

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE PRODUCCIÓN ANIMAL



**“ESTRATEGIAS PARA LA APLICACIÓN DE LA
INSEMINACIÓN ARTIFICIAL, EN EL DEPARTAMENTO
DE PUNO”**

Trabajo Monográfico para optar el Título de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

(Modalidad Examen Profesional)

HERBERT HERMOGENES ORTIZ HERRERA

Lima - Perú

2015

A la memoria de mi madre y a mi padre,
con infinito amor y agradecimiento.

A mis hermanos con cariño

A mis grandes amores,
Marizza y Rodrigo.

Mi agradecimiento al Ing. Enrique Alvarado, patrocinador, profesor y gran amigo por su valiosa enseñanza y aportes en la realización de este trabajo.

ÍNDICE

	PÁGINA
RESUMEN	8
I. INTRODUCCIÓN	9
II. ANTECEDENTES	10
2.1 GENERALIDADES	10
2.2 LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL	11
2.2.1 Definición	11
2.2.2 Ventajas	11
2.2.3 Desventajas	12
2.3 ORGANIZACIÓN DEL HATO PARA LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL	12
2.3.1 Preparación del Hato	12
2.3.2 Preparación para la Inseminación Artificial	14
2.3.3 Individualización y Registro de Datos	15
2.4 TÉCNICA DE INSEMINACIÓN	15
2.4.1 Primera Fase	15
2.4.2 Segunda Fase	15
III. ESTRATEGIA PARA EL TRABAJO DE LA INSEMINACION ARTIFICIAL EN EL DEPARTAMENTO DE PUNO	17
3.1 PRIMERA ETAPA	18
3.1.1 Organización de los Ganaderos	18
3.1.2 Construcción de Instalaciones (corral y manga) para Manejo del Ganado	19

	PÁGINA
3.1.3 Evaluación de las Dificultades y sus Posibles Soluciones	19
3.1.4 Conocimiento de la Técnica de Inseminación Artificial	20
3.1.5 Formación de Técnicos Capaces	21
3.1.6 Demostración de la Inseminación Artificial	21
3.2 SEGUNDA ETAPA	21
3.2.1 Estrategia y Planificación del Trabajo de Inseminación Artificial en las Diferentes Zonas para la Siguiete Etapa.	22
IV. CONCLUSIONES	28
V. RECOMENDACIONES	29
VI. BIBLIOGRAFIA	30
VII. ANEXO	31

INDICE DE CUADROS

NÚMERO		PÁGINA
1	Edad y peso al primer servicio y parto, de dos razas de ganado vacuno (puno).	14
2	Producción pecuaria año 2002 departamento puno.	17
3	Postas.	25
4	Nitrógeno líquido entregado a las postas de inseminación artificial año 2002.	26
5	Consolidado año 2002.	27

ÍNDICE DE FOTOS

NÚMERO		PÁGINA
1	Ternero recién nacido por Inseminación Artificial.	9
2	Crías logradas por Inseminación Artificial. INIA Estación Experimental Illpa Puno.	10
3	Modelo de brete recomendado para inseminación (Chuquibambilla).	19
4	Charlas de capacitación In Situ. Comunidad Campesina de Mucra – Juliaca	20
5	Foto Inseminación artificial en el INIA – Puno. E.E. Illpa Puno.	21

RESUMEN

El ganado vacuno constituye un importante capital para los productores de Puno, es fuente principal de ingresos económicos, por el consumo y venta de leche, carne, así como por la venta de animales de cría. Dada la relevancia de la actividad ganadera en la región, es necesario mejorar la calidad genética de estos animales, lo que permitiría a los productores a optimizar su producción, tener mayores ingresos y alcanzar una mejora de su seguridad alimentaria. La inseminación artificial, como instrumento del mejoramiento genético en vacunos, es una técnica que consiste en colocar de manera mecánica los espermatozoides en el tracto genital de la vaca. Presenta diversas ventajas: sanitarias, pues previene la diseminación de diversas enfermedades transmitidas por la monta natural; genéticas, ya que se utilizan toros con conocida heredabilidad en producción leche y facilidad de cría al parto, además con la dilución del semen del toro, se puede obtener hasta 15,000 dosis de pajillas por toro/año; y económicas dado que la inseminación permite obtener mejores crías, lo que significara mayor producción, mejor tipo, así como el incremento del valor del hato. Por lo expuesto el presente trabajo, busca dar los lineamientos básicos para desarrollar la inseminación artificial en el departamento de Puno y mejorar la producción y productividad de esta zona. La estrategia de trabajo se dividió en dos etapas. La primera etapa tuvo una duración de seis meses y consideró la organización de los ganaderos, construcción de corrales y mangas de trabajo, difusión de la técnica, realización de la inseminación en los hatos demostrativos, formación de técnicos para hacerse cargo de las postas a establecerse, elaboración de las estrategias y planificación de la inseminación artificial en las diferentes postas. La segunda etapa tuvo una duración de siete años a partir del año 2000 y consistió en elaborar una estrategia y planificación del trabajo de la inseminación artificial en diferentes zonas, se planteó formar una posta de inseminación central en Juliaca y ocho postas satélites, distribuidas en las zonas de Melgar, Azángaro, Huancané y Lampa. Los resultados técnicos obtenidos fueron: 2,106 vacas inseminadas, 52.85% de vacas preñadas, 651 crías, 58.5% de crías nacidas.

I. INTRODUCCION

La inseminación artificial en zonas de crianza extensiva es de aplicación variada en nuestro país, aunque existen lugares donde se aplica con buenos resultados.

Con énfasis en las zonas Alto Andinos se han hecho muchos trabajos prácticos, observándose que muchas veces depende de otros factores como la alimentación y la sanidad.

Puno es una región de gran población ganadera, donde se ha realizado algunos programas de aplicación, aunque actualmente se trata de dar un mayor impulso, a través de apoyo económico y técnico.

En el presente trabajo, se busca dar los lineamientos básicos para desarrollar la Inseminación Artificial en el departamento de Puno y mejorar la producción y productividad de esta zona, luego de experiencias de aplicación de la técnica en esa región.



Foto 1. Ternero recién nacido por Inseminación Artificial.

II. ANTECEDENTES

2.1 GENERALIDADES

El mejoramiento genético encaminado a obtener una mayor producción, se logra con el uso directo de reproductores (monta natural) de alto valor genético; pero el mejoramiento masivo de grandes poblaciones de ganado, no se podría lograr hoy, sin el uso de la técnica de la inseminación artificial.

Este sistema de reproducción es un capítulo de la Biotecnología, que en las últimas décadas, fue adoptándose progresivamente en todas aquellas regiones donde se desarrolla la ganadería. Por medio de la inseminación artificial se logran espectaculares avances, sobre todo en ganado lechero; sin embargo en el Perú y especialmente en el departamento de Puno recién se está empezando a trabajar masivamente con esta técnica.

Todavía son muchas las limitaciones que impida su aplicación, aunque más del 90% de éstas provienen del mal uso y del desconocimiento de algunos aspectos fundamentales, que deberán de tomarse en cuenta para tener resultados satisfactorios que beneficien al ganadero.



Foto 2. Crías logradas por Inseminación Artificial.

INIA Estación Experimental Illpa Puno.

2.2 LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

2.2.1 Definición

Técnica mediante la cual es posible, extraer semen a un reproductor, luego diluirlo y conservarlo, con el propósito de ubicarlo físicamente en el aparato genital de la hembra, a fin de fecundarla, en el momento oportuno y con el equipo adecuado.

2.2.2 Ventajas

Mejoramiento Genético Masivo

La principal ventaja de este método de reproducción, es la posibilidad de una mejora genética de grandes poblaciones de ganado, utilizando semen de reproductores seleccionados. El menor costo de semen pone a disposición de la mayoría de los productores el valioso aporte genético de estos animales.

Utilización de Semen de Alta Fertilidad

Los reproductores utilizados en inseminación artificial, son animales evaluados a través de sus características seminales y diversas pruebas que permiten predecir sus posibilidades de transferencia a sus copias de características productivas.

Mejor Control de los Vientres

La inseminación artificial requiere una observación diaria del ganado, induce al uso de registros diarios, tanto de reproducción como producción. Esto facilita el control de los mismos, el estudio del comportamiento sexual y la sanidad.

Mejora la Fertilidad del Hato

En vista de que es necesario revisar cada vaca y eliminar a las que presentan problemas reproductivos, posibilita la detección de aquellas vacas que no ciclan, para su eliminación o tratamiento.

Disminución de los Peligros e Inconvenientes del Mantenimiento del Toro

El mantenimiento de reproductores siempre es una complicación dentro de un esquema de manejo racional. En general resulta más oneroso que los costos operativos de la inseminación artificial.

Conducción de Mejores Programas de Reproducción y Parición

Son mucho más efectivos con el uso de la inseminación artificial, al ejercerse un mayor control de los servicios.

2.2.3 Desventajas

Incremento de Actividad para el Ganadero

Requiere de actividades de observación diaria para la detección de celos. Sin embargo es compensada con la mejora genética.

Costos de Implementación

Requiere equipos, compra de semen y mantenimiento de nitrógeno líquido. Aunque en relación al equipo esto es para un periodo amplio de uso.

Capacitación Técnica

Requiere contar con técnicos capacitados.

Programas de Inseminación Artificial Adecuados

La implementación inadecuada de un programa de inseminación puede originar pérdidas.

2.3 ORGANIZACIÓN DEL HATO PARA LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

2.3.1 Preparación del Hato

Es conveniente preparar el hato que se destinará a la Inseminación Artificial, con suficiente tiempo, realizar la palpación rectal para el diagnóstico de preñez y aprovechar la oportunidad de realizar una selección de vientres y de acuerdo a la presión de selección, se va a obtener una mayor o menor eficiencia reproductiva.

Para aquellos hatos que se crían en sistemas extensivos, es necesario apartar al toro y esperar 60 días, para luego hacer el diagnóstico de preñez y separar a las vacas que van a ir a la inseminación artificial. La selección de vacas deberá de comprender además del tipo, condición corporal, grado de desarrollo, edad, record de pariciones, intervalo entre partos. Es aquí donde se observa la verdadera relevancia de los registros. Evidentemente no se puede seleccionar un animal por fertilidad si no se cuenta con el historial de servicios y partos.

La selección por fertilidad debe ser estricta, sin reparar que se trate de un animal de alta calidad productiva o no. La selección debe de estar encaminada a:

- Eliminar todos aquellos vientres que no preñaron durante los dos últimos años.
- Eliminar aquellos vientres que a la palpación rectal, presentaron anomalías anatomopatológicas y enfermedades del aparato reproductivo.
- Eliminar vientres con avanzado desgaste dental.
- En caso se haya utilizado inseminación artificial y una vaca retorna en celo más de 04 veces habiéndose realizado correctamente las inseminaciones, hay que eliminarla, pues se trata de una vaca de baja fertilidad.

Además es importante que todo el grupo de las vaquillas se destine para el programa de la inseminación artificial.

Estas vaquillas deberán de ser seleccionadas de acuerdo a su edad y desarrollo corporal. Posteriormente se procederá hacer un examen ginecológico, para determinar si ese desarrollo corporal esta en relación con la madurez sexual, y la actividad ovárica.

CUADRO 1. EDAD Y PESO AL PRIMER SERVICIO Y PARTO, DE DOS RAZAS DE GANADO VACUNO (PUNO).

Razas	Inseminación Servicio		Parto	
	Edad (meses)	Peso (Kg.)	Edad (meses)	Peso (Kg.)
Brown Swiss	16-20	260-320	25-29	360-400
Criollo	18-24	180-220	27-33	260-320

Fuente: Memoria Anual del Proyecto Ganadero de Puno.
Dirección de Crianzas-Dirección Regional de Agricultura del
Ministerio de Agricultura-Puno. 2002.

Es importante tener en cuenta, la uniformidad del grupo de vacas que conforman el hato y en caso de existir animales que se hallen por debajo del promedio del hato, en relación a su estado corporal, es necesario evaluar la aplicación de tratamiento antiparasitario, aplicación de vitaminas o reconstituyentes orgánicos, teniendo como objetivo lograr un grupo lo más homogéneo posible.

2.3.2 Preparación para la Inseminación Artificial

Es aconsejable antes de comenzar los trabajos de Inseminación Artificial, se entrene al personal en los movimientos diarios que deberán efectuarse para tal fin:

- Adaptar el establo o hato al movimiento al que será sometido durante la Inseminación Artificial.
- Entrenamiento al personal, realizando prácticas de detección precisa del celo en las vacas.
- Efectuar todas las operaciones necesarias como: baños, vacunaciones, tratamientos antiparasitarios y vitamínicos, etc., para que una vez comenzada la tarea de inseminación no haya interrupciones que dificulten el trabajo.
- Práctica para determinar el momento óptimo de realizar la inseminación

2.3.3 Individualización y Registro de Datos

Es importante para todo establecimiento organizado realizar y llevar adecuadamente un registro de datos de los animales. Esto permitirá conocer en cualquier momento el estado del establo, su historia y su tendencia, posibilitando la aplicación de medidas correctivas en forma general o particular en cada etapa del proceso productivo. Este registro debe de contener fundamentalmente, en los animales los acontecimientos fisiológicos más importantes desde el punto de vista de la reproducción, así como también los datos de padres, enfermedades, vacunaciones, trastornos en la reproducción, partos, seco de ría, tratamientos.

2.4 TÉCNICA DE INSEMINACIÓN

2.4.1 Primera Fase

La técnica de Inseminación Artificial incluye en una primera fase, la colección del semen hasta la conservación en el tanque de Nitrógeno líquido. Esto lo realizarán los centros especializados como el Banco Nacional de Semen o semen importado, con la garantía correspondiente en la calidad de las pajillas.

2.4.2 Segunda Fase

La segunda fase, comprendió el trabajo de campo y el proceso propiamente dicho de la aplicación de la Inseminación en la hembra. Para obtener el mayor éxito posible es importante considerar los siguientes aspectos:

Detección de Celo

El ganadero va a cumplir una labor muy importante en el programa de Inseminación Artificial, como es la detección de los animales que presentan celo, así como avisar en forma oportuna a los técnicos Inseminadores. Sin embargo, para el técnico es muy importante efectuar una revisión de la vaca antes de descongelar la pajueta de semen y realizar la inseminación, para ello se puede realizar una palpación, y confirmar la presencia de flujo cervical, el que debe ser claro y transparente, de no presentarse así (alteración del calor), la vaca debe ser tratada para que se recupere hasta el próximo celo. Además

se puede palpar la turgencia de los cuernos uterinos y observar la mucosa vulvar. La vaca debe ser fijada para que permanezca quieta durante la inseminación.

Descongelamiento de la Pajuela

Efectuada la confirmación del celo, se procede a realizar el descongelamiento de la pajuela de inseminación, para ello se requiere utilizar agua a una temperatura de 38° C y en cantidad suficiente que permita que la pajuela sea totalmente cubierta con el agua, debiendo ser mantenida en ella por un tiempo de 15 segundos. Realizado el descongelamiento de la pajuela, se procede a colocarla en la pistola previo secado con papel toalla.

La pajuela es colocada en la pistola de inseminación, después de ser cortada (tapón simple) por el extremo visible en la pistola de Inseminación, luego debe ser cubierta con la funda plástica descartable y ajustada con la rondana para evitar posibles pérdidas de semen.

Técnica de Inseminación

Realizada la preparación de la pistola, está lista para proceder a la inseminación. Introducir la pistola evitando tocar la parte externa hasta que choque con el fondo de la vagina. La mano izquierda, si el técnico es diestro, debe ser introducida al recto y fijar la cerviz, se guía la pistola con suaves y cuidadosos movimientos se pasa los anillos cervicales y se llega al inicio del cuerpo del útero, donde se deposita el semen, en forma suave. Terminada la operación se retira la pistola de inseminación.

Registro de la Inseminación

Un aspecto muy importante es el registro de la inseminación, debiendo ser registrado en el cuaderno de servicios, la fecha, hora, nombre del toro, nombre del Inseminador, presencia del flujo cervical y cualquier anotación que se considere necesaria, como por ejemplo, dificultad al pasaje de la pipeta, etc.

Ver Cuadro 1 del Anexo.

III. ESTRATEGIA PARA EL TRABAJO DE LA INSEMINACION ARTIFICIAL EN EL DEPARTAMENTO DE PUNO

Para llevar a cabo el trabajo de inseminación artificial, fue necesario realizar el programa en dos etapas, la primera fue la evaluación de dificultades con soluciones adecuadas y formación de técnicos para llevarla a cabo; la segunda, es la realización de la estrategia y planificación de la aplicación de inseminación artificial.

Puno es un departamento ganadero como lo apreciamos en el Cuadro N° 2.

**CUADRO 2. PRODUCCIÓN PECUARIA AÑO 2002
DEPARTAMENTO PUNO**

PROVINCIA	POBLACIÓN PROMEDIO AÑO	PRODUCCIÓN DE LECHE		PRODUCCIÓN DE CARNE	
		N° ANIMALES ORDEÑO	T.M.	N° CABEZAS SACA	T.M.
AZANGARO	108690	14670	7335	22820	3286
CARABAYA	16830	2150	317	3530	487
CHUCUITO	63480	8250	1518	13190	1797
EL COLLAO	34220	4310	874	6950	943
HUANCANÉ	62190	8250	3465	13020	1836
LAMPA	40970	5210	965	8600	1195
MELGAR	90590	12050	5995	19020	2713
MOHO	12600	1610	217	2390	306
PUNO	93930	11930	2522	19200	2741
S.A. PUTINA	12680	1640	344	2660	372
SAN ROMÁN	29650	3850	1253	6130	858
SANDIA	13310	1680	232	2400	307
YUNGUYO	13980	1780	256	2650	363

Fuente: MINAG. DRA - Puno. Oficina de Información Agraria - Puno.

3.1 PRIMERA ETAPA

Tuvo una duración de seis meses. En el inicio del programa de inseminación artificial, se consideró como primera etapa la organización de los ganaderos, construcción de corrales y mangas de trabajo (bretes), evaluación de las dificultades y sus posibles soluciones, difusión de la técnica, realización de la inseminación en los hatos demostrativos, formación de técnicos para hacerse cargo de las postas a establecerse, elaboración de las estrategias y planificación de la inseminación artificial en las diferentes postas.

3.1.1 Organización de los Ganaderos

Se encuentran escritos en las diferentes agrupaciones como FONGAL, SONAGAN, asociaciones de ganaderos y/o productores agropecuarios en diferentes sectores, pero el inconveniente está en que los ganaderos están inscritos más no organizados; les falta tener más conciencia y conocimiento del porqué se han agrupado en esa institución y cuáles son sus derechos, tener espíritu progresista, afiliados y principalmente sus dirigentes.

Igualmente ser más agresivos en cuanto a conseguir logros, ser persistentes y lo que es más importante ser muy honesto para consigo mismo, como para con la institución.

Es un factor principal de sus dirigentes saber manejar la institución con ideal de progreso y con mucho conocimiento del fin que se persigue, sino se está perdiendo tiempo y dinero.

Los dirigentes deberán ser guías, orientadores de sus agremiados, hacia los objetivos trazados.

Factor importante es el cumplimiento de los acuerdos tomados, tanto de sus dirigentes como de los agremiados.

3.1.2 Construcción de Instalaciones (corral y manga) para Manejo del Ganado

Las mangas y corrales son imprescindibles y muy necesarios contar con estas instalaciones porque nos permite realizar una mejor labor y de manera más eficiente, tanto para el personal como para los animales.



Foto 3. Modelo de brete recomendado para inseminación (Chuquibambilla)

3.1.3 Evaluación de las Dificultades y sus Posibles Soluciones

Se evaluaron las diferentes dificultades y son las que van a limitar la inseminación artificial, tales como: ampliación de áreas de pastos (incentivar el cultivo de pastos y si es posible establecer un programa de instalación de pastos), falta de medios de comunicación efectiva e inmediata para comunicar al técnico inseminador los celos detectados (teléfonos, radio, etc.), y forrajes con buen manejo, igualmente los costos altos de las medicinas (necesidad de implantar botiquines veterinarios a precios módicos y en sistemas de fondo rotatorio), abastecimiento de nitrógeno líquido y las pajillas de semen (contar con personal para el abastecimiento de nitrógeno líquido y pajillas de semen a

las diferentes postas de inseminación), falta de movilidad adecuada y abastecimiento de combustibles (dotar de movilidad motocicletas y/o camionetas, el trabajo de inseminación deberá ser a dedicación exclusiva, inclusive sábados, domingos y feriados, pues las vacas entran en celo en cualquier día y hora.

3.1.4 Conocimiento de la Técnica de Inseminación Artificial

A veces los técnicos y los profesionales toman decisiones, pero se olvidan que el ganadero es el primero que debe de entender la forma de aplicación de la técnica para un mejor resultado, es el responsable del 50% de la tarea a emprender.

Es importante el conocimiento adecuado por parte del equipo técnico, como de los ganaderos. El ganadero al conocer y entender el tema, entonces va estar en condiciones de colaborar porque ha comprendido, que va mejorar su producción, por el contrario aquel ganadero que no lo ha hecho, no colaborará y por ende restará posibilidades al trabajo.



Foto 4. Charlas de capacitación In Situ. Comunidad Campesina de Mucra – Juliaca

3.1.5 Formación de Técnicos Capaces

También es imprescindible la formación técnicos capaces y previa evaluación se harán cargo de las postas de inseminación artificial. La experiencia y los buenos resultados son importantes, teniendo que ser evaluados a través del porcentaje de preñez.

3.1.6 Demostración de la Inseminación Artificial

Se desarrolló la inseminación artificial demostrativa en los primeros hatos donde el ganadero comprendió la importancia del programa. Poco a poco se fueron sumando ganaderos que se acogieron al programa de inseminación.



Foto 5. Inseminación artificial en el INIA – Puno. E.E. Illpa Puno.

3.2 SEGUNDA ETAPA

La duración fue de 7 años, a partir del año 2000. En esta etapa se puso en marcha la **estrategia y planificación del trabajo de inseminación artificial.**

La evaluación fue constante en los hatos, y se realizó a través de los registros.

En la región Altiplánica, se usa semen de toros de raza lechera y de doble propósito: Brown Swiss y Simmental.

3.2.1 Estrategia y Planificación del Trabajo de Inseminación Artificial en las Diferentes Zonas para la Siguiente Etapa.

Con la experiencia acumulada y obtenida en los seis primeros pasos, es más fácil elaborar una estrategia y planificación del trabajo de la inseminación artificial en las diferentes zonas, se planteó formar una posta de inseminación central y 08 Postas satélites.

La posta central será en Juliaca.

Las postas anexas serán:

- Melgar: Sora, Macarí y Aquesaya.

-Azángaro: Azángaro y Progreso.

-Huancané: Sacasco y Taraco.

-Lampa: Lampa.

1. Posta Central de Inseminación Artificial

Cuenta con una Planta Productora de Nitrógeno Líquido, la cual abastece a todas las postas de inseminación, además podrá comercializar nitrógeno líquido a las diferentes instituciones que lo requieran como ONG, CTAR, Proyectos, Clínicas y/o hospitales, para que de esta manera hacerlo rentable y autosostenible.

Así mismo, se contó con el almacén de semen, el cual tenía el stock de pajillas de semen y de aquí se distribuye a las postas de inseminación artificial, igualmente las medicinas que se distribuyen a los botiquines veterinarios de cada posta de inseminación.

El Ing. Zootecnista, fue el responsable del programa de inseminación artificial, especialista en manejo reproductivo, responsable en evaluar el ganado utilizado por los técnicos inseminadores, a su vez tuvo a su cargo la instrucción y capacitación de los técnicos inseminadores, así como su calificación y seguimiento.

Los técnicos fueron los encargados de la inseminación artificial en cada posta, supervisados por el responsable del programa y a la vez evaluados constantemente por éste.

Las motocicletas fueron de uso exclusivo del personal técnico solamente para las labores de campo, asistencia sanitaria, detección de celo e inseminación.

La camioneta, para la supervisión de las postas de inseminación, abastecimiento de semen y nitrógeno líquido a las postas de inseminación, entre otras actividades.

Contó con los siguientes:

- Un Ing. Zootecnista (especialista en reproducción animal), responsable del programa de inseminación artificial.
- Un técnico inseminador.
- Planta de nitrógeno líquido.
- Tanques criogénicos con semen congelados.
- Equipos para inseminación artificial.
- Un almacén de productos veterinarios.
- Una motocicleta.
- Una camioneta: supervisión, evaluación y abastecimiento de semen y nitrógeno líquido a las diferentes postas de inseminación.

2. Planta Productora de Nitrógeno Líquido

Esta planta produce nitrógeno líquido en la cantidad suficiente para abastecer a las postas de inseminación como a otras instituciones que requieran de nitrógeno líquido, por lo que fue necesario planificar y/o programar en forma mensual el volumen de nitrógeno líquido por cada posta de inseminación.

3. Posta de Inseminación del Programa

Cada una de estas brindó servicio a los ganaderos del ámbito de cada posta.

Cada posta de inseminación artificial contó con el siguiente equipo:

- a) Un tanque criogénico de 33 litros de capacidad, que será para almacenar las pajillas de semen.
- b) Un tanque criogénico de 03 litros de capacidad, que será para transportar las pajillas de semen al campo para inseminar.
- c) Un maletín de inseminación que contendrá: una pistola de inseminación, un termo descongelante, termómetro, pinzas, corta pajillas, fundas plásticas descartables, guantes obstétricos descartables, papel toalla, pipetas para lavados intrauterinos de las vacas, entre otros.
- d) Una regla de madera para medir el nivel del nitrógeno líquido en los tanques.
- e) Un botiquín veterinario conteniendo medicamentos básicos, también contendrá hormonas, sincronizadores de celo, entre otros.

4. Posta de Inseminación en Convenio con Instituciones y/o Municipalidades, otros. Son los siguientes:

- Puno: Mañazo y Platería.
- San Román: Cabana.
- Azángaro: Muñani y Chupa.
- Melgar: Santa Rosa.
- El Collao: Ilave.

Tuvo el siguiente equipo:

- 1 equipo completo de inseminación artificial.
- 1 técnico inseminador.
- 1 motocicleta.
- 1 botiquín veterinario.

CUADRO 3.

POSTAS

Mejoramiento Ganadero	Item.	POSTAS FINANCIADAS POR CRIANZAS								
		Sora	Macará	Aquesaya	Juliaca	Lampa	Azangaro	Progreso	Sacasco	Taraco
Preparación de Vientres.	Cbz.	172	169	187	139	159	137	176	75	105
Servicio de Inseminación.	Cbz.	166	153	227	182	139	102	141	141	250
Vacas preñadas	Cbz.	102	55	147	91	70	36	68	42	141
Crías nacidas	Cbz.	85	53	92	53	36	33	33	27	53

Las postas están ubicados en la provincia de Melgar (Sora, Macará y Aquesaya), tuvieron el mayor número de inseminaciones, esto se debe a que ahí se viene aplicando la técnica con anterioridad al Programa por otras instituciones (ONG, Municipalidades, Proyectos) y en forma privada; también ahí se encuentran la mayor cantidad de animales mejorados y de pureza racial (Brown Swiss –PDP).

La cantidad de vacas preñadas y crías nacidas es al 31 de diciembre del 2002, así como toda la distribución de nitrógeno líquido.

CUADRO 4. NITRÓGENO LÍQUIDO ENTREGADO A LAS POSTAS DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL AÑO 2002

	Macarí	Aquesaya	Sora	Taraco	Sacasco	Juliacca	Progreso	Lampa	Huancané	Azángaro	Juli	Platería	Ilave	Cabana	Santa Rosa	Muñani	Mañazo	Chupa	Total
ENERO			12	3				3		47	19								84
FEBREO	15		21,5	6		3			3	3				25	21		16		113,5
MARZO		15		3				3	3	35				3					62
ABRIL	3			6	6	13	33	15				20	16		3	33			148
MAYO		14	17	2	3			15						17,5	18				86,5
JUNIO	32	26	17	6	6								17,5			35	27		166,5
JULIO			17	39	3					33				9					101
AGOSTO				3				9,5		33					32			35	112,5
SETIEMBRE		19	33	3	9		3									32	6		105
OCTUBRE	21			9	6	13	17	17		3							35		121
NOVIEMBRE			15	3	6			3		20					15,5				62,5
DICIEMBRE			64	9	9	10	2,5	3							20		3		120,5
TOTAL	71	74	196,5	92	48	39	55,5	68,5	6	174	19	20	33,5	54,5	109,5	100	87	35	1283

Fuente: MINAG

-Dirección Regional Agraria Puno.

-Dirección de Promoción Agraria.

-Coordinación Regional de Crianzas.

CUADRO 5.**CONSOLIDADO AÑO 2002**

Mejoramiento Ganadero	Ítem	Total	Total 2002	Total Acumulado
		Prom/mes		
Preparación de Vientres.	Cbz.	11	2047	4247
Servicio de Inseminación.	Cbz.	11	2106	3201
Vacas preñadas	Cbz.	6	1113	1698
Crías nacidas	Cbz.	3	651	679

Eventos de Capacitación

Cursos	Evento	0	55	99
Charlas de Capacitación y Visita	Benefic.	1	193	318

Sanidad

Dosificación de Vacunos	Cbz.	24	4527	8879
Dosificación de Otros	Cbz.	182	34904	40134
Tratamientos Veterinarios	Cbz.	11	2034	2559

Ver Cuadro I del Anexo, de distribución de nitrógeno líquido por posta de inseminación.

IV. CONCLUSIONES

De la aplicación de las diferentes estrategias, los resultados técnicos obtenidos hasta el momento son:

Número de vacas inseminadas:	2106
Número de vacas inseminadas por el programa:	1501
Número de vacas inseminadas por convenios:	59.67
Número de vacas preñadas:	1113
% de vacas preñadas:	52.85
% de vacas preñadas por el programa:	50.09
% de vacas preñadas por convenio:	59.67
Número de crías:	651
% de crías nacidas:	58.5
* Datos al 31 de diciembre del 2002.	
Número de servicios por preñez:	1.89
Número de cursos de capacitación:	55
Número de charlas técnicas:	193
Número de tratamientos veterinarios:	2034
Número de dosificaciones de vacunos:	4527
Cantidad total de nitrógeno líquido consumido:	1282.5

V. RECOMENDACIONES

1. Organizar a los productores comenzando por el nivel local y terminando por el nivel departamental, de tal manera que se pueda tomar decisiones únicas y aprobadas por todas y con el consentimiento de todos. Este es el punto clave para desarrollar el programa de inseminación artificial.
2. Fomentar la siembra de pastos cultivados especialmente la asociación Alfalfa Dactylis en zonas secas y en Irrigaciones la siembra de la asociación Trébol Ryegrass; así mismo las técnicas de conservación de forrajes (Heno y ensilado), para así garantizar la alimentación del ganado.
3. Formar un equipo técnico sólido, implementado con movilidad necesaria para poder abarcar un mayor número de beneficiarios.
4. Priorizar los lugares donde se va actuar, sería principalmente en las zonas de mayor población y tradición de explotación de ganado vacuno, dejando las grandes áreas de pasturas naturales para el desarrollo de la ganadería ovina y camélidos.
5. Existe una fuerte demanda por el servicio de la inseminación artificial en los medianos productores, ya que en los pequeños productores tienen información distorsionada acerca de esta tecnología, razón por lo que no se está llevando a cabo masivamente esta tecnología en el departamento de Puno.
6. Ejecutar un plan de capacitación permanente, que deberá de ser teórico práctico.

VI. BIBLIOGRAFIA

1. Almeyda M. José. 2003. Manejo y Alimentación de Vacunos Lecheros. VIII curso de actualización en Zootecnia. Universidad Nacional Agraria la Molina.
2. Almeyda M. José, Zeppilli F. Renato, Vargas M. Jorge. 1990. Producción Intensiva de Vacunos Lecheros. Universidad Nacional Agraria la Molina.
3. Alvarado M. Enrique, Cabrera V. Prospero, Mellizo S. Edwin. 1997. Manual de Inseminación Artificial en Vacunos. Segunda edición. Universidad Nacional Agraria la Molina.
4. American Breeders Service. Manual de Inseminación Artificial. Segunda edición. Wisconsin. USA.
5. Dirección Regional de Crianzas Puno. 2002. Ministerio de Agricultura. Dirección Regional Agraria Puno.
6. Huanca L. Wilfredo. Inseminación Artificial. Laboratorio de Reproducción. Facultad de Medicina Veterinaria. UNMSM.
7. Lea & Febiger. Ganado lechero. Editorial Océano. Segunda edición. Philadelphia. USA.
8. Oficina de Información Agraria. 2002. Ministerio de Agricultura. Dirección Regional Agraria Puno.
9. Wilde R. Oscar, 1996. Manual de Inseminación Artificial de la vaca.

VII. ANEXO

