

Lineamientos Tecnológicos para un Proyecto de Desarrollo Ganadero en la Provincia de Heilongjiang (China)

Technological fundamentals for a beef cattle production project in Heilongjiang Province (China)

Hofer, C.^{1;2} (hoferclaudio@gmail.com) ; Vazón, H.^{1;2} (maurovazon@gmail.com) ; Monje, A (+); Sauret, H.^{1;2} (hector@estudiosauret.com.ar) ;

Vittone, S.³ (ldvconcepcion@yahoo.com.ar) y Garzia, R.² (arroyocle@hotmail.com)

¹: Universidad de Concepción del Uruguay; ²: Asociación Educacionista "La Fraternidad"; ³: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria; (+): (1945-2014).

Abstract

Following the strategies fixed by the China Government (based on the Governing Board directives of the 18th Chinese Congress) concerned on strengthening food supply insurance and very especially oriented to an increase in 500.000 animals of the beef cattle herd in the Heilongjiang province in a 5 years term. This province, located at the China NE, is characterized by a cold climate where the Simmental breed could be easily adapted.

Following these terms of reference, a development and transfer technology project based on a mixed public and private institutional agreement was prepared.

The first step was to recall information about the context where the project was going to operate: Climate, Sanitary regulations, Soil conditions, present production levels and possible feed supply sources.

The technical approach is based on intensive and sustainable production systems using high impact reproduction technology, with high feed conversion efficiency both in terms of quantity and quality beef production.

Critical technology to be introduced are: 1) Fixed time artificial insemination, 2) Systematic very early weaning (30 days old) of all calves, 3) High production pasture management techniques, energy and protein supplementation techniques on grazing animals. 4) Intensive non contaminating steer finishing systems: no methane producing feedlots.

The operative phase is based on 5000 dams cow-calf operations.

The first proposal was presented with a detailed description of the technological factors and this came out to be positive from the consultant standpoint.

In a second step (June 2013) a beef cattle development technological proposal was presented by representatives of the University (UCU) in meetings at the Zhao Yuan Township (China province of Heilongjiang) with town authorities, political representatives, chinese representatives from the beef production area and chinese academical and technical representatives. A detailed discussion was held on the approach, technical components with a positive response of local attendants.

This opened the opportunity for a formal agreement of technical assistantship oriented to a promotion development of local beef cattle production. After this discussion the technological proposal was reviewed, adjusted and the budget information was included.

Introducción

Marco de Referencia

La Asociación Simmental de Argentina recibe, a principios de 2013, un “paper” de la Consultora Ecos Innovations en el que se esboza un lineamiento del Gobierno de China (a partir de directivas del 18° Congreso del Partido Comunista Chino) orientado a fortalecer la seguridad alimentaria del país. Específicamente, el documento presenta el requerimiento de incrementar el rodeo vacuno de la provincia de Heilongjiang en 500.000 cabezas, en un período de 5 años (Álvarez, 2013).

Actualmente, y sobre la base de un total de 109 millones de bovinos en el país, Heilongjiang cuenta con 7,3 millones de cabezas (5,3 y 2,0 millones para producción de carne y leche, respectivamente) (Oarda, 2011). Respecto a las condiciones ambientales, cabe mencionar que esta provincia, situada al NE de China, se caracteriza por su clima frío (en la capital, Harbin, temperaturas medias de -19°C y 23°C en enero y julio, respectivamente). En estas condiciones, desde el punto de vista de producción ganadera, la raza Simmental ofrece excelente capacidad de adaptación.

A modo de referencia, se destaca que el objetivo gubernamental de alcanzar seguridad alimentaria, con la meta de producir el 95% de los granos demandados por la población, otorga una alta priorización a Heilongjiang. En este sentido, la producción se incrementó de 34,5 a 55,7 millones de toneladas entre 2007 y 2010; además, la estructura productiva (a diferencia de gran parte de China) está altamente concentrada con importante incorporación tecnológica (Fuentes Chavarriga, 2012). Lo mencionado está enmarcado por el Documento N° 1 del Consejo de Estado y del Comité Central del Partido Comunista Chino “Comentarios para acelerar la innovación tecnológica agrícola para garantizar el suministro de productos agrícolas” que plantea como líneas de acción: aumentar la inversión, mejorar la capacidad de extensión, reforzar la educación científico tecnológica y mejorar el equipamiento (Santa Cruz, 2012).

La propuesta de la Consultora es girada a los integrantes de la Asociación Simmental de Argentina y, en ese contexto, es analizada por la dirección de la Cabaña “La Fraternidad”. Esta Cabaña es propiedad de la Asociación Educacionista “La Fraternidad” (AELF), institución patrocinante de la Universidad de Concepción del Uruguay (UCU); está localizada en el campo “El Sauce” (9.200 ha, legado al patrimonio institucional en 1946) que opera como un espacio educativo agrotécnico, con vinculación académica con la Facultad de Ciencias Agrarias de UCU.

Las capacidades internas de AELF-UCU se potencian a través de alianzas, formalizadas a partir de 2005: con la Universidad Católica de Córdoba (compartir experiencias en metodologías de manejo productivo-académico, 2005); con arrendatarios del campo “El Sauce” (prácticas supervisadas para alumnos de ingeniería agronómica e instalación de la Unidad Agrotécnica “Dr. Bartolomé Vassallo”, 2006); con el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA, para promover el desarrollo de la investigación, experimentación, extensión y actividades orientadas a la formación y perfeccionamiento de profesionales, 2006); con la Asociación Simmental de Argentina (ASA; para desarrollar la raza Simmental en el ámbito del campo, 2006). En el marco

de este último convenio, en 2007 ingresaron al campo 51 animales de raza Simmental, mediante donaciones de socios de ASA, apuntando a la generación de avances genéticos para la raza con la participación de docentes, investigadores y estudiantes de UCU y dando inicio al proyecto cabañero de AELF-UCU. Las vinculaciones tienen continuidad, formalizándose otros convenios: con la Sociedad Rural de Concepción del Uruguay (relaciones de complementación, cooperación y asistencia recíproca de carácter académico, cultural y tecnológico, 2008) y con la Sociedad Rural Argentina (SRA; desarrollar proyectos y actividades de carácter académico, científico, tecnológico y cultural, 2012), entre otros acuerdos.

Las acciones descritas contribuyeron a que en el año 2009 se concrete la creación formal de la Cabaña “La Fraternidad” para el desarrollo y la experimentación con las razas Simmental y Red Simmental, obteniéndose las inscripciones correspondientes en los registros de la SRA. En este marco, se destaca que la Cabaña ha participado exitosamente de las Exposiciones Rurales de Palermo (ciudad de Buenos Aires), en los años 2010 a 2012, obteniendo premios en todas las categorías en la que participó.

Sobre la base de las capacidades institucionales propias y las emergentes de las alianzas mencionadas, el director de la Cabaña tomó contacto con los directivos de la consultora Latin American Co. Ltd. y su asociada, ALAD Group, a fin de definir los términos de referencia de la propuesta y explorar la factibilidad de un trabajo asociativo orientado al desarrollo y transferencia de tecnología. Al respecto, se integró un consorcio interinstitucional, recurriendo al convenio marco de cooperación entre la Universidad y el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación Argentina (en el marco del Plan Estratégico Alimentario y Agroindustrial, PEA) y a las vinculaciones con la Sociedad Rural Argentina, con la Federación Agraria Argentina, con la Asociación Simmental de Argentina y con la Estación Experimental Agropecuaria Concepción del Uruguay del INTA.

A fin de reunir elementos esenciales para la formulación de la propuesta técnica, se mantuvieron reuniones con el Subsecretario de Ganadería del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MINAGRI), con directivos del Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina (IPCVA) y, a través de contactos, se obtuvieron importantes aportes de la Consejería Agrícola del MINAGRI en China. La información obtenida permitió desarrollar un significativo marco de referencia respecto de la actualidad y del potencial de la ganadería vacuna china. En lo que hace específicamente a la genética bovina, se destacan los recientes convenios entre Argentina y China para la habilitación de laboratorios argentinos con capacidad para exportar semen y embriones, a fin de aportar al mejoramiento genético de la ganadería china.

Pautas para la elaboración de la propuesta técnica

Dadas las características de los objetivos trazados por los demandantes del proyecto puede destacarse que la tecnología disponible y desarrollada en Argentina, orientada a los sistemas intensivos de producción de carne bovina, se adecua satisfactoriamente para generar una propuesta con alto grado de factibilidad de concreción.

Focalizando el análisis en un punto central, como es el de basar la expansión ganadera mediante la incorporación gradual y masiva de la raza Simmental a los rodeos en China, debe señalarse que esa meta presentaría limitaciones para ser

alcanzada dentro de los plazos establecidos si la estrategia se basara en esquemas convencionales de cría vacuna. Estos presentan alta dependencia a las condiciones ambientales, lo que implica generar situaciones de inestabilidad productiva entre años y, por lo tanto, se presentarían las restricciones propias de un escenario de incertidumbre. En consecuencia, el esfuerzo de modernizar el sistema productivo, sobre la base de pautas orientadas a intensificación y estabilidad, debe pasar por modelos tecno-productivos de alto impacto (Vittone, Biolatto, Lado, Gange & Galli, 2013).

Por otra parte, los resultados deben incidir no sólo en los índices reproductivos sino también en la cantidad de producto por vientre en servicio en la etapa de cría, en la eficiencia de conversión de alimento en carne y en la calidad de las reses producidas. Este último aspecto es prioritario, ya que el incremento previsto en la demanda de carne vacuna en China es lineal (se estima que el consumo actual se duplicará al término de los 10 próximos años) y que este aumento será acompañado de requerimientos crecientes en los estándares de calidad de los productos cárnicos.

Debe destacarse que la formulación de los lineamientos técnicos para un proyecto de significativa complejidad, requiere adecuarse a importantes factores de contexto: regulaciones ambientales, normativas sanitarias, condiciones de suelo y clima, producción actual y potencial de alimentos para el ganado, logística para los procesos productivos, escenario tecno-productivo del sector agropecuario, escala de las unidades productivas, perfil de los actores a involucrar en el proyecto, equipamiento e infraestructura y proyección temporal para alcanzar las metas, entre otros factores.

Términos de Referencia del Proyecto

Título

Modernización y expansión de los sistemas ganaderos vacunos en China (Heilongjiang)

Objetivo específico

Generar sistemas intensivos y sustentables de producción ganadera vacuna.

Metas

Incrementar el stock y la producción de la región, sobre la base de sistemas integrados de ganadería intensiva, adicionando 500.000 vacunos al sistema ganadero actual en el término de cinco años.

El Proyecto contempla una integración de tipo cerrada, desde la generación de los insumos básicos de alimentación de los animales hasta la faena, acondicionamiento y comercialización de la carne producida. En este sentido los componentes a incluir en el programa se consolidarán de acuerdo a los siguientes componentes:

- ✓ *Agricultura vegetal*: Tecnología de producción de granos, oleaginosas, silajes y henos para la formulación de las raciones a ofrecer según requerimientos nutricionales de las distintas categorías en producción.
- ✓ *Agricultura animal*: Desarrollo de esquemas intensivos e integrales de producción vacuna adaptadas a las condiciones ambientales de Heilongjiang.

- ✓ *Infraestructura de manejo ganadero:* Corrales de manejo general de hacienda con mangas, balanzas y cargadores, corrales de destete y corrales en establo para el engorde de las distintas categorías (Feedlot). Comprende, además, silos, maquinaria de distribución y equipamiento para el manejo de los efluentes.
- ✓ *Planta de alimentos balanceados:* Recepción, acondicionamiento, almacenaje y procesamiento de granos, semillas y subproductos para la elaboración de los alimentos balanceados.
- ✓ *Planta frigorífica:* Diseño de las instalaciones con capacidad de faena para absorber la producción de los módulos productivos. Incorporación de criterios respecto a las normas de bienestar animal.
- ✓ *Laboratorios:* Para el monitoreo de la calidad de los insumos alimenticios utilizados y de las propiedades organolépticas y funcionales de los tipos de carne producidos.

En esta etapa, se desarrolla detalladamente el módulo referido al componente animal.

Agricultura Animal

Estrategia de intervención: Diseño de módulos operativos sobre la base de combinaciones de tecnologías intensivas de producción, que integren 5000 vientres al servicio en las unidades de planteos comerciales.

En este marco, se destacan los atributos y requerimientos de los componentes tecnológicos propuestos e involucrados en el Proyecto:

- ✓ Las vacas fundadoras de los módulos deben ser originarias del ambiente en donde se desarrollará el proyecto. Esto brinda condiciones de adaptación al ambiente en los vientres seleccionados, requerimiento básico para la incorporación masiva de las técnicas reproductivas.
- ✓ De acuerdo a las condiciones ambientales de Heilongjiang, altamente limitantes para implantación de pasturas y su utilización por el ganado en pastoreo (sólo 3-4 meses estivales libres de hielo), sólo se considerarán superficies necesarias para los cultivos de granos, henos y silajes destinados a la alimentación en condiciones de estabulación. Por otra parte, el periodo estival y su duración definen la estacionalidad propuesta para el servicio, destete y parición, operaciones que deberán estar acotadas a esa época.
- ✓ Las metas del Proyecto dependen, prioritariamente, del logro altas tasas de preñez, que sean estables entre años. Para cumplir con este requerimiento se propone implementar en las vacas adultas el destete hiperprecoz (DHP) en forma sistemática. Al respecto, se considera que es una herramienta indispensable para obtener resiliencia fisiológica, preservando estado corporal y receptividad productiva a través de la abrupta disminución de los requerimientos nutricionales de los vientres, lograda por la reducción del período de amamantamiento (30 días de edad de los terneros al momento del destete). Por otra parte, la técnica facilita significativamente el manejo de las vacas en los corrales, tanto por requerir menor alimentación individual como por las favorables características de su comportamiento, al permanecer en confinamiento sin crías al pie (Colombatto & Feldkamp, 2011; Galli et al, 2008; Madrigal, Colín & Hallford, 2001; Vittone et al, 2012).

- ✓ Se prevé la aplicación de inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) que permite, mediante la utilización de hormonas, sincronizar celos y ovulaciones haciendo posible inseminar una gran cantidad de vientres en un período corto de tiempo. Además de los beneficios propios del empleo de la inseminación artificial (mejora genética, identificación de la paternidad y factibilidad de seleccionar semen apropiado para evitar distocias en el primer parto, entre otros), la IATF suma otras ventajas: evitar la detección de celo, reducir el tiempo de inseminación, acortar el período de anestro post-parto y aumentar la proporción de preñez temprana, anticipando la adecuada condición de los terneros para efectuar el DHP (Cutaia, Moreno, Villata, & Bó, 2001; Leblic, 2007; Stahringer, Vispo & Prieto, 2012; Vittone et al, 2011).
- ✓ La propuesta incluye la evaluación de la factibilidad de implementar sistemas convencionales de engorde a corral (feedlot de machos y de hembras de descarte) y/o la incorporación de modelos alternativos de engorde intensivo, dirigidos a atenuar impactos ambientales no deseados (engordes no contaminantes en rotación con cultivos en el periodo estival). En este punto, deben enfatizarse las implicancias positivas no sólo en el ámbito predial sino, también, en el regional (Fock, Feldkamp, Fuchs & Bungenstab, 2013; Okey, 1997; Otero, Vittone, Galli, Monje & Arias, 2007).
- ✓ A fin de fortalecer el seguimiento operativo de los módulos, se dispondrá de protocolos de técnicas de laboratorio para evaluación de alimentos y de la calidad de los productos obtenidos.

Plan de acción: Para poder compatibilizar, por un lado, la satisfacción de la demanda de crecimiento de la producción y, por otro, la incorporación progresiva de sangre Simmental a los sistemas, se propone un modelo integral y autosuficiente que comprende a la totalidad de los ciclos productivos. Este planteo involucra el mantenimiento y reposición de los vientres, la recría de machos y hembras y la terminación intensiva de los animales con destino a faena. Se propone, en acuerdo a la visión estratégica y política de la región, especializar las actividades, montando estructuras de feedlots de importante capacidad a fin de recibir a los animales criados en los esquemas de cría para su terminación.

Sistema Integrado de ciclo completo: Se orienta a la expansión gradual del rodeo, manteniendo la totalidad de las terneras producidas. De esta forma, se apunta a un nivel máximo de reposición, incrementando progresivamente las categorías productivas, hasta completar la cantidad de vientres requerida por los módulos del proyecto.

Cada rodeo fundacional, que dará inicio a las unidades operativas del sistema, contará con 1500 vientres seleccionados por sus condiciones reproductivas y capacidad de adaptación al ambiente donde se desarrollará el programa. El módulo generará todas las categorías que conforman los rodeos integrales (cría-recría-preparación a feedlot-terminación) sobre la base de la incorporación masiva de inseminación artificial (I.A.) con semen Simmental a la totalidad de los vientres en servicio.

Una vez alcanzada la meta de 5000 vientres totales en servicio, el rodeo del módulo se estabiliza bajo niveles de reposición y descarte de hembras según proporción convencional (18-20 % anual). Estos módulos operan como usinas de producción de

vientres con las características definidas por la raza escogida, integrados en sistemas que apuntan a maximizar los índices productivos, obtener alta disponibilidad de terneros por vientre y producir eficientemente, en esquemas de ciclo completo, animales terminados de alta calidad carnicera con destino al mercado nacional.

Insumos: A continuación, se sintetizan los principales insumos para abastecer el sistema, incluyendo los correspondientes al sendero de evolución del rodeo.

Rodeo fundacional: 1500 vacas de 3 a 4 años de edad, seleccionadas de los rodeos locales. Deben poseer adecuada aptitud reproductiva y condiciones a adaptación al ambiente. Estas características son prioritarias, ya que los vientres se mantendrán sin presión de descarte hasta alcanzar la dotación de 5000 vacas en servicio.

En la Tabla 1, se presenta la evolución del rodeo fundacional, partiendo de los 1500 vientres iniciales y llegando a la composición del rodeo estabilizado.

Tabla 1: Evolución del rodeo fundacional

Categorías	Año							
	0	1	2	3	4	5	6	Estabilizado
Vacas Servicio	1500	1470	1440	2060	2654	3509	4000	4000
Terneros/as	-----	1350	1323	1703	2436	3222	4232	4410
Recría a Servicio	-----	-----	662	648	927	1194	1000	1000
Recría hembra descarte	-----	-----	-----	-----	-----	-----	578	1205
Vaquillas feedlot	-----	-----	-----	-----	-----	-----	560	1201
Vacas descarte	-----	-----	-----	-----	-----	-----	608	960
Recría macho	-----	-----	640	620	870	1170	2100	2107
Novillos feedlot	-----	-----	-----	634	595	830	1140	2087
Toritos	-----	-----	20	20	20	20	20	20
Toros repaso	30	30	30	50	70	90	100	100
Toros descarte	-----	-----	-----	16	16	16	16	16

Puede observarse que, a partir del sexto año, se logra estabilizar el rodeo respecto a la meta de contar con 5000 vientres en servicio. La evolución presentada es producto del número inicial de vientres (1500), significando que el lapso de estabilización puede ajustarse en función de esta variable.

En la Tabla 2 se presenta una síntesis de los insumos básicos a utilizar para la alimentación, las técnicas reproductivas y las prácticas de sanidad para todas las categorías que componen los módulos estabilizados (5000 vientres en servicio), expresados sobre la base de vaca en servicio.

Tabla 2: Síntesis consolidada de insumos básicos para un módulo de 5000 vientres (Expresado en equivalente por vaca en servicio)

<u>Alimentación (kg/vientre) (°)</u>									
Ruter	PB 18%	PB 40%	Maíz grano	Maíz silaje	Heno	PMFL	Soja	-----	-----
44	17,6	31,68	1694,9	2578,6	44	137,5	323,4	-----	-----
<u>Sanidad (dosis/vientre)</u>									
Aft.	Quer.	Carb.	Par.	Man.	Bruc.	Resp.	Repr.	D neo.	M. en
4,30	1,56	3,42	2,36	1,76	0,44	3,08	1,20	1,00	1,75
<u>Reproducción (insumos/vientre) (°°)</u>									
Disp. P4	Estradiol	Prostag.	Raspajes	L-C-T	C.S.	Pajuelas	Ecogr.	-----	-----
1,0	1,5	1,0	0,06	0,04	0,02	1,0	2,0	-----	-----

Referencias:

Alimentación: Ruter: Iniciador de desarrollo ruminal para destetes prematuros; PB 18%: Alimento balanceado con 18% de Proteína Bruta para terneros de destete precoz; PB 40 %: Alimento balanceado proteico corrector, con 40 % de Proteína Bruta; Maíz Grano: suministrado entero; Maíz silaje: de planta entera, con 30 % de Materia Seca; Heno: de alfalfa (o mezcla de gramíneas y leguminosas); PMFL: Premezcla mineral, vitamínica y aditivos; Soja: Harina, con 40% de Proteína Bruta.

Sanidad: Aft.: Aftosa; Quer.: Queratoconjuntivitis; Carb.: Carbuncho; Par.: Antiparasitario; Man: Mancha-gangrena; Bruc: Brucelosis; Resp: Complejo respiratorio; Repr: Complejo reproductivo; D. Neo: Diarrea neonatal; M. En.: Meningoencefalitis.

Reproducción: Disp. P4: Dispositivo Intravaginal; Estradiol: Betaestradiol; Prostag.: Prostaglandina; Raspajes: examen clínico a toros; L-C-T: Leptospirosis, Campilobacteriosis, Trichomoniasis; C.S.: Capacidad de servicio; Pajuelas: Pajuelas de semen; Ecogr.: Ecografía.

(°): Considerando todas las fases y categorías del sistema, el requerimiento anual (sobre la base de vaca en servicio) se estima en 4793 kg de Materia Seca.

(°°): Corresponde el protocolo completo de Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (IATF) combinado con la técnica de Destete Hiper Precoz (DHP) para los servicios de los vientres adultos y de vaquillonas. El planteo técnico incluye el repaso de toros (en proporción del 2%), durante un lapso de dos celos.

Resultados esperados. Productividad y estimación del impacto: En la Tabla 3 se dimensiona la productividad física, estimada tomando como base a un sistema estabilizado de 5000 vientres en servicio, expresándola en equivalencias por vientre.

Tabla 3: Índices de productividad física. (Expresado en equivalente por vaca en servicio) (°)

<u>Categoría</u>	<u>Coeficiente</u>	<u>Kg/cabeza</u>	<u>Kg/vaca en servicio</u>
Vaquillas a feedlot	0,240	350	84,00
Novillos a feedlot	0,417	450	187,65
Vacas a feedlot	0,192	500	96,00
Toros a feedlot	0,032	600	19,20
Total producido (kg peso vivo)			386,85
Total producido (kg res al gancho; rendimiento 58%)			224,37

(°): Índice de ternero/a logrado: 0,882)

En la Tabla 4, se presentan las estimaciones de producción física tomando como base a un módulo estabilizado (5000 vientres) y al sistema de expansión ganadera con la dimensión objetivo (500.000 cabezas). De esta forma, se tiene una aproximación respecto al impacto esperable del proyecto.

Tabla 4: Producción por módulo (5.000 vientres) y por sistema (500.000 cabezas)

Módulo (5.000 vientres)	
Total producido (kg peso vivo)	1.934.250
Total producido (kg res al gancho; rendimiento 58%)	1.121.865
Sistema (500.000 cabezas; 29 módulos)	
Total producido (kg peso vivo)	56.093.250
Total producido (kg res al gancho; rendimiento 58%)	32.534.085

Dada la escala de producción se estima conveniente especializar las actividades, en el sentido de separar los esquemas de cría-recría de los de terminación de los animales, en función del tamaño mínimo e infraestructura necesarios para el manejo eficiente de la alimentación intensiva en feedlot. Al respecto puede estimarse que, como mínimo, 3 módulos de 5000 vientres deberían abastecer a un módulo de feedlot, incorporando 12.000 animales anuales a los corrales. Esta relación implica el requerimiento de 10 establecimientos de engorde para abastecer las necesidades totales del proyecto, a ser abastecido por 29 módulos de cría de 5000 vientres cada uno.

Alcanzando el incremento total de 500.000 animales, se contará con niveles productivos de 57.000 t. de peso vivo y de 32.500 t. de res al gancho. En términos de dimensionar el impacto potencial socio-económico del programa para la región, se incorporarían productos cárnicos para el abastecimiento de aproximadamente 8 millones de habitantes, considerando el actual consumo *per cápita* de carne vacuna.

Evaluación de la propuesta: La propuesta sintetizada en este trabajo fue presentada formalmente, con el desarrollo detallado de todos los componentes, a la Consultora Latin American Co Ltd. El tratamiento de la propuesta incluyó su envío a la contraparte china y el procedimiento culminó con evaluación significativamente favorable.

Misión a China

Durante los días 7 y 8 de Junio de 2013, la propuesta tecnológica para el desarrollo ganadero en la provincia de Heilongjiang fue presentada en reuniones de trabajo llevadas a cabo en el Municipio de ZhaoYuan (provincia china de Heilongjiang). La representación de AELF-UCU estuvo integrada por el Rector de UCU, el Director de la Cabaña y el responsable de Asuntos de Innovación de AELF.

La presentación del Proyecto fue efectuada ante las autoridades municipales, representantes políticos, empresarios chinos del sector ganadero y de la industria de la carne y referentes académicos y técnicos. Las sesiones permitieron debatir detalladamente el enfoque y los componentes técnicos transmitiendo, además, las experiencias que se conducen en la Cabaña "La Fraternidad". La propuesta recibió alto grado de aceptación por parte de los actores locales.

Las reuniones fueron complementadas con visitas a los sitios en los cuales está previsto instalar los distintos módulos intervinientes en el Proyecto (sistemas de cría, fábrica de alimentos, planta de faena). Esta actividad permitió obtener información precisa sobre aspectos relevantes del contexto económico y productivo.

Avances y situación actual

Las acciones explicitadas abrieron el espacio para formalizar un convenio de asistencia técnica orientado a la promoción del desarrollo del rodeo vacuno en la región china de Heilongjiang. Cabe destacar que, a posteriori de la misión a China, la propuesta tecnológica fue revisada, ajustada y complementada con el análisis de componentes presupuestarios.

Se ha avanzado en la formalización de la vinculación suscribiéndose (diciembre de 2013) un convenio de confidencialidad y secreto, exclusividad y no competencia entre la Universidad y ALAD GROUP, consultora con sede en la ciudad de Hong Kong, (República Popular China), que representa a la contraparte de ese país y a la cual se presta asistencia técnica en este emprendimiento.

Bibliografía

- Álvarez, N. (2013). Proyecto para la cría de 500.000 vacunos y 1.000.000 ovinos en China. *Informe de Consultora Ecos Innovations* (mimeografiado). Buenos Aires, Argentina.
- Colombatto, D. & Feldkamp, C. (2011), Mejoramiento del balance energético de la vaca posparto: una propuesta tecnológica basada en el destete precoz. En C. González Stagnaro (Ed.), *Innovación & tecnología en la ganadería doble propósito*, (pp. 359-366). Maracaibo, Venezuela.

- Cutaia, L.; Moreno, D.; Villata, M.L. & Bó, G. (2001). Synchrony of ovulation in beef cows treated with progesterone vaginal devices and estradiol benzoate administered at device removal or 24 hours later. *Theriogenology*, 55, 408.
- Fock, T.; Feldkamp, C.; Fuchs, C. & Bungenstab, D. (2013, junio). *Resources efficiency comparison on beef production in Germany, Argentina and Brazil*. Trabajo presentado en Greenhouse Gases & Animal Agriculture Conference, Dublin, Irlanda.
- Fuentes Chavarriga, J (2012). Heilongjiang y la seguridad alimentaria china. Disponible en: <http://inteligenciaholistica.bligoo.com/heilongjiang-y-seguridad-alimentaria-de-china>
- Galli, I.; Teira, G.; Perlo, F.; Bonato, P.; Tisocco, O.; Monje, A. & Vittone, S. (2008). Animal performance and meat quality in cull cows with early weaned calves in Argentina. *Journal of Meat Science*, 79, 521-528.
- Leblic, D. (2007) Inseminación a tiempo fijo (IAFT). Una técnica posible en carne y leche. *Producir XXI*, 15, 191, 50-52.
- Madrigal, M.; Colín, J. & Hallford, D. (2001). Influencia de la condición corporal y la bioestimulación sobre la eficiencia reproductiva en vacas de raza simmental en agostadero. *Veterinaria México*, 32, 2, 87-92.
- Odarda, O. (2011, setiembre). *La apertura del Mercado chino para la genética bovina argentina*. *Panorama de la ganadería china*. Ponencia presentada en el Seminario sobre Genética Bovina argentina, Beijing, China.
- Okey, B.W. (1996). Systems approaches and properties, and agroecosystem health. *Journal of Environmental Management*, 48, 187-199.
- Otero, G.; Vittone, S.; Galli, I.; Monje, A. & Arias, N. (2007). Del feedlot convencional a la invernada intensiva ecológica. *Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, Premio Fundación Pérez Companc, Buenos Aires, Argentina*.
- Santa Cruz, G. (2012) *Documento N°1 sobre política agrícola y rural "La innovación tecnológica en relación a la provisión de productos agrícolas"*. Consejería Agrícola de la Embajada de Argentina en la República Popular China. Informe N° 010/2012.
- Stahringer, R.; Vispo, P. & Prieto, P. (2012) Efecto de eCG y manifestación de celo sobre el porcentaje de preñez en protocolos de IATF. *Revista Argentina de Producción Animal* 32, Supl. 1, RF 32.
- Vittone, J.; Morano, C.; Silveira, S.; Lado, M.; Damian, J. & Romera, A. (2012, marzo). *Stress parameters evaluation in early and hiper early weaning system*. Poster presentado en el 12º Congresso Sociedade Brasileira de Ciência em Animais de Laboratório, Foz do Iguaçu, PR, Brasil.
- Vittone J.; Biolatto A.; Lado M.; Gange, J. & Galli I. (2013, agosto). *Strategies for increase meat production in Argentina: economic analyses*. Trabajo presentado en el 59th Congress of Meat Science and Technology, Ismir, Turquia.
- Vittone, J.; Aller, J.; Otero, G.; Scena, C.; Alberio, R. & Cano, A. (2011). Destete precoz y desempeño reproductivo en vacas tratadas con progesterona intravaginal. *Archivos de Zootecnia*, 60, 232, 1065-1076.