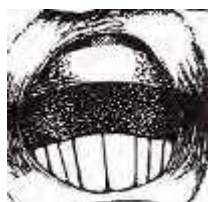
<http://es.scribd.com/doc/131499910/PREVALENCIA-DE-SARCOCISTIOSIS-EN-LLAMAS-doc>.

<http://www.uccor.edu.ar/paginas/agronomia/PDFs/Desgaste.pdf>

Chiri, 1997. Estudio de evolución dentaria en llamas. Informe de investigación. Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias. Universidad Técnica de Oruro.



Dientes de leche



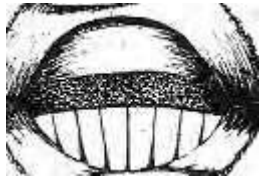
2 dientes permanentes



4 dientes permanentes



6 dientes permanentes



8 dientes permanentes

METODOLOGIA PARA TOMA DE MEDIDAS ZOOMETRICAS

Medidas zoométricas

Las medidas zoométricas tomadas en cada animal son: perímetro torácico (PT), altura a la cruz (AC), longitud corporal (LC), ancho de ancas (AA) y ancho de pecho (AP) (Figuras 1 y 2). Para la toma de las medidas longitudinales se utiliza un bastón zoométrico o camelímetro, fabricado en material de madera y metal, con características de resistencia y poco peso, necesarios para una fácil manipulación de la herramienta al momento de tomar las medidas. Las medidas de perímetro torácico y longitud corporal son tomadas con cinta inextensible comercial (huincha) graduada en milímetros y centímetros.

Para la toma de medidas zoométricas, se considera las siguientes definiciones e indicadores anatómicos:

Altura a la Cruz (AC)

Se efectúa mediante la medida de longitud en centímetros desde el suelo hasta el punto más culminante de la cruz (región ínter escapular)

Longitud corporal (LC)

Se realiza midiendo en centímetros la longitud entre el punto más craneal y lateral de la articulación escapulo – humeral (encuentro) y el punto más caudal de la tuberosidad isquiática caudal (punta de la nalga).

Perímetro torácico (PT)

La medida se efectúa iniciando en el punto más declive de la cruz (quinta vertebra toraxica), pasando por el costado derecho, luego la punta flotante del esternón (inmediatamente por detrás de la articulación del codo), costado izquierdo y terminando de nuevo en la cruz.

Ancho de ancas (AA)

Se realiza tomando en cuenta la anchura en centímetros entre las apófisis de la articulación coxo femoral (trocánteres).

Ancho de pecho (AP)

Se efectúa la medida en centímetros entre los puntos más culminantes de las articulaciones escapulo - humerales, con escuadra graduada.

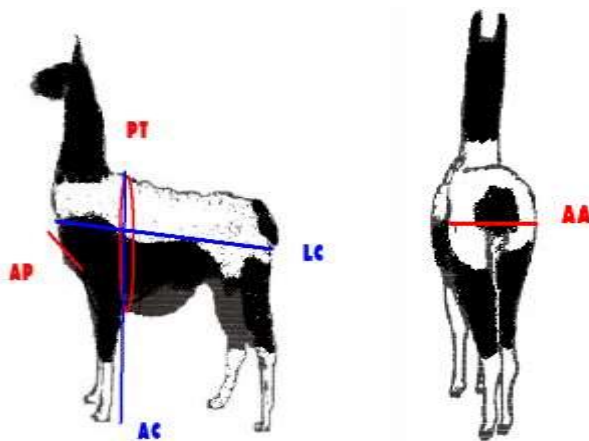


Figura 1. Partes corporales para la toma de medidas zoométricas en llamas

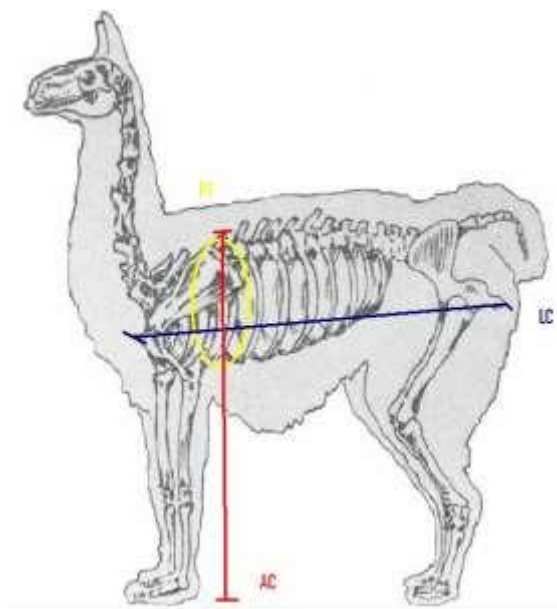


Figura 2. Partes del esqueleto óseo de la llama donde se toma las medidas zoométricas

Annex III.3

Data Recorded at monitoring field visits and Preliminary Results

Table 1. Breeding Plan Participating Farmers.

N	Name	Farm	Province	Distance (km.)*
1	Julio Flores Mamani	Willqaqa	S. Pedro de Totora	75
2	Wily Mamani Apata	Thula Pata	Sajama	22
3	Elías Sánchez Calle	Pampa Uta	S. Pedro de Totora	75
4	Franklin Porco Villca	Castillhuma	Sajama	25
5	Jhony Villca Condori	Castillhuma	Sajama	25
6	Ciprian Condori Colque	Castillhuma	Sajama	25
7	Walter Ramírez Colque	Colili	Sajama	25
8	Javier Mamani Estrada	Kiri Kiri	Sajama	12
9	Dina Quispe Quispe	Putuyo	Sajama	-
10	Roque Paxi Alvarado	Killakillani	Sajama	22

Table 2. Selected females for the open dispersed nucleus and animals of the base population in flocks (tamas) of Curahuara de Carangas of community breeders participating in the Breeding Plan.

Nº	Name	Farm	Selected Females (Central Nucleus)	Base Population (PB)	Total number of animals
	Julio Flores	Willqaqa	13	64	130
	Wily Mamani	Thula Pata	9	15	37
	Elías Sánchez	Pampa Uta	9	33	49
	Franklin Porco	Castillhuma	7	11	31
	Jhony Villca	Castillhuma	10	17	52
	Ciprian Condori	Castillhuma	12	24	65
	Walter Ramirez	Colili	15	21	57
	Javier Mamani	Kiri Kiri	14	50	95
	Dina Quispe	Putuyo	5	12	23
	Roque Paxi	Killakillani	5	10	36
	TOTAL		99	257	575

Table 3. Characteristics of female llamas from the open dispersed nucleus according to type, age category and offspring number.

N°	Farmer	LlamaType		Age Category				Offspring number				
		Q	I	A	B	C	D	0	1	2	3	4
1	Julio Flores	13	0	1	3	5	4	5	5	2	0	1
2	Willy Mamani	8	1	1	3	2	3	3	3	2	0	1
3	Eliás Sánchez	8	0	1	1	2	4	4	1	1	2	0
4	Franklin Porco	7	0	2	1	3	1	4	2	0	1	0
5	Jhony Vilca	11	0	0	3	5	3	4	3	4	0	0
6	Ciprian Condori	11	1	0	2	1	9	1	2	3	6	0
7	Walter Ramírez	15	0	3	6	2	4	6	8	0	0	1
8	Javier Mamani	14	0	1	4	4	5	5	4	1	2	2
9	Dina Quispe	4	1	3	0	2	0	4	1	0	0	0
10	Roque Paxi	3	2	0	0	1	4	0	3	2	0	0
	Total	94	5	12	23	27	37	36	32	15	11	5

Q= Q'ara, I= Intermedia, A= up to 2 years of age, B= between 2 - 3 years of age, C=between 3 -4 years of age, D= ≥ 4 years of age.

Table 4. Summary of main characteristics of selected females.

Type		Age category				Number of offspring				
Q	I	A	B	C	D	0	1	2	3	4
94	5	12	23	27	37	36	32	15	11	5

- 95% are Q'ara (Q);
- Most of females (65%), have between 3-4 years (C) and more than 4 years (D)
- 36% of females still do not have an offspring, while 32% have only one offspring.

Table 5. Llama flock structure at Curahuara de Carangas farms.

N°	Name	J	C	M	A	H	Ma	TOTAL
1	Julio Flores	2	51	0	27	51	3	134
2	Willy Mamani	0	2	0	20	27	0	49
3	Isidro Mamani	2	0	4	20	63	0	89
4	Elias Sanchez	2	40	80	35	70	0	227
5	Franklin Porco	0	13	4	5	27	1	50
6	Jhony Villca	0	29	0	10	40	0	79
7	Ciprian Condori	0	32	2	15	35	0	84
8	Walter Ramirez	3	20	21	15	65	0	124
9	Javier Mamani	1	63	2	36	87	1	190
10	Cristomo Witrago	2	13	2	7	35	0	59
11	Raúl Alarcón	1	20	2	4	35	0	62
	TOTAL	13	283	117	194	535	5	1147
	Average							104,27
	Percentage	1,13	24,67	10,20	16,91	46,64	0,44	100,00

J: Jañachu, **C:** Crías, **M:** Maltones, **A:** Ancutas, **H:** Hembras (Females)

Table 6. TAMAS (Summary of Llama Flock Structure at Curahuara de Carangas region)

Jañacho	Newborn llamas	Maltones	Ancutas	Females	Machuras	TOTAL
11	253	134	181	437	6	1022
1,08	24,76	13,11	17,71	42,76	0,59	100,00

- 43% are adult females, this value allows to calculate the number of required Jañachos.

Table 7. Proportion of congenital defects in llama populations at Curahuara de Carangas.

Defects	Total	%
Microtia (muru)	9	0,83
Ojos Sarcos	5	0,46
Prognatismo	15	1,38
Cifosis	1	0,09
Lordosis	13	1,20
Escoliosis	69	6,35
Pezones supernumerarios	84	7,73
Monorquidea	1	0,09
Criptorquidea	0	0,00
Zambos	0	0,00
Patizambos	1	0,09
Monodactilia	2	0,18
Polidactilia	9	0,83
Tusu	32	2,94
Withu	3	0,28
Total animals with defects	244	
Total	1087	
% animals with defects	22,45	

Tusu = short ears

Withu = additional rib

Tamas with more frequency of congenital defects: C. Condori 35,7%, J. Mamani 30,5

Congenital Defects

As shown in table 7 out of 1087 analyzed animals, 22.45% of them bear congenital defects in the population. The most frequent ones are super-numerary nipples (7.73%), scoliosis or twisted tail (6.35%) and short ears "tusu" (2.94%). The percentage of defective animals in the breeder's flocks varies from 6.8% to 35.7%.

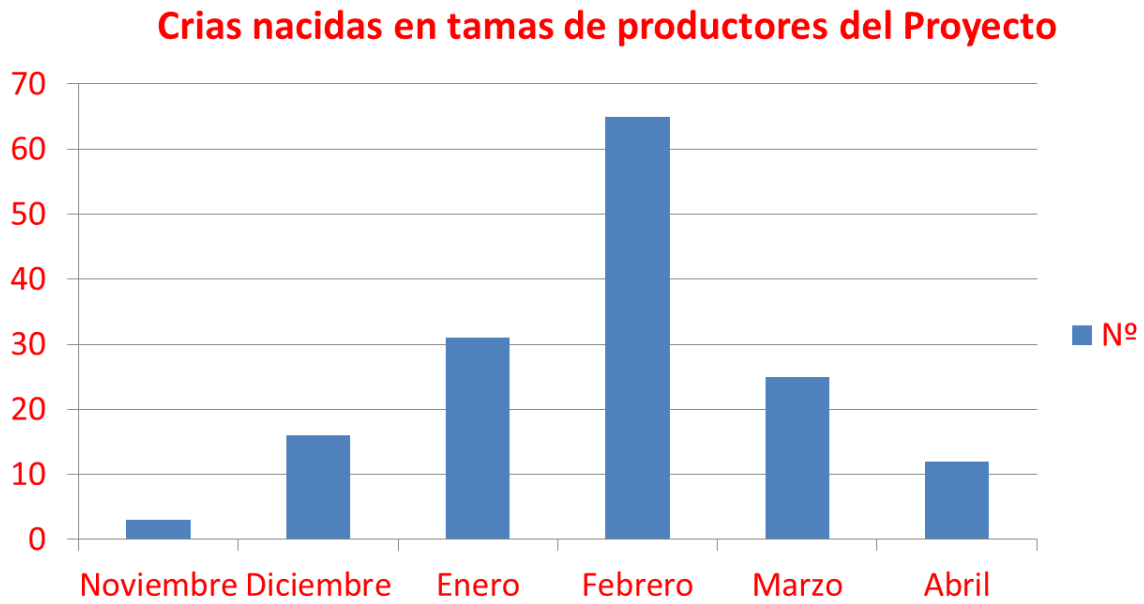


Figure 1. Llama births registration at tamas of participating farmers. Period: November 2013-April 2014.

Table 8. Records of llama births.

PLANILLA DE REGISTRO DE PV NACIMIENTO						
PRODUCTOR	FECHA NAC.	P.V. Kg	SEXO	COLOR	NRO.CARV.MADRE/tipo	OBSERV.
J.Flores	12/2/2013	8.5	macho	sarq'a	401 alq'a botasa	nucleo
	12/2/2013	7.5	hembra	ch'ara	150 junq'u q'uyu	
	12/4/2013	9.5	hembra	junq'u luli	402 junq'u luli	nucleo
	12/14/2013	9.5	macho	junq'u q'uyu	111 junq'u	nucleo
	12/27/2013	10.0	macho	wanacu qillwa	158 wanacu	
	12/29/2013	7.5	hembra	chiar alq'a	519 chuchi kunturi	
	12/29/2013	13.2	macho	wancalli	123 uq'i wancalli	nucleo
	12/30/2013	10.0	hembra	paqu qillwa	506 paqu qillwa	
	1/4/2014	10.3	macho	ch'ara alq'a	122 millu qillwa	nucleo
	1/7/2014	8.1	hembra	junq'u anpa	531 laksu tiwtiri	
	1/8/2014	9.8	macho	paqu alq'a	119 paqu qillwa	nucleo
	1/12/2014	10.0	hembra	paru lichi w	0 qi tiwtiri	
	1/12/2014	8.5	hembra	junqu	157 junqu chiwana	
	1/13/2014	7.5	hembra	chuchi wanc	517 chuchi yari	
	1/13/2014	11.0	hembra	sarq'a wana	529 chiara qillwa	
	1/15/2014	9.1	hembra	paqu wanca	510 paqu qillwa	
	1/16/2014	9.8	macho	chiara qillw	533 chuchi wancalli	
	1/16/2014	8.2	hembra	chiara tiwti	113 cheje tiwtiri	
	1/16/2014	10.5	hembra	chunphi tiw	404 millu qillwa	nucleo
	1/18/2014	10.5	macho	chuchi alq'a chiru	106 qillwa qilla ajanu	
	1/19/2014	10.4	hembra	chuchi wanc	150 chuchi wancalli	
	1/24/2014	7.6	hembra	paqu qillwa	512 millu tiwtiri	
	1/24/2014	10.5	hembra	paqu qillwa	525 paqu qillwa (withu)	
	1/25/2014	10.0	hembra	cheqa tiwtir wancalli	128 chumpi wancalli	
	1/25/2014	8.1	hembra	chuchi tiwti wancalli	538 paqu wancalli	
	1/28/2014	8.4	hembra	uqi kunturi wistallani	403 chiqa uqi wanc	nucleo
	1/29/2014	9.6	macho	junqu ati le q'uyu	508 paqu wancalli	
	1/30/2014	7.5	hembra	wallata wan	120 junqu	
	2/1/2014	9.0	hembra	paqu qillwa	514 ati wancalli	
	2/1/2014	7.8	macho	kupi alqa ti	524 kullarani chiara	
	2/2/2014	9.7	macho	chuchi atini qillwa	511 junqu quyu	
	2/3/2014	9.0	hembra	chuchi misa	509 chiara misa wancalli	

				wancalli		
	2/3/2014	9.0	hembra	junqu q'uyu atini	130 junqu qillu	
	2/4/2014	9.1	hembra	millu wanacu	117 uqi alqa	
	2/5/2014	8.5	hembra	wanacu wancalli	149 chumphu tiwtiri	
	2/6/2014	10.8	hembra	uqi qillwa	504 chiara wancalli	
	2/7/2014	6.5	macho	chuchi wanacu	518 chuchi wancalli	
	2/8/2014	10.3	hembra	chuchi sarq kunturi	141 kupi wutasani kuntu	
	2/9/2014	10.00	hembra	wanacu qillwa	143 tiwtiri	
	2/9/2014	10.00	macho	chiar wanacu	112 alqa kunturi	nucleo
	2/10/2014	9.6	hembra	chumphu chiwana	127 kupi chumphu wanacu	
	2/13/2014	10.4	hembra	millu riwusa	124 uqi chalicuni	nucleo
	2/13/2014	7.5	hembra	millu qillwa	115 paqu qillwa	
	2/13/2014	9.5	macho	chiqa wanacu	108 chumphu qillwa	
	2/14/2014	10.00	macho	timlarira	140 chiar kupi chalikuni	
	2/14/2014	9.00	macho	chiara qhiq	522 millu alqa	
	2/15/2014	7.6	hembra	kupi tiwtiri wancalli	101 alqa tiwtiri	
	2/17/2014	8.6	hembra	kupi chaliku	507 uqi alqa	
	2/21/2014	9.1	hembra	chumphu wancalli	515 millu tiwtiri	
	2/21/2014	10.5	macho	millu alqa c	159 chiar qillwa	nucleo
	2/22/2014	8.7	macho	millu alqa wancalli	516 chuchi tiwtiri	
	2/22/2014	10.8	hembra	wanaku qillwa	129 chuchi tiwtiri	
	2/23/2014	9.00	hembra	chiar qillwa	110 uqi wancalli	
	2/27/2014	8.2	macho	chilchi qillwa	147 millu tiwtiri	
	3/1/2014	9.7	hembra	chuchi qillwa	148 millu qillwa	
	3/3/2014	9.9	hembra	paqu alqa ribusani	102 paqu wancalli	nucleo
	3/8/2014	7.5	macho	paqu wanacu	523 millu qillwa	
Franklin P.	12/12/2013	8.4	hembra	qillwa	283 paqu	nucleo
	1/10/2014	8.8	hembra	uqi alqa	280 wancalli	nucleo
	1/26/2014	9.2	macho	chiara	281-alqa botasero	nucleo
	2/4/2014	10.00	macho	chiara	685 chiara	
	2/5/2014	9.6	macho	chiara kuntu	687 wancalli	
	2/7/2014	10.2	macho	chiara junqu ampara	s/n chiara	
	2/9/2014	9.5	macho	uqi alqa	s/ n wila wancalli	
	2/9/2014	9.8	hembra	alqa wallata	s/n tiwtiri wallata	
	2/13/2014	7.6	macho	chiara tiwtiri	278 tiwtiri wancalli	nucleo
	2/19/2014	7.2	hembra	alqa	692 wancalli	
	2/22/2014	9.2	macho	ch'umpi	s/n ch'umpi t'ampulli	

Roque Paxi	10/4/2014	10.5	macho	wila wankal		
	11/26/2013	9.5	hembra	uqi alq'a		
	11/28/2013	8.2	hembra	chiara wanc		
	12/6/2013	9.0	macho	chiara kunt		
	12/10/2013	9.5	hembra	janqu		
	1/20/2014	10.0	macho	wila paru		
	2/10/2014	9.6	macho	janqu qillwa		
	2/13/2014	11.0	hembra	mill kunturi		
	2/15/2014	10.4	macho	chiara alqa		
Ciprian C.	12/10/2013	11.5	macho	tiwtiri	287 tiwtiri wankalli	nucleo
	12/15/2013	12.00	macho	pecho tiwtir	292 kunturi	nucleo
	12/18/2013	8.5	macho	tiwtiri	s/n qillwa	
	12/25/2013	10.2	macho	tiwtiri botas	742 sarq'a	
	1/2/2014	10.4	macho	kunturi	575 wankalli	
	1/10/2014	11.00	hembra	tiwtiri botas	580 wila wankalli	
	1/16/2014	9.2	macho	tiwtiri botas	289 wankalli	nucleo
	2/20/2014	12.00	hembra	chiara	854 chiara alq'a	
	1/21/2014	10.1	macho	tiwtiri walla	s/n alqa	
	1/23/2014	10.5	macho	alqa	576 qillwa	
	1/26/2014	9.2	macho	tiwtiri	570 tiwtiri	
	1/30/2014	12.00	henbra	tiwtiri botas	741 alqa	
	2/3/2014	10.00	macho	tiwtiri	750 alqa	
	2/4/2014	11.00	macho	wankalli	s/n (muru)	
	2/5/2014	12.4	macho	alqa botasa	291 chiara	nucleo
	2/9/2015	10.00	macho	kunturi bot	559 chiara	
	2/9/2014	11.6	macho	wallata	s/n millu	
	2/9/2014	12.8	macho	alqa wallata	749 kunturi	
	2/12/2014	12.4	henbra	tiwtiri botas	s/n junqu	
	2/14/2014	11.5	macho	paru	s/n t'ampulli	
	2/14/2014	10.00	macho	wankalli bo	s/n chiara	
	2/15/2014	12.5	hembra	wankalli	294 wila wallata	nucleo
	2/15/2014	12.4	macho	qillwa	s/n junqu qillwa	
	2/16/2014	9.5	macho	qillwa	707 paru	
	2/17/2014	11.2	macho	tiwtiri	560 tiwtiri	
	2/26/2014	9.8	hembra	tiwtiri	s/n paqu tiwtiri	
	2/28/2014	10.4	macho	tiw.botasa wankalli	293 wallata botasa	nucleo
	2/28/2014	9.3	macho	tiwtiri botas	s/n wila tiw.botasa	
	3/2/2014	11.6	hembra	alqa kuntur	744 alqa kunturi	
	3/6/2014	9.00	hembra	tiwtiri	746 wankalli botasa	
	3/14/2014	9.3	hembra	tiwtiri	s/n qillwa	
	3/15/2014	10.1	hembra	wancalli	853 wila wancalli	
	4/1/2014	9.6	macho	wancalli	572 wancalli	
	4/4/2014	10.0	hembra	wancalli bot	wancalli	nucleo
	4/7/2014	11.2	macho	tiwtiri botas	573 wancalli	

	4/9/2014	11.5	macho	tiwtiri ch'up	286 wancalli	nucleo
	4/15/2014	10.8	hembra	tiwtiri wanc botasa	s/n chiara botasa	
	4/20/2014	9.0	hembra	qillwa	s/n qillwa	
Jhonny V.	2/24/2014	10.4	macho	wallata	s/n wancalli	
	2/24/2014	9.5	macho	qillwa	344 chiara	nucleo
	25-Feb	10.0	macho	qillwa	703 uqi	
	2/27/2014	9.3	hembra	qillwa	s/n wancalli	
	3/1/2014	9.6	macho	kunturi	s/n paqu	
	3/3/2014	8.7	macho	chiara kunt	702 chiara	
	3/4/2014	9.1	macho	alqa	s/n chiara	
	3/5/2014	8.0	macho	wallata	721 ati qillwa	
	3/5/2014	10.2	macho	wancalli	345 uqi kunturi	nucleo
	3/7/2014	11.4	hembra	chiara	342 chiara kunturi	nucleo
	3/9/2014	8.6	macho	t'axllu	694 paqu wancalli	
	3/10/2014	10.2	macho	millu chuvi kunturi	701 paqu wancalli	
	3/10/2014	10.8	macho	milluwanka	347 tiwtiri wancalli	nucleo
	3/11/2014	9.4	hembra	chiara	s/n uqi lusa	
	3/13/2014	8.3	hembra	wancalli	343 wancalli	nucleo
	3/17/2014	10.6	macho	wallata	727 qillwa	
	3/17/2014	11.2	macho	alq'a tiwtiri	284 qillwa	nucleo
	3/19/2014	10.6	macho	chijchi janq	346 millu kunturi	nucleo
	3/28/2014	9.2	hembra	añathuya	778 janqu	
	4/20/2014	9.7	macho	paqu qillwa	706 paqu	
	4/22/2014	11.4	hembra	chijchi qillw	341 millu alq'a	nucleo
Celestino C.	2/10/2014	11.2	hembra	chiara wank	867 paqu wallata	
	2/13/2014	12.0	hembra	paqu kuntu	879 paqu wancalli	
	4/26/2014	10.0	hembra	titi ch'añu	880 tiwtiri wancalli	
Willy M.	11/21/2013	10.5	hembra	wancalli	330 Paq'u	
	12/23/2013	11.00	hembra	wancalli	327 wancalli	
	1/23/2014	11.5	macho	qillwa	335 qillwa	
	2/2/2014	11.00	hembra	kunturi	342 sarq'a	
	2/6/2014	11.00	macho	qillwa	s/n qillwa	
	2/10/2014	13.00	macho	qillwa	335 tiwtiri	
	2/18/2014	9.00	hembra	alq'a	350 chiara	
	3/20/2014	9.00	macho	wallata	338 wancalli	
	3/28/2014	10.5	hembra	alq'a	235 wallata	nucleo
	3/28/2014	9.5	hembra	tiwtiri wanc	s/n tiwtiri wallata	
	4/3/2014	11.4	hembra	qillwa	s/n tiwtiri	
	4/7/2014	11.00	macho	chiara	s/n qillwa	
	4/18/2014	12.00	macho	tiwtiri	238 qillwa	nucleo

Table 9. Summary of llama birth weight at tamas of participating farmers.

Farmer	Offspring number	Birth weight (kg.)
Julio Flores	57	9,24
Wily Mamani	13	9,05
Franklin Porco	11	9,74
Jhony Villca	21	10,67
Ciprian Condori	38	9,82
Dina Quispe	3	11,07
Roque Paxi	9	10,8
TOTAL	152	9,86

Table 10. Progeny difference of birth weight.

Group	n	Average P.N. (kg)
Offspring from Central Nucleus	33	10,32
Offspring form base population (PB)	83	9,52
Total	116	

Table 11. Weight record at 8 months of llama offspring at tamas of participating farmers

Farmer	Offspring number	Body weight (kg.)
Julio Flores	49	36,0
Wily Mamani	13	46,2
Franklin Porco	12	40,4
Javier Mamani	43	30,2
Ciprian Condori	37	33,2
Walter Ramirez	29	44,0

Roque Paxi	15	42,9
TOTAL	198	

Table 12. Differences in weaning weight among offspring from central nucleus and base population.

GROUP	n	PDA 240 (kg) *
offspring central nucleus	11	39,10
offspring base population	39	35,00
Total	50	

- Data from Tama of Julio Flores Adjusted weight at 240 days
- The offspring of females from the central nucleus have a higher weight (difference of 4,10 kg).

Table 13. Ranking order of male offspring (machos) by adjusted weaning weight.

Ranking order	Ear tag number	PDA 250 (kg.)
1	409	51,21
2	447	46,10
3	411	45,11
4	438	41,88
5	406	40,67
6	439	40,18
7	421	37,48
8	412	36,24
9	407	35,81
10	453	34,85
11	405	33,92
Average		40,31

- Data from tama of J. Flores.
- 3 males (machos) highlighted in green with higher weight, attributable to a genetic improvement.
- Selected males are going to be used as Jañachos to improve meat production at the chosen population.

Annex IV.1. Photos: Courses, workshops and meetings.



Reunion de Coordinacion



Curso de Capacitación sobre genética molecular y estrategias de mejoramiento en camélidos: Marzo, 2013



Prácticas de laboratorio del Curso Teórico-Práctico



Curso de investigación participativa: octubre del 2013



Mesa redonda dentro el taller- dinámicas de grupos



Presentación de resultados y discusión



Debate y presentación de resultados por grupos de trabajo

Taller de manejo de llamas: sanidad, nutrición y adiestramiento: junio del 2014



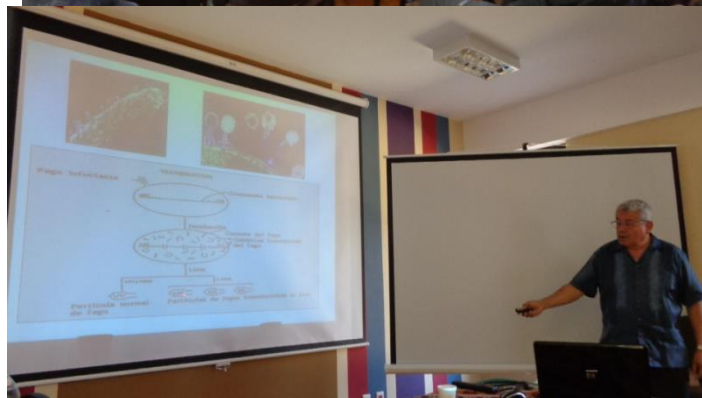
Comunarios de Curahuara de Carangas asistentes del taller durante la charla sobre Nutrición animal





Presentación: Sanidad de llamas

Curso sobre Resistencia a Antibióticos en patógenos comunes en Animales y Humanos: junio del 2014



Profesor Manuel Chirino-Trejo dando su disertación de resistencia a antibióticos



Curso sobre Introducción al Mejoramiento Genético Animal: “¿Por qué es importante los programas de mejoramiento genético en el manejo del ganado doméstico?, julio del 2014



Fernando de la Fuente, Profesor de la Universidad de León-España, explicando a los criadores de camélidos la importancia de la mejora genética



Profesor de la Universidad de León-España saludando y respondiendo preguntas al final de la charla



Criadores de camélidos del Municipio de Curahuara de Carangas demuestran sus certificados, otorgados por haber asistido a la charla presentada.

Curso Internacional sobre Mejoramiento Genético Animal: julio del 2014



Taller de capacitación sobre encuestas y toma de datos: octubre del 2014



Explicación práctica de toma de datos, a cargo de Miguel Cayo Consultor



Asistentes del taller escuchan lo que el Lic. Miguel Fernández les enseña acerca encuestas y toma de datos

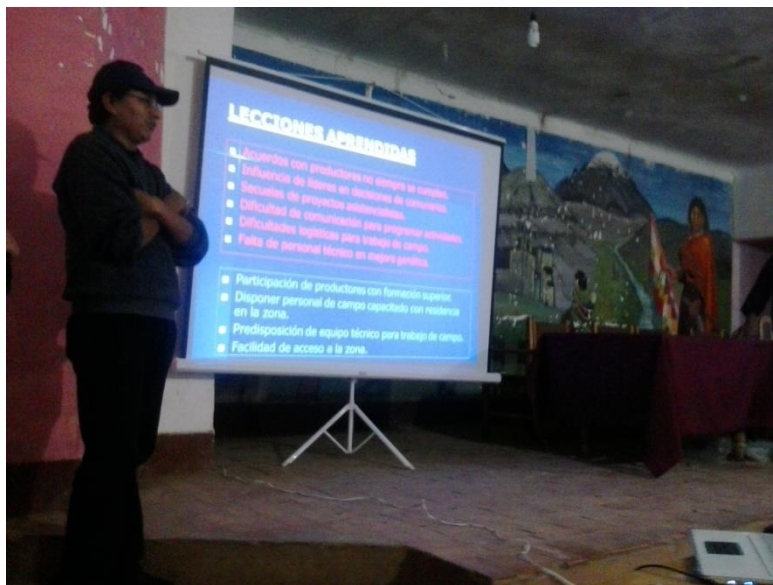
Taller de devolución de resultados: objetivos, avances y perspectivas del Proyecto: noviembre del 2014



Explicación de los resultados a cargo de Julio Flores



Devolución de resultados a las autoridades, comunarios y criadores de camélidos del municipio de Curahuara de Carangas



Presentación de los avances del proyecto, a cargo del Ing. Luis Gutiérrez

Funding Strategy for the Implementation of the Global Plan of Action for Animal Genetic Resources (GCP/GLO/287/MUL)

**PROJECT: “CAPACITY-BUILDING FOR THE IMPLEMENTATION OF MANAGEMENT STRATEGIES IN LLAMAS OF BOLIVIA AND PERU”
(PO No. 299615)**

FINAL REPORT OF ACTIVITIES IN PERU

By Gustavo Gutierrez on December 08, 2014

I. Introduction

A LoA was signed between FAO and Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) to run the project “**Capacity-building for the implementation of management strategies in llamas of Bolivia and Peru**” in December, 2012. The overall objective of the project was to implement needed action towards increasing capacity and awareness for the conservation and utilization of camelid genetic resources in Latin America. Partner institutions were UNALM and Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) in Peru; and Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) and Universidad Técnica de Oruro (UTO) in Bolivia.

Researchers from UNALM and BOKU-University of Natural Resources and Life Sciences Vienna, Austria and llama producers have already started collaboration in Junin and Pasco region in 2011. The aim of this study was the characterization of the production systems and phenotypic characterization of llamas of both regions. Therefore, this is a follow-up project to improve genetic management of llama herds based on the results from the previous investigation.

The Project was presented to the Peruvian academic community in the seminar “**Avances en la investigación aplicada a la gestión, conservación y uso de los recursos zoogenéticos (camélidos sudamericanos)**”. It was held at INIA (Lima) on February 28th, 2013. Previous research works on phenotypic and genetic characterization of South American Camelids were presented by Dr. Gustavo Gutierrez (UNALM) and MS Adriana Vallejo (INIA). A presentation of the FAO project was made by Dr. Maria Wurzinger. The seminar was attended by researchers, professors, students and INIA authorities.

Two NGOs “Asociación Fomento y Promoción para el Desarrollo Andino” (FODESA) and “Centro de Estudios para la Educación y el Desarrollo-Región Sur (DESCOSUR) joined the Project. Both NGOs have currently a project with the goal to improve livelihoods of smallholder farmers with llamas in Pasco and Arequipa, respectively. Also, the local university “Daniel Alcides Carrion” (UNDAC) and Agriculture Division of Pasco Regional Government (DRA-Pasco) agreed to collaborate with the project activities. Moreover, professors and students from UNDAC and UNALM have been engaged in the project to do research and extension activities.

The work plan agreed in the first report was done with slight modifications. A new representative of INIA, MS Victoria Rivas, was appointed to the project in March 2014.

The project supported PRO-Llama farmers association by giving them training and providing a consultancy for the elaboration a llama production development plan. Also, a link between UNALM and FAO-Peru office was established to support project visibility.

II. Activities realized

Output 1

1.1 Training for Technicians, students and professionals

a) Training on genetics

Dr. Gustavo Gutierrez (UNALM) and MS Adriana Vallejo participated as lecturers in the training course on genetics in Oruro (Bolivia) in 2013.

The course “Genetica Aplicada al Manejo de los Recursos Zoogeneticos” (Applied Genetics for Animal Genetic Resources Management) was held at La Molina (UNALM) from December 9-14th, 2013. Dr. Volga Iñiguez and Dr. Julia Barreta from UNMSA-Bolivia, MS Adriana Vallejo and Eng. Eudocio Veli both from INIA-Peru, and Dr. Gustavo Gutierrez were the lecturers. Classes were held at Graduate School and Labs were placed at the animal molecular genetic lab at Research Institute of Biochemistry and Molecular Biology of UNALM, and the molecular lab of INIA.

Methodology applied were a combination of lecture, work groups, and labs. The topics addressed were:

Day 1. Basis of animal genetic improvement (4 class hours and 3 lab hour). Introduction. Phenotype and genotype concepts. Gene and allelic frequencies. Forces to change genotypic and allelic frequencies. Law of Hardy-Weinberg. Natural and artificial selection. Phenotypic variation, Genetic and phenotypic parameters. Inbreeding and relationship.

Day 2. Design of animal breeding plans (4 class hours and 3 lab hours). Determining selection objective and selection criteria. Methods of genetic evaluation (performance test, progeny test, and large-scale evaluation. Selection index. Population breeding structure. Central and dispersed nucleus breeding schemes. Mating systems and reproductive technologies. Calculation of genetic progress. Community-based breeding programs.

Day 3

- I. Using molecular genetics information in animal breeding plans. Gene assisted selection, marker assisted selection, and genomic selection.
- II. Workshop “Contributions to second report of animal genetic resources status in Peru”.

Day 4

- I. Lab of DNA extraction and polymerase chain reaction (PCR).
- II. Introduction to conservation genetics. Concept of biological diversity. Evolution forces to drive evolution and genetic properties of a given population. Genetic conservation fundamentals.
- III. Genetic variation analyses using molecular markers. Definition and types of molecular markers. Methods to determine genetic variation.

Day 5

- I. Lab: Electrophoresis. Agarose gel. Genotyping microsatellite marker using a sequencing machine.
- II. Concepts and tools to measure genetic diversity.

III. Population structure and gene flow.

Day 6

- I. Case studies
- II. Lab: Software for genetic diversity and population genetic structure analyses (Genepop, Genetix, Fstat, Structure, etc.)

23 people participated in the course, 5 students and 2 researches from UNALM, 6 researches from INIA, 2 professors from UNDAC, 4 technicians/farmers from PROLLAMA, 1 researchers from DESCO, 1 officer from DGCA-Lima, 1 technician from Corani-Municipality, and 1 officer from DRA-Pasco. Their experience in working with peasant organizations in managing animal genetic resources were valuable in the development of the course.

b) Training on participatory research

This activity was held at La Molina (UNALM) from June 10-13th, 2013. Dr. Maria Wurzinger (BOKU) was the lecturer. Methodology applied was a combination of lecture and group works, the topics addressed were:

Day 1

- Introduction of participants and trainer
- Presentation on different research approaches
- Definition of “participatory research”

Day 2

- Ethical considerations
- Research cycle and tools for each step
- Presentation of different research tools

Day 3

- Review of concepts
- Testing of some research tools
- Feedback round of participants

Day 4

- Innovation platforms
- Data entry and data analysis
- Data interpretation
- Final feedback round

A total of 23 people participated in the course, 07 graduate students (5 from UNALM, 1 from BOKU and 1 from Toulouse Veterinary School), 6 professionals from INIA, 3 professors from UNDAC, 4 professionals from FODESA, 2 from DESCO, and 1 professional from DRA-Pasco. Their experience in working with peasant organizations in managing animal genetic resources was valuable in the group work and discussions. The focus of the training was on animal breeding topics and how participatory methods can be used to introduce different strategies to communities.

1.2 Training for farmers

As a result of workshops in Pasco, two main topics were chosen by farmers to be addressed in a short course. One topic is the genetic improvement of livestock with emphasis on llamas, and

another topic is parasitic diseases in alpacas and llamas. A two-day course was organized in Cerro de Pasco on April 5 to 6th, 2013. About 64 llama farmers participated in the course. A NGO called FODESA and the PRO-Llama farmer organization collaborated in the organization of this course.

In addition, a one-day course was organized in Marcapomacocha on May 5th, 2013. About 38 farmers participated in the course. Topics addressed were genetic improvement of livestock, production systems and phenotypic characterization of llamas in Marcapomacocha, and a breeding strategy for llamas in Marcapomacocha. Dr. Gustavo Gutierrez and a graduate student Marcos Calderon gave the classes.

Also, farmers from Pasco asked to organize field demonstrations regarding topics addressed in the short course. Thus, field days at three locations in Cerro de Pasco Region (Tunacancha, Pucunan and Ninacaca) were organized from May 23 to 25th 2013. Topics covered were visual appraisal of llamas. This activity helps farmers to get a common understanding on the selection of breeding stock. The other activity was a training of feces collecting methods for parasitology analysis. Dr. Gustavo Gutierrez, Eng. Anibal Rodriguez and DMV Daniel Zarate guided the field demonstrations. FODESA and the PRO-Llama farmer organization collaborated in the organization of the field days. A number of 79 llama farmers (29 in Tunacancha, 13 in Pucunan, and 37 in Ninacaca) participated in this activity.

Despite of that the goals of this activity was accomplished in 2013, a one-day course was organized in Cerro de Pasco on January, 25th, 2014 as a request of Agriculture division of Pasco Region and PROLLAMA, about 18 llama farmers participated in the course. The topics were llama identification and selection. Dr. Gustavo Gutierrez was the lecturer. This course was co-funded by PROLLAMA and UNALM.

OUTPUT 2

2.1 Regional Workshop “Análisis de planes y políticas del manejo de recursos genéticos animales: caso llamas” (Analysis of Policies and plans regarding animal genetics resources).

This activity was held at La Molina (UNALM and INIA) from October 13-15th, 2014. The program was:

Day 1. Octubre 13th

11.00- 11.30 Registration

11.30 -12.00 Welcome words by Gustavo Gutierrez

12.00 -14.00 Lunch

14.00- 16.00 Invited lecture “Ganadería Altoandina y Cambio Climático” (Climate change and Livestock in the High Andes) by Dr. Enrique Flores M.

Visit of Sheep and Camelids Research program at UNALM

Visit of Rangeland Utilization Laboratory at UNALM

Day 2 October 14th

9.00 - 9.10 Welcome words by INIA representative and FAO representative in Peru

9.10 – 10.00 Case BOLIVIA

10.00-10.30 Break
10.30 –11.10 Case ARGENTINA
11.10-12.00 Case PERU
14.00-17.00 Working groups in two themes:

- a) Implementation and monitoring of community-based breeding programs.
- b) Policies about managing animal genetic resources

Day 3 October 15th

9.00- 12.00 Plenary Session
12.00-13.30 Lunch

A total of 27 people participated in the workshop, 2 from Argentina, 1 for Austria, 6 from Bolivia and 18 from Peru. The results of the regional workshop and the presentations were compiled in a book edited by Chavez et al. (2014).

OUTPUT 3

3.1 Workshop with farmers

Workshops with farmers were organized with the purpose of discussing llama breeding strategies in both zones: Cerro de Pasco (Pasco) and Marcapomacocha (Junin). Three workshops were organized in Pasco (February 2 and 23th, and April 20th, 2013). As a result, a llama breeders association called PRO-LLAMA was formed, and two organizations such as Asociación Fomento y Promoción para el Desarrollo Andino (FODESA) and Universidad Nacional Daniel Alcides Carrion (UNDAC) joined the project activities in Pasco.

The change in Marcapomacocha Peasant Community representatives delayed the discussion about the design and implementation of a llama breeding program. Thus, a one workshop was organized in Marcapomacocha to inform about the project objectives and activities (March 3, 2013). In May 5th, the council of Marcapomacocha took the decision to form the llama breeders committee and to support the implementation of a community-based breeding program.

Two community-based breeding programs were outlined, one in Junin Region, and another in Pasco Region. Llama farmers from Pasco decided to form a llama breeders association (PROLLAMA) to run together a community-based breeding program. Main features of these programs are presented in Table 1.

It was not possible to start with one common breeding program for all regions, mainly due to political division and long distance between llama sites in Junin and Pasco. In Junin, Marcapomacocha and Sangrar sites are part of Marcapomacocha peasant community, so decisions about the implementation of a CBBP were taken at Community Assembly. It is reasonable to form a one central open nucleus without multiplier strata in this region since a few number of farmers will be enrolled in the CBBP.

In contrast, farmers of Pasco came from about 20 peasant communities of Pasco region, so decisions about the CBBP will be taken by the llama breeders association. There is no general

agreement to have one central nucleus, so the implementation of a dispersed open nucleus seems to be acceptable by members of PROLLAMA. At least 3 nuclei will be implemented with possible locations at Ninacaca, San Pedro de Racco, Tactayo or Pucunan.

Table 1. Main characteristics of proposed community-based breeding programs

Item	Breeding Program A	Breeding Program B
Region	Junín	Pasco
Type of llamas	Kara	Kara
Type of nucleus	Central	Dispersed nucleus
Number of farmers	15-20	100-200
Size of nucleus	100 females and 15 males	200 females and 30 males
Multipliers	None	Yes
Base	600 females	1000 females
Organization	Local committee at Marcapomacocha Peasant Community	PROLLAMA-Llama breeders association
Genetic evaluation	Performance test	Performance test
Recording system	Yes	Yes
Genealogy registry	Yes	Yes
Identification	Ear tags	Ear tags
Objectives	Improve growth rate and conformation	Improve growth rate and conformation
Selection criteria	Body weight	Body weight
Mating method	Controlled	Controlled
Mating system	Mate best to best with inbreeding constraint	Mate best to best with inbreeding constraint

On-going activities to implement llama breeding strategies were discussed in previous workshops with farmers in both zones (Pasco and Junin) from July 2013 to February 2014.

In Pasco, the llama breeders association called PRO-LLAMA was officially recognized, and their members are part of the Genealogy registry program of the Agriculture division of Pasco region. On the other hand, representatives of PROLLAMA request funding to Pasco Regional Government in order to implement the breeding strategies and to give technical assistance for llama farmers in the region. Therefore, the team of UNALM was asked to elaborate a proposal for development llama production in Pasco (Farmer’s meeting held on December 20, 2013 in Pasco). A workshop to facilitate the participation of the llama farmers in the elaboration of the proposal was held in Pasco in October 25th 2014. The proposal was submitted for funding to Pasco government in November 2014, but its approval is still pending.

In Junin, the assembly of Marcapomacocha Peasant Community took the decision to form one breeding nucleus. They bought 13 females from local farmers, and an area of about 100 ha. was given by the Community to maintain and feed the nucleus. However, females were placed in the herd of the leading llama farmer to mate best llama males in Marcapomacocha. The UNALM team has given technical assistance in selecting the breeding animals of the nucleus.

3.2 Database development

This activity began in February 2013. Mr. Hector Tumba was hired as a consultant to develop software for database management of a llama herd. A version submitted in December 2013 was tested with simulated data, and a new version was submitted at the end of June 2014. Many meetings were held with the consultant, project team and graduate students to revise the software. Also, alpaca's phenotypic cards from UNALM, INIA's recording system for AnGR and Information and Genetic Evaluation Services for Camelids from project MIS LLAMAS (Bolivia) were used as models to develop the software.

The software was developed in Oracle 10g (XE, Xpress edition) and IDE Jdeveloper. Glassfish v. 3.1 or Weblogic 10.3, ADF library and JDBC control manager is required for the software installation. Two documents were elaborated: an installation manual and a user's guide. These documents were elaborated in Spanish. The software has several windows to allow the registration of general information (ID, date of birth, type, sex, farm, and owner), genealogy, health, body weight at different ages, body measurements, and molecular markers information of an individual llama.

The software is available in a share folder in a dropbox account of Gustavo Gutierrez. A permission to access will be given to Dr. Roswitha Baumung (FAO), Dr. Maria Wurzinger (BOKU) and MS Victoria Rivas (INIA).

3.2 Monitoring visits

In order to get a further inside of the dynamic of llama herds and farmers' decision in management, health, feeding and sales of products and animals, quarterly monitoring visits were performed. Guidelines for data recording, ear tags, and other materials are provided to farmers who have been chosen for monitoring visits.

A first visit to Pasco farmers was carried out from March 1 and 2th, 2013. Yanamate, Ninacaca, UNDAC livestock research center, Tambopampa, Tactayoc, Pucunan, Izcaycocha, and Gorgorin were visited by Dr. Gustavo Gutierrez and Dr. Maria Wurzinger. During this visit farmers to be monitored were identified, 4 farmers agreed to participate in monitoring their llama herds and recording births, mortality, sales, mating, and so on.

The monitoring visits to llama farmers were carried out from June 2013 and November, 2014.

- a) Marcapomacocha (Junin). 13 September 2013. Farmers visited: Vilma Luz Salazar, Gladys Hurtado Raymundo, Elmo Gallardo, and Julia Astudillo Capcha. Llamas belong to farmers visited were evaluated by visual appraisal
- b) Pasco. 14-15 September 2013. Farmers visited: Olinda Estrella, Hugo Capcha Calero, Hector Cordova Castañeda (Yanamate), Sr. Fortunato Gonzales Portal (Tactayoc), Luisa Gonzales Vega (Tactayoc), and Mr. Fortunato Sanchez (Santa Ana de Pucunan). Llamas belong to farmers visited were evaluated by visual appraisal.
- c) Marcapomacocha (Junin) 5 October 2013. Farmers visited: Alicia Meza Gordillo, Elmo Gallardo Ayra, Luis Capcha Estrella, Felipe Hernan Panes, Silvio Varillas Hidalgo, and Angel Alcantaro. Llamas belong to farmers visited were evaluated by visual appraisal. In addition, feces samples were taken from 70 llamas to establish a baseline data on parasite species.

- d) Pasco. 20-21 December 2013. Meeting with 13 farmers of PROLLAMA in Pasco. Farmers visited: Luis Condor Ermitaño (Pucahuanca-Los Andes), Pedro Curi Condor (Pampa Alegre-Los andes), Olinda Estrella, Herlinda Estrella Ildefonso y Sonia estrella Ildefonso (Yanamate). Llamas belong to farmers visited were evaluated by visual appraisal.
- e) Pucunan (Pasco). March 22nd and April 14th 2014. Two visits to “Ganaderia Sanchez” were performed. Llamas selected were ear tagged and weighted. Also, information about visual appraisal, body measurements, and coat color were collected. Feces collection was also carried out in order to assess the parasitic burden.
- f) San Pedro de Racco (Pasco). April 26th 2014. One visit to the Communal Enterprise “San Pedro de Racco” was carried out. Llamas selected were ear tagged and weighted. Also, information about visual appraisal, body measurements, and coat color were collected. Feces collection was also carried out in order to assess the parasitic burden.
- g) Yanamate (Pasco). March 23th 2014. One visit to llama herds of Olinda Estrella, Herlinda Estrella Ildefonso and Sonia estrella Ildefonso was carried out. Llamas selected were ear tagged and weighted. Also, information about visual appraisal, body measurements, and coat color were collected. Besides, information about visual appraisal, body measurements, and coat color were collected. Feces collection was also carried out in order to assess the parasitic burden.
- h) Marcapomacocha (Junin). May 24th 2014. The Marcapomacocha peasant community had bought 13 female llamas to implement a central nucleus herd. These llamas were ear tagged and weighted. Also, information about visual appraisal, body measurements, and coat color were collected. Moreover, information about visual appraisal, body measurements, and coat color were collected. Feces collection was also carried out in order to assess the parasitic burden.
- i) San Pedro de Racco (Pasco). July 16-17th 2014. Monitoring of herd dynamics, revising information from January 2012 and December 2013. Data collection of the geographic coordinates from the llama pastures.
- j) Pucunan (Pasco). July 18-19th 2014. Data collection from calving and breeding records. Data collection of the geographic coordinates from the llama pastures.
- k) Yanamate (Pasco). July 21st 2014. Data collection of the geographic coordinates from the llama pastures.
- l) San Pedro de Racco, Pucunan and Yanamate (Pasco). August 23th to 25th 2014. Ear tagging of Plantel and Majada llamas at San Pedro de Racco, and data collection for herd records in Pucunan and Yanamate.
- m) San Pedro de Racco (Pasco). October 16th 2014. Llamas were weighted and the offspring were weaned and ear tagged with a new identification.
- n) San Pedro de Racco, Pucunan and Yanamate (Pasco). November 25-26th. Weaning and ear tagging of young llamas

4. Others

- a) Research activities performed in collaboration with the project
 - a) Evaluation of animal parasites incidence in smallholders in Marcapomacocha, Pucunan, Yanamate and San Pedro de Racco. This activity has been a joint research with MS Daniel Zarate.
 - b) Evaluation of carcass characteristics and cut yields from ten carcass of young male llamas from Marcapomacocha. This activity was a joint research with Dr. Bettit Salva (Professor of Food Science College at La Molina).

b) Related publications

Gutierrez, G., y M. Wurzinger. 2013. Mejoramiento genético en llamas: Caso de pequeños rebaños de la Region Pasco, Peru. En Foro de Camelidos del XLII Congreso Argentino de Genetica, 20-23 Octubre de 2013, Salta, Argentina.

Wurzinger M., Rodríguez, A.; G. Gutierrez. 2013. Design of a community-based llama breeding program in Peru: a multi-stakeholder process. *6th Symposium on South American Camelids and 2nd European meeting on Fiber Animals*, (Ed. by D. Allain), In: 64th EAAP Annual meeting, 25-30 August, Nantes, France.

Chavez J., Gutierrez G., Rivas V., and M. Wurzinger (Editors). 2014. Análisis de planes y políticas del manejo de recursos genéticos animales: caso llamas. Universidad Nacional Agraria La Molina.

III. Main Outcomes

5.1 Researchers, professionals, and students were trained in breeding plans, molecular genetics, participatory approaches and data software management.

5.2 Llama farmers were trained in breeding plans principles, visual appraisal, collecting data and animal identification.

5.3 Policies about managing animal genetics resources as llama were discussed by representatives of Bolivia, Peru and Argentina.

5.4 Two breeding programs were designed and their implementation is in progress.

Annex 1. Lists of participants for courses, seminars, workshops, field days and other meetings

1.1 Training on participatory research (June 10-13th, 2013)

No	Names and last name	DNI	Institution	Country
1	Felipe Yali Rupay	20880895	UNDAC	Peru
2	Walter Simeón Bermúdez Alvarado	04200805	UNDAC	Peru
3	Enos Rudi Morales Sebastián	04079122	UNDAC	Peru
4	Noemí Melva Ricaldi Huaynate	41324708	FODESA	Peru
5	Augusto Elías Alania Huaricapcha	04033791	FODESA	Peru
6	Jesus Mateo Espinoza Huere	04032014	FODESA	Peru
7	Manuel Jesús Arias Coronel	04083934	DRA-PASCO	Peru
8	Mary Luz Naveros Flores	07694688	INIA-Ayacucho	Peru
9	Oscar Cárdenas Minaya	01223839	INIA-Puno	Peru
10	Mario Lino Gonzáles Castillo	01222195	INIA-Puno	Peru
11	Teodosio Huanca Mamani	01206359	INIA-Puno	Peru
12	Adriana Vallejo	48516705	INIA-Lima	Peru
13	Mario Silvestre Ccari Huayhua	19928783	INIA-Junín	Peru
14	Victor Teodoro Llacsá Cajachagua	19812958	SAIS PACHACUTEC	Peru
15	Gerardo C. Mamani Mamani	41459274	UNALM	Peru
16	Julissa Candio Lopez	42380858	UNALM	Peru
17	Aníbal Rodríguez Vargas	04081664	UNALM-UNDAC	Peru
18	Mayra Noelia Mendoza Cerna	46716253	UNALM	Peru
19	Mabel Palomino Toscano	40455837	UNALM	Peru
20	Emma Quina Quina	40467718	DESCOSUR	Peru
21	Rosa Milagros Aguilar Calla	44375309	DESCOSUR	Peru
22	Marlene Radolf	20130819	BOKU	Austria
23	Marine Mason		Toulouse-ENVT	France

1.2 Training for farmers:

- Pasco 2-day short course (April 5-6th, 2013)

	Last name and name	ID	Place
1	Flores Atencia, Julio	04072417	Alcacochoa
2	Rojas Jurado, Edwin Javier	04005611	Independencia
3	Lopez Rivera, Merlein Miyer	42955678	Iscaycocha
4	Bonilla Broncano, Asencio	04063193	Los Andes
5	Lindo Cordova, Amadeo Julian	04032856	Agomanchay – Ninacaca
6	Lindo Corhuaricora, Leonel Miguel	10257365	Huayhuay – Ninacaca
7	Beraún Fraga, José	21275494	SAIS Pachacutec
8	Cajahuanca Contrerai, Victor	204101272	SAIS Pachacutec
9	Soto Rojas, Emer	04042408	San Pedro de Racco
10	Yantas Guillermo, Miguel	21270257	San Pedro de Racco
11	Capcha Guillermo, Ruben	04070591	San Pedro de Racco
12	Yantas Guillermo, Felix	04044859	San Pedro de Racco
13	Estrella Ilaifonso, Jaime	04015015	San Pedro de Racco
14	Sanchez Usuriaga, Fortunato	04216666	Santa Ana de Pucunan
15	Garcia Atencio, Wilson	43526106	Tunacancha
16	Gonzales Porta, Fortunato	04217060	Tactayoc
17	Daga Huaricanca, Edwin	80247572	Tactayoc

18	Diaz Chavin, Yon	43972693	Ticlayan
19	Ricaldi Huaynate, Noemi	41324708	FODESA
20	Silvestre Valenzuela, Elsa	04082601	Chacayan – Gorgorin
21	Rivera Cruz, Flor Maria	42859587	Gorgorin
22	Rivera Cruz, Zayda Lili	45050150	Gorgorin
23	Arias Ayala, Beatriz	71207878	Huayhuay – Ninacaca
24	Espinoza Cordova, Hilaria Primitiva	04033640	San Jose de Chupana – Ninacaca
25	Hinostroza Salas, Miriam	45532446	Pasco
26	Chavez Alvarez, Mirian Magdalena	46548888	Pasco
27	Egoavil Hauarro, Lourdes	21077176	SAIS Pachacutec
28	Estrella Atachaguira, Neozmi	46097878	San Pedro de Racco
29	Poma Arias, Yoselyn Betzi	46040782	Santa Ana de Tusi
30	Rodriguez Angulo, Nancy	04082405	Tambopampa
31	Capcha Estrella, Lizbeth Rayaa	47724461	Yanamate
32	Estrella Ildefonso, Olinda	04019515	Yanamate
33	Muñoz Cornejo, Reynaldo	04078979	Chacayan
34	Cuellar Bonilla, Cristian	41715942	Chacayan
35	Carhuaniera Arias, Uigberto	20841668	Chacacancha
36	Zenón Seña, Deoz	04004761	Chacacancha – Ninacaca
37	Ayna Alvino, Rubel	04033878	Chacacancha – Ninacaca
38	Yantas Moquera, Emilio	04033425	Huanddo – Ninacaca
39	Alvarel Lopez, Gualberto	04013599	Huayhuay
40	Arias Espinoza, Eleuterio	04032045	Huayhuay- Ninacaca
41	Lopez Rivera, Ruben	04210027	Iscaycocha
42	Alvarez Espinoza, Leonicio	04032094	Ninacaca
43	Aranda Rivera, Edwin	80494928	Pariamarca
44	Arias Coronel, Manuel Jesus	04083934	Pasco
45	Monago Ventura, Adrian	04014581	Pasco
46	Boldin Humetino. Domingo	04043423	Proyecto
47	Sanchez Castro, Michel	71252902	Santa Ana de Pucunan
48	Huaricanha Tarachca, Miguel Anguel	46578615	Santa Ana de Tusi
49	Gonzales Dayvar, Almarco	45259043	Tactayoc
50	Taquier Curi, Rafael	04202704	Tambopampa
51	Cordoba Hermitaño, Luis	04201162	Tambopampa
52	Diaz Chavin, Ruben	43839218	Ticlayan
53	Olaza Almerco, Simeon	04054726	Yarusyacax
54	Ayala Huere, Lliana	04033939	Huayhuay – Ninacaca
55	Atachagua Crisostomo, Elsa	04033782	Huayhuay – Ninacaca
56	Corhuancra Espinoza, Soraida	70848549	Ninacaca
57	Corhuancra Espinoza, Alicia	42272451	Ninacaca
58	Munquia Alvarezm Elizabeth	04078622	Pasco
59	Castro Daga, Roda	04210041	Santa Ana de Pucunan
60	Solis de la Cruz, Jose Stive Leonardo	71080761	A.A.P
61	Daga Horindo, Nilo	04057193	Tactayoc

62	Villanueva Guillermo, Eugenio	04203051	Tonacocha
63	Chamorro Cruz, Nataly	43607920	A.A.P
64	Valerio Inza, Nelly	4367946	A.A.P

- Marcapomacocha 1-day short course (May 5th, 2013)

	Last name and name	ID	Place
1	Capcha Rivera, Zoila Sara	19928637	Marcapomacocha
2	Capcha Egoavil, Ramiro Felix	19926520	Marcapomacocha
3	Condezo Romero, Julio Cesar	07609108	Marcapomacocha
4	Astudillo Capcha, Hugo Flavio	06217204	Marcapomacocha
5	Guadalupe Barreto, Eugenio	20716850	Marcapomacocha
6	Astudillo Capcha, Julia Amelia	08454477	Marcapomacocha
7	Gordillo Astudillo, Edith Rebeca	07686579	Marcapomacocha
8	Varillas Hidalgo, Franclin Rolindo	42350882	Marcapomacocha
9	Astudillo Mateo, Milton W.	40363093	Marcapomacocha
10	Aguilar Panez, Edinson Walter	10169218	Marcapomacocha
11	Mateo Cardenas, Nicolas		Marcapomacocha
12	Mateo Portillo, Gerarda Felicita	07664590	Marcapomacocha
13	Astudillo Capcha, Elba	07674113	Marcapomacocha
14	Zevallos Reymundo, Juana	19830159	Marcapomacocha
15	Panez Barreto, Mile Victoria	21267034	Marcapomacocha
16	Hurtado Reymundo, Gladys	21266983	Marcapomacocha
17	Astudillo Landa, Gustavo	20008162	Marcapomacocha
18	Astudillo Hidalgo, Cesar	09267789	Marcapomacocha
19	Varillas Hidalgo, Silvia	20719927	Marcapomacocha
20	Jacay Hidalgo, Rimar	21267295	Marcapomacocha
21	Meza Espinoza, Rigoberto Carlos	19871200	Marcapomacocha
22	Hidalgo Guadalupe, Juan Gustavo	41900707	Marcapomacocha
23	Mateo Portillo, Pablo Rey	16134283	Marcapomacocha
24	Gordillo Meza, Edwin	28267940	Marcapomacocha
25	Astudillo Reymundo, David	21267120	Marcapomacocha
26	Capcha Estrella, Luis	0395994	Marcapomacocha
27	Capcha Contreras, Jose	07673605	Marcapomacocha
28	Condezo Puente, Jaime	07563509	Marcapomacocha
29	Quinto Hidalgo Ascencio	21267208	Marcapomacocha
30	Astudillo Palpa, Ygnacio Wualter	06007942	Marcapomacocha
31	Gordillo Reymundo, Alfredo	21267166	Marcapomacocha
32	Astudillo Jacay, Andres	16169682	Marcapomacocha
33	Capcha Palpa, Constantina	20074699	Marcapomacocha
34	Requir Varillas, Gliseria	21267070	Marcapomacocha
35	Astudillo Huertas, Gladys	06759958	Marcapomacocha
36	Salazar Astudillo, Vilma	20093618	Marcapomacocha

37	Alcantara Astudillo, Fernando	41011367	Marcapomacocha
38	Capcha Egoavil, Ramiro Felix	19926520	Marcapomacocha

- Field days in Pasco (May 23-25th, 2013)

	Last name and name	Place	ID
1	Hugo Travezaño Atencio	Tunacancha-Huancapata	04202858
2	Rodolfo Lovatón Alcantara	Tunacancha	04057199
3	Rodolfo Vicente Vivar	Tunacancha-Rumicocha	04057208
4	Carmelo Vivar Basilio	Tambopampa Cruz Punta	04002709
5	Wilfredo Baldeon Mateo	C.C. Iancari	41221901
6	Valentin Curi Velasquez	Los Andes	04064067
7	Pedro Huamna Chombo	Tunacancha	42891126
8	Paucar Rodriguez Milvia	Ruquicocha	42172258
9	Sharon Villanueva Velasquez	Tunacancha	
10	Mariel Melina Vicente Miranda	Tunacancha	43769719
11	Tereza Atencio Zarate	Pacoyan	04043117
12	Pelayo Lobatón Huaman	Los Andes	04200697
13	Rafael Taquire Curi	Tambopampa	04202704
14	Fidel Cajachagua Vega	Tunacancha	20892113
15	Noemi Ricaldi Huaynate	FODESA	41324708
16	Gloria Villanueva Celis	Tunacancha	44142080
17	Gusman Garcia Yolanda	Los Andes	41131426
18	Juana Velasquez Vicente	Los Andes	
19	Veronica Martina Cornelio Rojas	Los Andes	72157634
20	Benita Angulo Robles	Tambo Pampa	04202124
21	Daniel Basilo Velasquez	Los Andes	41578438
22	Gaudencio Rojas C.	Tunacancha	04200679
23	Guillermo Eugria Villanueva	Tunacancha	04203052
24	Edgardo Paucar Cornelio	Tunacancha	04200941
25	Nancy Rodriguez Angulo	Tambopampa	04082405
26	Leoncio Alvarez Espinoza	Ninacaca	04032094
27	Yukli Zapata Loayza	Lima	46237922
28	Jesus Espinoza Huero	FODESA	04632014
29	Wilson W. Garcia Atencio	Tunacancha	43526506
30	Lenin Gonzales Almerco	Tactayoc	72727587
31	Nazario Cruz Rodriguez	Corte Blanco	04206112
32	Miler Raul Sanchez Castro	Pucunan	71252902
33	Teowaldo Deudor Gonzales	Pagog	04214867
34	Teodoro Almerco Morales	Pampas Galeras	04216700
35	Ever Espinoza Jimenez	Pagog	04055216
36	Wildeo Rivera Sanchez	Pucunan	73384903
37	Jorge Rivera Robles	Pucunan	84216252

38	Edgar Taquire Jimenez	Putasa	04082415
----	-----------------------	--------	----------

	Last name and name	Place	ID
39	Fernando Taquire Jimenez	Putasa	40686723
40	Niwando Espinoza Almerco	Putasa	04013300
41	Roda Castro Daga	Pucunan	04210041
42	Rocio del Pilar Tovalindo Yapias	UNDAC	46708443
43	Janet Erlinda Sendo Reyes	Zona Agomachay	41236993
44	Elsa Atachagua Crisostomo	Huayhuay	04033782
45	Emiliana Cahuaricra Tabora	Huayhuay	04031961
46	Lucy Rojas Espinoza	Huayhuay	04033471
47	Mery Carhuaricra A.	Jogopurhua	04075657
48	Mary Carhuaricra Chagua	Huayhuay	40670294
49	Sabino Atachagua Bozan	Cahuesh	04031625
50	Vigberto Carhuaricra Arias	Chacacancha	20841668
51	Gumercindo Carhuaricra Arias	Chacacancha	04632405
52	Rusbel Ayra Alvino	Chacacancha	04033872
53	Rolando Alania Huaricapcha	Agomachay	04033025
54	Edgar David Lopez Huere	Carhuac	04032977
55	Florencio Gallardo Ayra	Zona Huando	04032812
56	Juan Quispe Zevallos	Huayhuay	04032983
57	Canilo Choque Quispe	Huayhuay	04032947
58	Pedro Atachagua Crisostomo	Huayhuay	04033105
59	Leoncio Alvarez Espinoza	Agomachay	04032094
60	Beatriz Arias Ayala	Huayhuay	71207878
61	Eloy lopez Alvarez	Huayhuay	04033788
62	Bibiaca Huaricapcha Garcia	Agomachay	04032541
63	Emilio Yantas Mosquera	Huando	04033453
64	Gualberto Alvarez Lopez	Huayhuay	04013599
65	Cirilo Carhuaricra Espinoza	Pinculluyoc	04032136
66	Hernan Chagua Atachagua	Huayhuay	04033790
67	Laucho Mandujano Quispe	Huayhuay	40167644
68	Fredy Llanos Huaricancha	Huayhuay	04032822
69	Canac Carhuaricra Arias	Carhuash-Huyrucancha	04033333
70	Mireya Diaz Carhuaricra	Ninacaca	
71	Julia Lopez Cordova	Huayhuay	04032230
72	Maria Huere Alania	Huando	04033507
73	Valentina Carhuaricra Espinoza	Huando	
74	Leonel Lindo Carhuaricra	Huayhuay- Ninacaca	10257363
75	Miguelino Santos Vitor	Huayhuay	04036495
76	Niceas Carhuaricra Arias	Huayhuay	04033181
77	Kely Alvares Arias	Huayhuay	71207876
78	Liliana Ayala Huere	Huayhuay	04033939
79	Irma Crisostomo Espinoza	Huayhuay	04031881

- **Seminar: "Avances en la investigación aplicada a la gestión, conservación y uso de los recursos zoogenéticos" (February 28th, 2013)**

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCIÓN	CORREO
1	Maria Wurzinger	BOKU	maria.wurzinger@bokku.ac.at
2	Gustavo Gutierrez Reynoso	UNALM	gustavogr@lamolina.edu.pe
3	Adriana Rocío Vallejo Trujillo	INIA	rrgzoo@inia.gob.pe
4	Maria Claudia Carbajal	UNALM	maclaucarbajal@gmail.com
5	Silvia León Trinidad	CIETE-UNALM	sleont@gmail.com
6	Domingo Hoces Roque	CONOPA	domingoh8647@yahoo.com
7	Juan Chavez Cossio	UNALM	jchavez@lamolina.edu.pe
8	Guillermo Reyes Alberro	INIA	jreyes@inia.gob.pe
9	Judith García Cochagne	INIA	jgarcia@inia.gob.pe
10	Manuel Siguéñas Saavedra	INIA	msiguéñas@inia.gob.pe
11	Ethel Huaman	MINAG	ehuaman@minag.gob.pe
12	Eudocio Veli Rivera	INIA	eveli@inia.gob.pe
13	Jose Gerardo Zapata	INIA	jzapata@inia.gob.pe
14	Miguel Enrique Paredes Choca	UNALM	miguel1064_13@hotmail.com
15	Emma Jovana Quina	DESCO	emma@descomunaype
16	Jonathan Morón Barraza	INIA	jonathanmb14@hotmail.com
17	Gladys Melendez	INIA	gmelendez@inia.gob.pe
18	Gisella Saldarriaca Córdova	UNALM	gigi_gsc_2@hotmail.com
19	Miguel Ayquipa Elguera	CONCYTEC	mayquipa@concytec.gob.pe
20	Max Reynaga Rojas	UNALM	maxfer1090@hotmail.com
21	Fernando Serna Chumbes	INIA	fserna@inia.gob.pe
22	Ronald Arguelles Verde	INIA	rarguelles@inia.gob.pe
23	Juan Muscari	INIA	jmuscari@inia.gob.pe
24	Rosa Higaona Oshiro	INIA	
25	Folke Claudio Tantahuilca Landeo	UNALM	ing2fol@hotmail.com
26	Olga Mateo Lopez	INIA	omateo@inia.gob.pe
27	Luis Gabriel Delgado Pivera	INIA	gabrieldelgado01@hotmail.com
28	Wilbert Cruz Hilacondo	INIA	wacruz@inia.gob.pe
29	Anny Gissela Palga Mesia	UNALM	annygissela@hotmail.com
30	Anibal Rave Rodriguez Vargas	UNALM	anibalrodriguez73@hotmail.com
31	Marcos Calderón Montes	UNALM	camancosmo@hotmail.com
32	Cecilia Verónica Torres Muñoz	UNALM	cevertm@gmail.com
33	Jose Carlos Estanislao Márquez Montesinos	UNALM	20090580@lamolina.edu.pe
34	Jorge Gerardo Mendoza Delgado	UNALM	georgevochoa@gmail.com
35	Luis Navarrete Guzman	CELM	lnavarrete@gmail.com
36	Lizeth Andrea Torres Torres	UNALM	torrestandrea@gmail.com
37	Jorge Calderón Velasquez	UNALM	jcalderonv@lamolina.edu.pe
38	Roger Becerra Gallardo	INIA	rbecerra@inia.gob.pe
39	Jorge Salinas Marcos	UNALM	jsalinas@hotmail.com
40	Kelly Vanessa Ibarra Rojas	UNALM	tusiempre_kelly@hotmail.com

41	Gerardo Cornelio Mamani Mamani	UNALM	thal4@hotmail.com
42	Mabel Jesús Palomino Toscano	UNALM	mabel_2512@hotmail.com
43	Karina Jessica Marmolejo Gutarra	UNALM	karina_jessica@yahoo.es
44	Karla Peña Pineda	INIA	kpeña@inia.gob.pe
45	Miriam Cueva Medina	UNALM	mili261183@hotmail.com
46	Amalia García Góngora	INIA	agarcia@inia.gob.pe
47	Claudia Yalta Macedo	INIA	cyalta@inia.gob.pe

- **Training on genetics (December 9-14th, 2013)**

Nº	Lastname	Names	Organization-title
1	Arias Coronel	Manuel Jesús	DRA-Pasco, Officer
2	Berolatti Obando	Giancarlo Renzo	UNALM, Graduate student
3	Ccari Huayta	Mario Silvestre	INIA, researcher
4	Calderon Montes	Marcos	UNALM, Graduate student
5	Depaz Hizo	Benjamin Alberto	INIA, researcher
6	Díaz Salas	Evelyn Indira	INIA researcher, student
7	Estrella Ildefonso	Olinda	PROLLAMA, technician
8	Fernandez Luna	Eder Armando	Corani Municipality, technician
9	García Atencio	Wilson William	PROLLAMA, technician
10	Lopez Rivera	Merlein Miyer	PROLLAMA, technician
11	Mamani Cato	Rubén Herberht	INIA, researcher
12	Mamani Mamani	Gerardo Cornelio	UNALM, researcher
13	Mendoza Delgado	Jorge Gerardo	UNALM, researcher
14	Morón Barraza	Jonathan Alejandro	UNALM, Graduate student
15	Narro Saldaña	Ovidio	DGCA-Lima, Officer
16	Naveros Flores	Mary Luz	INIA, researcher
17	Pajares Chirre	Wendy Beatriz	UNALM, student
18	Pajuelo Vera	Vilma Violeta	INIA, researcher
19	Ramírez Huanca	Julio Enrique	UNALM, graduate student
20	Rivera Cruz	Flor De María	PROLLAMA, technician
21	Rodríguez Vargas	Aníbal Raúl	UNDAC, Associate Professor
22	Quina Quina	Emma Yovana	DESCO, technician
23	Yali Rupay	Felipe	UNDAC, professor

- **Workshop “Contributions to second report of animal genetic resources status in Peru” (December 11th, 2013)**

N°	Lastname, firstname	Institution	E.mail address
1	Delgado Castro, Alfredo	FMV-UNMSM	aldelgadoc@gmail.com
2	Mamani Cato, Rubén Herbert	INIA-Puno	ruben.consultores@gmail.com
3	Ccari Huayta, Mario	INIA-Huancayo	mccari_h@hotmail.com
4	Yali Rupay, Felipe	UNDAC	fyalir2605@gamil.com
5	Morales Sebastián, Enos	UNDAC	erms_rudi@hotmail.com
6	Armando Fernandez, Luna	Municipalidad de Corani	
7	Rodríguez Vargas, Aníbal Raúl	UNDAC –Pasco	anibalrodriguez73@hotmail.com
8	Rivera Cruz, Flor de María	PRO LLAMA	
9	Gutiérrez Hermoza, Leónidas	DGCA-MINAGRI	lgutierrez@minagri.gob.pe
10	Garcia Atencio, Wilson	FODESA	wilson.wwgal@gmail.com
11	Mamani Mamani, Gerardo	UNALM	thal4@hotmail.com
12	Quina Quina, Emma Yovana	DESCO	emayova@gmail.com
13	Depaz Hizo, Benjamin	INIA-TARAPOTO	bdepaz@inia.gob.pe
14	Gutiérrez Reynoso, Gustavo	UNALM	gustavogr@lamolina.edu.pe
15	Narro, Ovidio	MINAGRI	onarro@minagri.gob.pe
16	Wong Ponce, Robin	AUCPC	luisrobinwongponce@hotmail.com
17	Arias Coronel, Manuel Jesús	DRA Pasco	piero2412@hotmail.com
18	Lopez Rivera, Merlein Miyer	S. LIS Junin	miyer8189@hotmail.com
19	Estrella Idelfonzo, Olinda	PROLLAMAS	
20	Atanacio Carbajal, Alfonso	DGCA-DPC	atanacio@minagri.gob.pe
21	Veli Rivera, Eudosio	INIA	eveli@inia.gob.pe
22	Chávez Cossio, Juan	UNALM	jchavez@lamolina.edu.pe
23	Mendoza Delgado, Jorge	UNALM	georgevochoa@gmail.com
24	Enrique Watson	INIA	eescuezoel@hotmail.com
25	Naveros Flores, Mary Luz	INIA	Marinaf07@hotmail.com
26	Pajuelo Vega, Vilma	INIA	vpajuelo@inia.gob.pe
27	Huamán, Ethel	MINAGRI	ehuaman@minagri.gob.pe

- **Meeting with farmers**
PASCO, December 20th , 2013

Nº	Lastname, Firstname	DNI	Place
1	Lindo Carhuaricra, Leonel Miguel	10257363	C. Huayllay- Ninacaca
2	Ricaldi Huaynato, Noemi Melva	41324708	FODESA
3	Rodriguez Angulo, Nancy	04082405	Tambopampa
4	Ricaldi Barcayola, Victor Raúl	04043300	Los Andes
5	Vivar Basilio, Carmelo	04002709	Tambopampa
6	Panez Atencio, Elisa	0445133	
7	Asencio Bacilio, Broncano	04063193	Los Andes Gasca
8	Eugenio Villanueva, Guillermo	04203031	Tanacancha
9	Lopez Rivera, Merli Miyer	42955678	Ascaycocha
10	Capcha Estrella, Lisbeth	47724461	Yanamate
11	Condos Hermitaño, Luis	04201162	Tambopampa
12	Diaz Chahuin, Yon	43972693	Ticlacayan
13	Estrella Idelfonzo, Olinda	04029515	Yanamate

- **WORKSHOP IN PASCO (October 25th, 2014)**

N°	Nombre y Apellidos	DNI	Comunidad
1	Teodolfo Carhuaricra Perdoya	04032776	Ninacaca
2	Prospero Huamán Rivera	04218517	Vilcabamba
3	Antonio Santiago Barzola	04044333	Racco
4	Máximo Marcelo Palma	04216826	Tusi
5	Floinan Tomas Basilio	04018561	Sanjo
6	Luis Velásquez Roque	04016898	Tamboyanya
7	Fortunato Gonzales Portal	04217060	Tactayoc
8	William Lovaton Miranda	70521039	Yanahuanca
9	Marcelo Callupe Hipolito	80432794	Los Andes Pucara
10	Almerco Meza Jorge Raúl	04074026	Santa Ana de Tusi
11	Díaz Mallqui Susy Milagros	71820089	San Juan de Yanacachi
12	Lopez Rivera Merlin Miyer	42955678	Chacayan
13	Navarro Marcelo Fede Dante	04031352	Los Andes Pucara
14	Teodoro Almerco Morales	04216700	Pampas Tusi-Galeras
15	Lidia Ricaldi Huaynate	43534380	FODESA
16	Merly Sánchez Ríos	20887285	
17	Díaz Chahuin Yon	43972693	Ticlacayan
18	Quispe Mendoza Alberto	40660422	Yanacachi
19	Fortunato R. Sánchez O.	04216666	Santa Ana de Pucunan
20	Héctor Cesar Sinche Arrieta	04040469	Joraoniyo
21	Lopez Corsino Befor Rocky	46637805	Huayllay
22	Paucar Muñoz Lino	41391401	Quinuacocha
23	Pele Crisóstomo Atachagua	04033901	Ninacaca
24	Trinidad Atencio Florencio	04021729	Huajtahuanca
25	Nazario Cruz Rodríguez	04206112	Corte Blanco
26	Olinda Estrella Ildefonzo	04019515	Yanamate
27	Erlinda Estrella Ildefonzo	04007701	Yanamate
28	Víctor Soto Atencio	04002857	Yurajhuanca
29	Pedro Víctor Capcha	04050351	Coop. Yurajhuanca
30	Andrés Advincula Ricra	04045095	Coop. Yurajhuanca
31	Kalmex Omer Ramos Rojas	04018535	Coop. Racco
32	Rubén M. Capcha Guillermo	04070591	Coop. Racco
33	Félix Yanta Guillermo	04044859	Coop. Racco
34	Wilson W. García Atencio	43526106	C. Tunacancha
35	Wilmer Marcelo Meza	41926662	Santa Ana de Tusi
36	Flor de María Rivera Cruz	42859587	C. Gorgorin
37	Julián Atencio Silva	04011513	Yanahuanca
38	Víctor Janampa Ayala	04044682	Sanjo
39	Miguel Yantas Guillermo	21270257	Coop. SP Racco

40	Herliss Luis Espiritu Soto	04070535	Coop. SP Racco
41	Juan Carlos Benito Palacin	40072485	Vicco
42	Mesías Bravo Palacom	04051654	Vicco
43	Porfirio Janampa Ayala	04220968	Sanjo
44	Beter Joel Tufino Ayala	43096377	Cachipampa

- REGIONAL WORKSHOP (October 13-15th, 2014)

No	Name	ID	e-mail	Institution	Country
1	María Wurzinger	P6553329	maria.wurzinger@boku.ac.at	BOKU	Austria
2	Joaquín Mueller	AAB812274	mueller.joaquin@inta.gob.ar	INTA	Argentina
3	Raúl Edgardo Fernández	13097301N	referna@magyp.gob.ar	PROLANA	Argentina
4	Luis Quintín Gutiérrez Ramírez	3119952 OR	luis_gu3000@hotmail.com	UTO	Bolivia
5	David Rocha Guzmán	612266 OR	daroguz@hotmail.es	UTO	Bolivia
6	Julia Barreta Pinto	3110794 OR	jbarretapinto@yahoo.com	UMSA	Bolivia
7	Volga Iñiguez Rojas	598825 OR	volgavin@yahoo.com	UMSA	Bolivia
8	Tito Rodríguez	828333 CBBA	rodriguezct01@yahoo.es	CP	Bolivia
9	José Luis Quispe Huanca	2152412	josluisqh@hotmail.com	INIAF	Bolivia
10	Victoria Rivas Palma	9581794	rrggzoo01@inia.gob.pe	INIA	Perú
11	Eudósio Veli Rivera	10609710	eveli@inia.gob.pe	INIA	Perú
12	Teodosio Huanca Mamani	01206359	teodosio_huanca@yahoo.es	INIA-Puno	Perú
13	Jonathan Alejandro Morón Barraza	45550756	j.a.moron14@gmail.com	UNALM	Perú
14	Dante Pizarro Paz	70448352	dante.pizarro@upch.pe	UNALM	Perú
15	Gustavo Gutiérrez Reynoso	09091687	gustavogr@lamolina.edu.pe	UNALM	Perú
16	Leónidas Gutiérrez Hermoza	23823630	lgutierrez@minagri.gob.pe	MINAGRI	Perú
17	Marcos Calderón Montes	44578616	mcalderon.montes@gmail.com	UNALM	Perú
18	Emma Yovana Quina Quina	40467718	emayova@gmail.com	DESCO-Arequipa	Perú
19	Manuel Jesús Arias Coronel	4083934	piero2412@hotmail.com	DRA-PASCO	Perú
20	Olinda Estrella Ildefonso	4019515	olindaestrellai@hotmail.com	PROLLAMA	Perú
21	Higinio Porto Huasco	01992017	higinioporto11@hotmail.com	PECSA-Gobierno Regional Puno	Perú
22	Mabel Palomino	40455837	mabel_2512@hotmail.com	UNALM	Perú
23	Juan Chávez Cossío	725094	jchavez@lamolina.edu.pe	UNALM	Perú
24	Vilma Pajuelo Vera	32383810	vpajuelo@inia.gob.pe	INIA	Perú
25	John Preissing		john.preissing@fao.org	FAO-Peru	Perú
26	Dennis Escudero		dennis.escudero@fao.org	FAO-Perú	Perú
27	Enrique Flores Mariazza		efm@lamolina.edu.pe	UNALM	Perú

Annex 2. Photos



Training on participatory research (June, 2013)



Training on participatory research (June, 2013)



Mrs. Gladys Hurtado Reymundo and a relative with her llama herd (Marcapomacocha, September 13 2013)



Mr. Elmo Gallardo and his llama herd (Marcapomacocha, September 13 2013)



Monitoring llama herds in Yanamate (Pasco). Mrs. Olinda Estrella. (September 15 2013)



Visual appraisal of llamas (Marcapomacocha, October 5 2013)



Two herd of llamas taken to the visual appraisal site (Marcapomacocha, October 5, 2013)



Participants of the Genetic Course at La Molina (December, 2013)



Participants of the Genetic Course at La Molina (December, 2013)



Participants of the regional workshop (October, 2014)



Weighting llamas by digital scale in Pucunan (Pasco)



Measuring height at withers in Pucunan (Pasco)



Llama database software

ESPECIALISTAS INTERCAMBIARON EXPERIENCIAS EN MANEJO Y MEJORAMIENTO GENÉTICO DE LLAMAS

(Lima, 22 de octubre 2014)-. El Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), organismo público adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego, y la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), realizaron el Simposio Taller: Análisis de planes y políticas del manejo de recursos genéticos animales (AnGR): caso llamas, con la presentación de las experiencias en implementación y monitoreo de programas comunitarios de manejo genético y las políticas y normas para el manejo de los AnGR en Argentina, Bolivia y Perú.

Por Argentina expuso el Dr. Joaquín Mueller del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria y el Ing. Raúl Fernández del Ministerio de Agricultura y Pesca, por Bolivia disertó el Ing. Tito Rodríguez de la Universidad Mayor de San Andrés, el Ing. Luis Gutiérrez de la Universidad Técnica de Oruro, y el Sr. José Quispe del Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal y por el Perú participó el Ing. Leónidas Gutiérrez del Ministerio de Agricultura y Riego y el PhD. Gustavo Gutiérrez de la UNALM.

Cabe destacar que a fines del 2012 se inició el Proyecto "FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES PARA EL MEJORAMIENTO DE LA POBLACION DE LLAMAS EN BOLIVIA Y PERU" con el financiamiento del Fondo estratégico para la implementación del Programa Global para los Recursos Genéticos Animales de la FAO.

Durante su desarrollo se han realizado actividades con el fin de completar conocimientos en aspectos de la conservación y utilización de los AnGR, por medio del mejoramiento de habilidades y capacidades de los investigadores, estudiantes graduados y criadores de ganado a través de capacitación, así como



Press news of the Regional Workshop

<http://inia.gob.pe/sala-de-prensa/notas-de-prensa/837-especialistas-intercambiaron-experiencias-en-manejo-y-mejoramiento-genetico-de-llamas>