

# **PLAN DE NEGOCIO**

## **MonitoRes**



### **Integrantes**

Manuel Alfonso Arredondo Sandoval (Líder)  
Ingeniería  
manuelarre92@gmail.com  
(667) 757 2955

Saúl Zavala Félix  
Ingeniería

Moisés Eduardo Reyes Bernal  
Ingeniería

### **Asesor**

M.C. Benjamín Berrelleza Aldapa

Culiacán, Sinaloa

## **RESUMEN EJECUTIVO**

### **Descripción del proyecto de emprendimiento**

El proyecto consiste en ofrecer a los productores de ganado bovino una plataforma a la cual denominamos “MonitoRes” que, midiendo y analizando en tiempo real temperatura y movilidad, detecta signos de enfermedades y patrones para tomar decisiones oportunas, logrando reducir mortandad e incrementar competitividad en la cadena de valor de la industria Cárnica de México.

### **Carácter innovador del proyecto**

Actualmente hemos diseñado una solución a la medida para la industria cárnica de México que va más allá de las soluciones existentes mediante la creación de un sistema integral para generar información oportuna mediante un tablero de control gráfico. Las novedades principales que merecen destacarse son las siguientes:

- Sistema con sensores que miden eficazmente en tiempo real datos fisiológicos del ganado bovino (temperatura, movimiento y frecuencia cardiaca)
- Algoritmo capaz de predecir la enfermedad con la cual contará o cuenta la res, ofreciendo la posibilidad de que el responsable pueda atender lo antes posible.
- Modelo de negocio que facilita al productor la adopción de la plataforma

### **Pertinencia del proyecto de emprendimiento**

En México, la Industria de ganado bovino (o vacuno) es uno de los sectores productivos con mayor peso dentro de su economía. Según Global Biotech Consulting (GBC), en 2011 la producción de ganado cárnico representó el 23.3% del valor total de la producción y ocupó la mayor superficie territorial (más del 50%). Los productores y engordadores de ganado bovino en México suelen tener grandes dificultades para monitorear las constantes fisiológicas. Esta solución sería altamente conveniente, dado que estas últimas están altamente relacionadas con las reacciones que se presentan en el metabolismo, el cual afecta la productividad del animal, aptitud reproductiva, disminución de la ingesta de alimentos, producción láctea, condición corporal y calidad de la carne.

### **Identificación de mercado y sus posibilidades de crecimiento**

Según el Padrón Ganadero Nacional (PGN) publicado por la Secretaria de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGARPA) el inventario de ganado bovino distribuido en la República Mexicana es de 37,504,134 en 940,556 productores y engordadores. Como estrategia iniciaremos con los productores y engordadores de Sinaloa que equivalen a 31,467 clientes potenciales con un hato ganadero de 1,240,200 cabezas de ganado. Es importante señalar que se cuenta con el interés del mayor productor de la región

por invertir en tecnologías que le aporten los beneficios que ofrecemos, quien cuenta con 800 corrales en su principal centro de operaciones.

### **Planeación del proyecto**

Para comenzar con el negocio se requiere la adquisición de equipo para la elaboración de dispositivos de prueba, adquisición de materiales para instalación de dispositivos de monitoreo y la adecuación de instalaciones. Inicialmente el personal será constituido por los integrantes de la propuesta.

### **Presupuesto del proyecto**

Inicialmente se creará en el laboratorio 20 dispositivos piloto que serán utilizados para la prueba de campo real en las instalaciones del principal productor de la región. Se requiere de una inversión inicial de \$190,000.00

### **Contexto legal y ético que permitirá la implementación de la empresa o negocio**

El dispositivo consiste en un arete diseñado para alcanzar altas tasas de retención y no comprometer el bienestar animal. Utiliza identificación por radiofrecuencia y es compatible con las normas ISO 11785, ISO 11784 y ISO 11784-AMD1.

### **Medio de protección**

Se realizó una búsqueda de patentes referentes a tecnologías para la detección de enfermedades del ganado en tiempo real. No se encontró ninguna patente registrada en el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI). Actualmente se está por iniciar el trámite de patente por medio del CRODE Chihuahua. Así mismo se iniciará con el registro de la marca “MonitoRes” por medio de la Unidad Rápida de Gestión Empresarial (URGE) del Gobierno del Estado de Sinaloa.

### **Descripción del perfil de cada emprendedor y su aporte al proyecto.**

Los tres integrantes del proyecto tienen un alto perfil emprendedor y cuentan con conocimientos técnicos y del mercado:

- Manuel Alfonso Arredondo Sandoval, recién egresado de Ingeniería Mecatrónica con conocimientos en el área mecánica, electrónica y sistemas, certificado en Solidworks, programa PLCS y desarrolla en diversos lenguajes de programación.
- Saúl Zavala Félix, estudiante de la carrera de Ingeniería Mecatrónica con experiencia en el diseño de circuitos integrados en altium designer.
- Moisés Eduardo Reyes Bernal, recién egresado de Ingeniería Mecatrónica con experiencia en el diseño de algoritmos para hacer funcionar los sensores y dispositivos a utilizar.

# INDICE

<b>1</b>	<b>Idea de negocio .....</b>	<b>6</b>
1.1	Propuesta de valor.....	6
1.2	Modelo de negocio .....	6
<b>2</b>	<b>Naturaleza del negocio .....</b>	<b>8</b>
2.1	Misión.....	8
2.2	Visión.....	8
2.3	Tipo de empresa y tamaño.....	8
2.4	Análisis FODA.....	8
2.4.1	Fortalezas.....	8
2.4.2	Oportunidades.....	8
2.4.3	Debilidades.....	9
2.4.4	Amenazas.....	9
2.5	Objetivos del negocio .....	9
2.5.1	Corto plazo .....	9
2.5.2	Mediano plazo .....	9
2.5.3	Largo plazo .....	9
<b>3</b>	<b>Mercado .....</b>	<b>10</b>
3.1	Clientes y segmento de mercado.....	10
3.2	Características del segmento de mercado.....	10
3.3	Investigación de mercado .....	10
3.4	Demanda potencial.....	11
3.5	Competencia .....	11
3.6	Sistema de distribución.....	11
3.7	Promoción.....	11
3.8	Estrategia de precios.....	11
3.9	Acciones para introducir el producto o servicio al mercado.....	11
<b>4</b>	<b>Necesidades operativas.....</b>	<b>12</b>
4.1	Especificación del producto o servicio .....	12
4.2	Tecnología a utilizar .....	12
4.3	Equipamiento .....	12
4.4	Materia prima .....	13
4.5	Identificación de proveedores.....	14
4.6	Ubicación .....	14
4.7	Mano de obra requerida.....	15
4.8	Aseguramiento de calidad.....	15
<b>5</b>	<b>Organización.....</b>	<b>16</b>

5.1	Estructura organizacional .....	16
5.2	Administración de sueldos y salarios .....	16
6	Finanzas .....	17
6.1	Fuentes de financiamiento.....	17
6.2	Costos para el negocio .....	17
6.3	Ingresos.....	17
6.4	Flujo de Efectivo .....	17
6.5	Retorno de Inversión .....	19

# 1 IDEA DE NEGOCIO

## 1.1 Propuesta de valor

MonitoRes es una solución a la medida para la industria cárnica México en cuestión de monitoreo de ganado bovino que permite actuar en tiempo y forma ante posibles enfermedades. En el mercado nacional no existe una solución similar y en el ámbito internacional se presenta una solución con un costo elevado que supera los USD \$130.

Con nuestra plataforma el productor puede reducir el índice de mortandad y sus costos de operación, aumentar la productividad en producción láctea, condición corporal y calidad de la carne al contar con indicadores que señalen oportunamente el momento de actuar mediante el análisis y monitoreo de las principales constantes fisiológicas.

## 1.2 Modelo de negocio

El modelo de negocio con el que MonitoRes funcionará es el siguiente:

Socios clave	Actividades clave	Propuesta de valor	Relación con clientes	Clientes
Convenio con principal productor de ganado bovino en la región que apoya el desarrollo de la solución  Instituto Tecnológico de Culiacán	Desarrollo y mejora de dispositivos  Actualización de algoritmo para predecir  Búsqueda de nuevos clientes  <b>Recursos clave</b>  Maquinaria para producción e instalación  Personal técnico	Solución a la medida  Monitoreo y análisis en tiempo real  Toma de decisiones oportuna  Fácil implementación por corral	Contrato anual  Descuento por volumen  <b>Canales de comercialización</b>  Distribución directa	Productores de ganado bovino  Inicio en la zona centro de Sinaloa  Expansión por el noroeste del país
Estructura de costos (Costos mas importantes)			Fuentes de Ingreso (Formas de ofrecer los productos/servicios)	
Costo de componentes para dispositivos Instalación de equipo de monitoreo por corral			Esquema de suscripción mensual a la plataforma por corral (hasta 100 reses) que incluye instalación, dispositivos con sensores para cada cabeza de ganado y licencia de uso del sistema de indicadores	



*Dispositivo MonitoRes implementado en ganado bovino.*

## **2 NATURALEZA DEL NEGOCIO**

### **2.1 Misión**

Ayudamos a incrementar la productividad y competitividad de la Industria Agroalimentaria en México mediante la creación de soluciones tecnológicas innovadoras.

### **2.2 Visión**

Ser la empresa con reconocimiento en América Latina en el desarrollo de soluciones tecnológicas para incrementar la productividad y competitividad del sector agroindustrial.

### **2.3 Tipo de empresa y tamaño**

La empresa desarrolla y produce los dispositivos necesarios. Sin embargo, bajo el esquema de ventas se considerará a la empresa como de servicios ya que ofrece la plataforma como un esquema de suscripción mensual.

Se inicia operaciones con 5 personas llegando a crecer hasta 50 en el tercer año.

### **2.4 Análisis FODA**

De acuerdo al análisis de la situación actual, MonitoRes cuenta con lo siguiente:

#### **2.4.1 Fortalezas**

- Solución diseñada de acuerdo a las necesidades del productor de ganado bovino considerando también condiciones ambientales propias del país
- Plataforma única de acuerdo a sus características
- Capacidad técnica
- Hay avances importantes en el desarrollo de los dispositivos
- Se pueden conseguir los componentes
- Alto perfil emprendedor de los participantes

#### **2.4.2 Oportunidades**

- Alto interés del mayor productor de la región por la plataforma
- Es factible patentar el modelo
- Posibilidad de participar para conseguir recursos
- El precio que ofrecen los competidores internacionales es muy alto para la industria nacional
- La distancia y los costos asociados al soporte técnico de la competencia afectan su competitividad



#### 2.4.3 Debilidades

- La empresa es de reciente creación y requiere posicionarse en el mercado.
- Necesidad de importar insumos básicos (sensores de temperatura y frecuencia respiratoria)

#### 2.4.4 Amenazas

- Competidores extranjeros con tecnología de vanguardia que pueden ofrecer su solución al mercado objetivo.
- Al importar se ve afectada la empresa por la fluctuación de las divisas

### 2.5 Objetivos del negocio

Como parte de su Plan de Negocio, MonitoRes busca los siguientes objetivos:

#### 2.5.1 Corto plazo

- ✓ Obtener financiamiento por \$ 200,000 para iniciar las operaciones en enero de 2017
- ✓ Concluir pruebas de la plataforma en tres meses
- ✓ Realizar contrato con el principal productor de la zona centro de Sinaloa
- ✓ Implementar MonitoRes en 100 corrales al año de operaciones

#### 2.5.2 Mediano plazo

- ✓ Aumentar la fuerza de venta a 10 vendedores
- ✓ Mantener MonitoRes en 300 corrales a los dos años

#### 2.5.3 Largo plazo

- ✓ MonitoRes funcionando en más de 500 corrales al tercer año
- ✓ Desarrollar una solución para otro tipo de problemática en la industria
- ✓ Lograr un reconocimiento en el desarrollo de soluciones tecnológicas

## **3 MERCADO**

### **3.1 Clientes y segmento de mercado**

En México, la Industria de ganado bovino (o vacuno) es uno de los sectores productivos con mayor peso dentro de su economía. Para 2012, el número de cabezas de ganado cárnico a nivel nacional fue de 29,526,542.

En dicho periodo, los cinco principales estados productores fueron Veracruz (14.2%), Jalisco (10.9%), Chiapas (6.3%), Sinaloa (5.6%) y Chihuahua (5.1%).

### **3.2 Características del segmento de mercado**

A pesar de su importancia económica, el sector ganadero se caracteriza por su alta informalidad, escasa tecnificación y baja productividad, comparado con otros países. Incluso, hay productores de ganado en México que tienen unidades de producción pequeñas y ello les impide invertir en soluciones que les apoyen

Actualmente, los productores y engordadores de ganado bovino de la industria Cárnica en México requieren identificar las enfermedades de su ganado en forma oportuna para la toma de decisiones.

No existe actualmente en México una solución tecnológica que les permita detectar en tiempo real las enfermedades de su ganado. Los productos que existen actualmente son externos y tienen que ser importados de otros países con los riesgos e incremento de costos asociados a este tipo de compras. Las tecnologías que existen en otros países no se adecuan a las características del medio ambiente de México y los costos altos aumentan el riesgo invertir en este tipo de soluciones.

### **3.3 Investigación de mercado**

Tan solo en la zona centro de Sinaloa, el principal productor de ganado bovino, quien manifiesta su interés por la propuesta, cuenta en uno de sus principales centros de operación con 800 corrales. Por medio de diferentes entrevistas con personal clave involucrado en la problemática a resolver, hemos desarrollado nuestra plataforma para atender las necesidades de forma puntual, logrando determinar que los principales elementos que base del monitoreo preventivo son temperatura, movimiento y frecuencia cardiaca.

### **3.4 Demanda potencial**

El mercado tan solo en Sinaloa es de 1,240,200 cabezas de ganado con lo que se espera alcanzar 10,000 cabezas, logrando así el objetivo inicial para una implementación de 100 corrales en el primer año.

### **3.5 Competencia**

Comparando soluciones similares a MonitoRes hemos encontrado que la solución que proviene del mercado internacional supera incluso en ocasiones los USD \$130 por cada cabeza de ganado.

### **3.6 Sistema de distribución**

La distribución, instalación y soporte lo realizará MonitoRes directamente con el productor de ganado.

### **3.7 Promoción**

Se diseñará un portal e iniciará una campaña en redes sociales, sin embargo, la mayor promoción se realizará en eventos relacionados a la industria cárnica.

### **3.8 Estrategia de precios**

El pago de una suscripción a la plataforma MonitoRes por corral es la principal estrategia de venta. Se definirá un precio de base inicial con contrato anual de \$6,000.00 mensual por corral, donde se puede monitorear hasta 100 cabezas de ganado de acuerdo a normas de SAGARPA. A partir de ahí se podrá negociar con el productor descuentos por volumen.

### **3.9 Acciones para introducir el producto o servicio al mercado**

Se realizará contrato con el principal productor de la región, lo cual nos daría mayor impulso para implementar nuestra solución con otros productores. Se realizará campaña por redes sociales y un portal web.

## 4 NECESIDADES OPERATIVAS

### 4.1 Especificación del producto o servicio

MonitoRes es consiste en un dispositivo tipo arete que mide las constantes fisiológicas del ganado, un equipo de monitoreo que recibe los datos y un sistema que los procesa mediante un algoritmo para determinar señales de alerta para la toma de decisiones oportuna.



### 4.2 Tecnología a utilizar

Las características y especificaciones de la tecnología que utiliza MonitoRes son:

- Impresión 3D para impresión de carcasas prototipo.
- Diseño asistido por computadora para diseño de carcasas en solidwoks.
- Impresión de PCB circuitos electrónicos el protomat E33.
- Diseño de PCB en ALTium Designer.
- Uso de resina epóxica para recubrimiento de sensores y protección intelectual
- proceso semiautomatizado de montaje dispositivos electrónicos en PCB atravez de una pick and place.
- Inyección de polímeros para creación de carcasas de alta calidad.
- Diseño de algoritmo en software arduino para dar instrucciones de correcto funcionamiento de sensores.
- Diseño de algoritmo de predicción de enfermedades.
- Creación de backend y frontend para visualización de datos en la red.

### 4.3 Equipamiento

Nombre	Cantidad	Marca	Características
Protomat E33	1	LPKF	Impresora de PCB
Impresora 3D	1	CubeX	Impresora para la creación de carcasas.
Laptop	3	HP	Se utilizara para la implementación de las distintas áreas software, diseño electrónico y diseño de carcasas y mecanismos.
Arduino uno	10	Arduino	Es un controlador que da las instrucciones a los distintos sensores y dispositivos.
Estación para soldar	1	WELLER	Estación para soldar los distintos dispositivos electrónicos.
Pick and place	1	LPKF	Estación para posicionar los dispositivos electrónicos en el PCB de manera automática

#### 4.4 Materia prima

Cantidad	Designación	Descripción	Comentario	Valor	Precio Total
1	C1	Capacitor (Semiconductor SIM Model)	Cap Semi	1.5pF	0.117
1	C2	Capacitor (Semiconductor SIM Model)	Cap Semi	1.0pF	0,104
1	C3	Capacitor (Semiconductor SIM Model)	Cap Semi	2.2nF o 2200pF	0,052
1	C4	Capacitor (Semiconductor SIM Model)	Cap Semi	4.7pF	0,104
1	C5	Capacitor (Semiconductor SIM Model)	Cap Semi	33nF o 0.033uF	
2	C6,C7	Capacitor (Semiconductor SIM Model)	Cap Semi	22pF	0,156
10	C8, C9,C12, C13,C15, C17, C19, C20, C21, C24	Capacitor (Semiconductor SIM Model)	Cap Semi	0,1uF	0,39
1	C14	Capacitor (Semiconductor SIM Model)	Cap Semi	4,7uF	0,143
1	C22	Capacitor (Semiconductor SIM Model)	Cap Semi	10uF	0,169
2	C18, C23	Capacitor (Semiconductor SIM Model)	Cap Semi	1uF	
3	C10, C11,C16	Polarized Capacitor (Surface Mount)	Cap Pol3	10uF	
1	D1	Typical RED GaAs LED	LED0		0,182
1	D2	Typical GREEN GaAs LED	LED1		0,13
1	E1	ANT-2.45-CHP-X	Antenna		
2	ICSP	0.5 mm Pitch, 1.2 mm Height, Single-sided Lead, Bottom Contact Connector for FPC / FFC	FH33-6S-0.5SH(10)		
1	L1	Inductor	Inductor	3.9nH	0,728
1	L2	Inductor	Inductor	8.2nH	0,754
1	L3	Inductor	Inductor	2.7nH	-
2	R1, R7	Semiconductor Resistor	Res Semi	1M	0,39
1	R2	Semiconductor Resistor	Res Semi	22K	0,13
3	R3, R9,R12	Semiconductor Resistor	Res Semi	10K	0,39
3	R4, R5, R6	Semiconductor Resistor	Res Semi	4.7K	0,39
1	R8	Semiconductor Resistor	Res Semi	330	0,13
1	U1	Single Chip 2.4GHz Transceiver	nRF24L01P		4,37
1	U3	150mA Low - Noise LDO Regulator	MIC5205-3.3YM5		0,624
1	U4		MMA8452Q		1,6
1	U5		MPL3115A		3,97



#### 4.7 Mano de obra requerida

Estos son los roles iniciales que se requieren, mismo que son cubiertos por los miembros del equipo.

Actividad	Número de personas	Habilidades
Promotor	1	Gestionar ventas
Desarrollador de dispositivo	1	Construir dispositivos
Programador	1	Diseñar la aplicación

#### 4.8 Aseguramiento de calidad

Los integrantes del equipo se están capacitando para implementar mejores prácticas de integración de modelos de madurez de capacidades o Capability Maturity Model Integration (CMMI), el cual es un modelo para la mejora y evaluación de procesos para el desarrollo, mantenimiento y operación de sistemas de software.

## 5 ORGANIZACIÓN

### 5.1 Estructura organizacional

Los puestos principales que la empresa necesita para operar se señalan en el organigrama siguiente:



### 5.2 Administración de sueldos y salarios

Se aplicará un esquema de sueldo base más comisiones.



## 6 FINANZAS

### 6.1 Fuentes de financiamiento

Para iniciar operaciones, MonitoRes requiere una inversión de \$ 195,000 para compra de equipo de cómputo, instrumentos, mobiliario y suministros para lo cual se están buscando diferentes fuentes de apoyo como préstamos a tasa fija, convocatorias de apoyo a emprendedores y concursos.

### 6.2 Costos para el negocio

Los costos en los que se incurren son:

Costos fijos	Monto	Costos variables	Monto
Renta (primer año)	\$0	Suministros para dispositivos (100 reses)	\$19,950 / corral
Servicio de internet	\$500	Instalación por corral	\$1,300 / corral
Sueldos	\$12,000		
Gastos administrativos	\$1,500		

### 6.3 Ingresos

Para simplificar el esquema de ventas y facilitar al productor pagar por la implementación de la plataforma desglosando los pagos en parcialidades, definimos un esquema por suscripción con un pago fijo mensual por corral de \$6,000.00 con un contrato anual en el cual se puede monitorear hasta 100 reses.

### 6.4 Flujo de Efectivo

A continuación, se muestra el análisis para MonitoRes:

Mes	Venta <sup>2</sup> (corrales)	Ingresos	Costos <sup>1</sup> Fijos	Costos <sup>2</sup> Variables	Flujo <sup>3</sup> deEfectivo
1	10	\$770,000.00	\$14,000.00	\$772,125,000.00	-\$772,125,000.00
2	0	\$770,000.00	\$14,000.00	0	-\$770,014,000.00
3	0	\$770,000.00	\$14,000.00	0	-\$770,028,000.00
4	0	\$770,000.00	\$14,000.00	0	-\$770,042,000.00
5	0	\$770,000.00	\$14,000.00	0	\$770,028,000.00
6	0	\$770,000.00	\$14,000.00	0	\$770,042,000.00
7	0	\$770,000.00	\$14,000.00	0	\$770,056,000.00
8	0	\$770,000.00	\$14,000.00	0	\$770,070,000.00
9	0	\$770,000.00	\$14,000.00	0	\$770,084,000.00
10	0	\$770,000.00	\$14,000.00	0	\$770,098,000.00
11	0	\$770,000.00	\$14,000.00	0	\$770,112,000.00
12	0	\$770,000.00	\$14,000.00	0	\$770,126,000.00

*Flujo de Efectivo (10 corrales)*

Se puede apreciar que simulando una venta de solo 10 corrales a partir del quinto mes se empieza a contar con flujo positivo y se requeriría de 226,500 para cubrir los costos iniciales en el primer mes.

Haciendo el mismo análisis para 100 corrales tendríamos los resultados siguientes:

Mes	Venta <sup>2</sup> (corrales)	Ingresos	Costos <sup>1</sup> Fijos	Costos <sup>2</sup> Variables	Flujo <sup>3</sup> deEfectivo
1	100	\$600,000.00	\$14,000.00	\$62,125,000.00	-\$62,125,000.00
2	0	\$600,000.00	\$14,000.00	0	-\$60,039,000.00
3	0	\$600,000.00	\$14,000.00	0	-\$60,053,000.00
4	0	\$600,000.00	\$14,000.00	0	\$60,033,000.00
5	0	\$600,000.00	\$14,000.00	0	\$60,047,000.00
6	0	\$600,000.00	\$14,000.00	0	\$60,061,000.00
7	0	\$600,000.00	\$14,000.00	0	\$60,075,000.00
8	0	\$600,000.00	\$14,000.00	0	\$60,089,000.00
9	0	\$600,000.00	\$14,000.00	0	\$60,103,000.00
10	0	\$600,000.00	\$14,000.00	0	\$60,117,000.00
11	0	\$600,000.00	\$14,000.00	0	\$60,131,000.00
12	0	\$600,000.00	\$14,000.00	0	\$60,145,000.00

*Flujo de Efectivo (100 corrales)*

Aquí se aprecia que a partir del cuarto mes el flujo se vuelve efectivo.

## 6.5 Retorno de Inversión

De acuerdo a la información anterior y basándonos en cumplir la meta de 100 corrales en el primer año tendríamos lo siguiente:

$$\text{ROI} = (4,921,000 - 2,139,000) / 2,139,000 = 130\%$$

Con esto podemos comprobar que el negocio para **MonitoRes es rentable**.