

## PROGRAMA MERCADOS INCLUSIVOS

---

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

### Identificación de ganado vía Machine Learning (I.A.)

---

# TÉRMINOS DE REFERENCIA

## Identificación de ganado vía Machine Learning (I.A.)

### 1. ANTECEDENTES

El proyecto Mercados Inclusivos es una iniciativa de la Cooperación Sueca y de la Cooperación Suiza en Bolivia, ejecutado por las Fundaciones Swisscontact y PROFIN. El objetivo del proyecto es contribuir a la reducción de la pobreza y al mejoramiento de la calidad de vida de las familias rurales en territorios priorizados, a través de un conjunto de intervenciones bajo una perspectiva de análisis multidimensional de la pobreza (AMDP) y del enfoque de desarrollo de sistemas de mercado (DSM), en conjunción a un análisis de desarrollo territorial y de equidad de género. El proyecto desarrolla acciones en municipios seleccionados en complejos priorizados de los departamentos de La Paz, Oruro, Potosí y Chuquisaca.

Facilitar el desarrollo de nuevos productos de seguro para el sector ganadero es una las actividades que se aborda desde el proyecto, en este marco, ya se encuentra vigente el seguro pecuario para ganado bovino lechero, el cual otorga cobertura en caso de muerte del animal, por causas súbitas accidentales e imprevistas además de muerte a causa de enfermedades nominadas en la póliza. Este seguro permite además que, el(los) animal(es) asegurado(s) que pertenecen a pequeños productores lecheros, accedan a préstamos bancarios, pues el seguro permite que sus animales (a los cuales se exige una identificación) califiquen como garantía del crédito y así la agricultura familiar de productores lecheros, se articule con las microfinanzas de la banca local.

En este contexto se requiere contratar un/a consultor/a o una empresa consultora para generar un software que permita la identificación y registro de ganado lechero, para reemplazar la identificación vía arete / caravana y así asegurar una identificación fácil y portable, tanto para los oficiales de crédito, como para veterinarios que evalúan al ganado para su aseguramiento o en caso de siniestro.

### JUSTIFICACION

El proyecto Mercados Inclusivos tiene previsto escalar la intervención del seguro pecuario para ganado bovino lechero (que permite acceso a microcréditos), no solo a ganado lechero, sino a ganado de carne, tal como está siendo requerido por Federaciones de Lecheros y Ganaderos, tanto para que sirvan como garantías crediticias, como para el repoblamiento de bovinos para pequeños productores; también se tiene previsto escalar el esquema de aseguramiento al ganado camélido, tal como ha sido requerido por Gobierno(s)

## Identificación de ganado vía Machine Learning (I.A.), 2019

---

Departamental(es) que alberga(n) a la mayor cantidad de llamas y alpacas del país, todo ello, en tanto y en cuanto se den las condiciones de aseguramiento y trazabilidad que son fruto de estudios paralelos al presente.

Asimismo, de acuerdo a información de INFOCRED, la cartera de créditos para Producción de Leche Cruda y Cultivo Forrajero para el pastoreo, asciende a más de Bs. 300 millones, con lo cual, tiene un enorme potencial para el escalamiento de la intervención del seguro para ganado bovino lechero con más entidades de intermediación financiera. En este contexto la información generada permitirá:

Encontrar oportunidades de intervención para los actores relacionados a este mercado (GAM, Asociaciones de Ganaderos de leche y de carne, Servicios de Veterinaria, SENASAG, Mataderos, Centros de transformación, Unidades Productivas Familiares (UPF) y otros.

Registro del ganado con fines de identificación para aseguramiento.

Identificación inequívoca en caso de siniestro: muerte, robo y abigeato.

Potencial sistematización, análisis y descripción de la cadena de valor del ganado, además de potencial conocimiento de los factores o causas que inciden en los siniestros (mortalidad) de esta población ganadera incluyendo enfermedades de manera temprana.

Todos estos aspectos han sido solicitados por actores del mercado según lo siguiente:

BANCO UNIÓN: Según nota CA/GNM/362/2019 de fecha 12/09/2019

BANCO DE DESARROLLO PRODUCTIVO – BDP: Según nota CITE BDP/GATIP/4017/2019 de fecha 25/09/2019

SEGUROS Y REASEGUROS CREDINFORM INTERNATIONAL S.A.: Correo electrónico de fecha 20/05/2019

De acuerdo a las publicaciones y estudios (paper) mencionadas en el ANEXO 2, es posible la identificación de ganado bovino vía inteligencia artificial (I.A.) y se está trabajando en ello en otras empresas de otros países, pero no se ha logrado en Bolivia debido al alto costo que significa que estas empresas viajen y recaben información en el país, la procesen en el lugar donde residen y realicen las pruebas teniendo de nuevo que volver a Bolivia.

## 2. OBJETIVOS

### 3.1 Objetivo general

Desarrollar el software de reconocimiento facial del ganado que esté conectado a una APP y que realice el registro del ganado y almacene otras variables productivas, en base al levantamiento de información física, digital y fotográfica que alimente al algoritmo principal

## Identificación de ganado vía Machine Learning (I.A.), 2019

y con el asesoramiento técnico de un zootecnista especialista en ganado lechero durante el desarrollo del presente estudio.

### 3.2 Objetivos específicos y productos esperados

Objetivo Especifico	Productos Esperados	Alcance
<p><b>Objetivo 1.</b> Contar con la Guía de trabajo incorporando al profesional veterinario zootecnista y validación técnica.</p>	<p>1.1. Breve informe de validación sobre identificación facial de ganado por parte del veterinario zootecnista.</p> <p>1.2. Listado de control y revisión de los trabajos que realizarán los desarrolladores del software a realizarse por parte del profesional zootecnista.</p> <p>1.3. Modelos de reporte de validación del veterinario zootecnista.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe sobre identificación facial actual de ganado y potencial de información a recabarse mediante inteligencia artificial.</li> <li>- Detalle de actividades, hitos y aspectos que validará el profesional veterinario.</li> <li>- Herramientas de control, validación y revisión.</li> </ul>
<p><b>Objetivo 2.</b> Recopilación de información sobre la cartera del Banco Unión que incorpora créditos para Producción de Leche y Cultivo forrajero y que tenga ganado incorporado como garantía del crédito.</p>	<p>2.1 Base de créditos del BUN con garantía de ganado que incluyan ubicación y contacto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tablas dinámicas para filtrar por ubicación, por número de animales, por cliente.</li> <li>- Base compatible con la estructura del software que va a desarrollarse.</li> </ul>
<p><b>Objetivo 3.</b> Levantamiento de información digital, física y fotográfica del ganado que se encuentra como garantía de crédito en los lugares donde se encuentren.</p>	<p>3.1. Informe de metodología y herramientas para el levantamiento de información</p> <p>3.2. Reporte de información física</p> <p>3.3. Reporte de información fotográfica y base consolidada y en un solo formato.</p> <p>3.4. Reporte de información digital (georeferenciamiento si aplica)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formatos de formularios de datos</li> <li>- Cámaras con altísima resolución.</li> <li>- Tablas dinámicas de información recopilada</li> <li>- Archivo de la nube con fotografías.</li> <li>- Base de puntos georeferenciados (si aplica)</li> </ul> <p>NOTA: Número de cabezas de ganado lechero para el levantamiento de información = 2100</p>
<p><b>Objetivo 4:</b> Compilación, organización y estandarización de la información recabada para alimentar el algoritmo.</p>	<p>4.1 Reporte de reportes e informe de verificación de solidez y fortaleza de los datos e información recabada</p>	<p>Informe que incorpore:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La verificación de la consistencia de datos.</li> <li>- Fortalezas y debilidades de las bases y fotografías.</li> </ul>

## Identificación de ganado vía Machine Learning (I.A.), 2019

<b>Objetivo 5:</b> Desarrollo del software y APP.	5.1 Software de identificación facial <b>vacuno</b> . 5.2. APP en formato Android.	- Reporte de avances del desarrollo del software por semanas. - Reporte de avances del desarrollo de la APP por semanas.
<b>Objetivo 6:</b> Implementación del Software y App	6.1 Software funcionando en un servidor. 6.2 Reporte de implementación. 6.3 APP disponible en Play Store	- Presentación en formato .pptx del despliegue del software y APP.
<b>Objetivo 7:</b> Realización de pruebas y contraste con la información recabada.	7.1. Reporte de pruebas del software. 7.2. Reporte de pruebas de la APP.	- Contraste con la información recabada - Contraste con las fotografías tomadas
<b>Objetivo 8:</b> Elaboración de manuales de uso y mantenimiento.	8.1. Manual de uso y mantenimiento del software. 8.2. Manual de uso y mantenimiento de la APP.	- Presentación en formato PPT de los manuales de usuario y mantenimiento.

Cada producto detallado, para la revisión inicial, deberá ser presentado mediante correo electrónico en formato pdf, en formato .docx y un resumen en formato .pptx conforme a lo establecido en contrato y según su plan de trabajo (cronograma) propuesto para cada producto. La presentación final de cada producto, será realizada mediante una nota acompañada de dicho producto en 1 (un) ejemplar impreso y en 2 (dos) ejemplares electrónicos contenidos en CD y una presentación que resuma los principales hallazgos, recomendaciones y otros.

### 3. CONDICIONES DE LA CONSULTORÍA

Podrán presentar sus propuestas:

- Consultores individuales
- Empresas consultoras
- Equipos de consultores (asignando un consultor líder para facturación)
- Cualquier otra institución o empresa legalmente establecida

El(los) consultor(es) desarrollará(n) sus actividades en función del cumplimiento de los objetivos y productos planteados que son de carácter obligatorio según las siguientes condiciones:

- Todo el material elaborado será entregado con cesión de propiedad intelectual, a la Fundación PROFIN tanto en medio físico como electrónico. A PROFIN se le entregará con cesión de propiedad intelectual el estudio y sus resultados; al ser financiado pro

## Identificación de ganado vía Machine Learning (I.A.), 2019

---

la cooperación, PROFIN puede emitir / compartir esta información sin que lo demanden por propiedad intelectual

- No obstante, cuando el (la) consultor(a) determine la necesidad de introducir mejoras, deberá proponerlos de manera oportuna, demostrando su conveniencia.
- El (la) consultor(a) deberá ser flexible, cuando se trate de mejorar los productos.

### 4. COORDINACIÓN Y SUPERVISIÓN

La coordinación y seguimiento de la consultoría, así como la revisión de los informes entregados, estarán a cargo de la Coordinadora Técnica en Seguros y Microseguros, que podrán acompañar, canalizar, rechazar los productos, informes u otros a objeto de exigir mejor desempeño y eficiencia en la prestación de servicios.

### 5. PERFIL REQUERIDO

Se prevé que el servicio sea realizado por un(a) consultor(a) o una empresa consultora con experiencia y conocimiento especializado en los ámbitos de trabajo relacionados a la consultoría. El perfil mínimo requerido del/la consultor/a o del consultor principal de la empresa consultora, contempla los siguientes aspectos:

#### DESARROLLO DEL SOFTWARE

- Formación académica en áreas de: Informática, ingeniería de sistemas, estadística, u otras ramas afines.
- Experiencia en estudios de mercado agropecuarios, agronegocios u otros afines. Deseable no excluyente.
- Experiencia de al menos 3 años en el rubro de programación y desarrollo de software. Señalar y demostrar los proyectos realizados y en funcionamiento (al menos 10 proyectos en funcionamiento).
- Habilidades de comunicación oral y escrita.
- Experiencia en el manejo de herramientas para la recolección y procesamiento de información (se trabajará con productores, técnicos, oficiales de crédito del banco, informantes claves y otros).

#### PROFESIONAL VETERINARIO

- Formación académica en áreas de: veterinaria, zootecnia.
- Experiencia en estudios de mercado agropecuarios, agronegocios u otros afines.
- Experiencia de al menos 5 años en el rubro de veterinaria, zootecnia y ganado lechero y/o cárnico. Señalar y demostrar los proyectos realizados y en funcionamiento (al menos 10 proyectos en funcionamiento).
- Habilidades de comunicación oral y escrita.

## Identificación de ganado vía Machine Learning (I.A.), 2019

---

- Experiencia en el manejo de herramientas para la recolección y procesamiento de información (se trabajará con productores, técnicos, oficiales de crédito del banco, informantes claves y otros).

## 6. REQUERIMIENTOS DE LA PROPUESTA TÉCNICA Y ECONÓMICA

**Sobre A:** Propuesta técnica que debe contener los siguientes documentos ordenados en fotocopia simple:

*Hoja de vida*

- Carta de presentación y propuesta firmada.
- Hoja de vida de los consultores principales en formato provisto por la Fundación PROFIN ([www.fundacion-profin.org/wp-content/uploads/2019/03/FORMULARIO-HOJA-DE-VIDA-FINAL.docx](http://www.fundacion-profin.org/wp-content/uploads/2019/03/FORMULARIO-HOJA-DE-VIDA-FINAL.docx))
- Copia de la cédula de identidad del que suscribe la propuesta.
- Certificación electrónica de NIT.
- Fotocopia del NUA o AFP.

*Propuesta Técnica (máximo 5 páginas)*

- Antecedentes
- Objetivos
- Alcances
- Metodología
- Resultados esperados de acuerdo a cada producto de la consultoría
- Cronograma

**Sobre B:** Propuesta Económica que contenga el precio ofrecido por el consultor. Debe incluir todos los impuestos de ley, AFP, aspectos logísticos de transporte, estadía, materiales, refrigerios y otros gastos que deriven de la actividad. El (la) consultor(a) deberá emitir factura por cada uno de los montos estipulados en las condiciones de pago.

## 7. MODALIDAD DE CONTRATACIÓN

El contrato será bajo la modalidad de convocatoria pública.

## 8. PLAZO DE EJECUCION

El tiempo de ejecución de la consultoría es de 120 días computables a partir de la firma del contrato. El tiempo para la revisión de los productos en PROFIN no computará dentro el plazo establecido.

## 9. PLAZO Y LUGAR PARA LA PRESENTACIÓN DE PROPUESTA

Las propuestas técnica y económica deberán ser presentadas en dos sobres separados, indicando la referencia de la consultoría y el nombre del proponente, en las oficinas de PROFIN Av. Sánchez Lima No. 2600.