

# **RESUMEN EJECUTIVO**

## **MACROPROYECTO ESTRATÉGICO INTEGRADO**

### **Transformación Ganadera Sustentable Yucatán**

2026-2030



**Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural**  
Oficina de Representación en la Entidad Federativa Yucatán (OREF)  
Programa Federal Concurrente - Esquema Tripartito

**Inversión Total:**  
**\$1,050.0 MDP**

Esquema Híbrido: \$883.3M Subsidio Tripartito + \$166.7M Crédito Productivo

#### **Seis Componentes Estratégicos Integrados:**

- Sistemas Silvopastoriles Intensivos
- Repoblamiento Ganadero Bovino
- Centro de Mejoramiento Genético
  - Desarrollo Lechero Tropical
- Meliponicultura Sustentable Maya
  - Plataforma Digital Sanitaria

**Elaborado por:**  
MVZ Sergio Muñoz de Alba Medrano  
Prestador de Servicios Independiente  
OREF Yucatán - SADER

Diciembre 2025

# Índice

<b>1. Diagnóstico Sectorial y Oportunidad de Intervención</b>	<b>2</b>
1.1. Análisis de la Situación Actual . . . . .	2
1.2. Ventana de Oportunidad Estratégica . . . . .	2
<b>2. Estructura Técnica del Macroproyecto</b>	<b>3</b>
2.1. Diseño Sistémico Integrado . . . . .	3
2.2. Impacto Transformacional Proyectado . . . . .	3
<b>3. Componentes Técnicos del Macroproyecto</b>	<b>3</b>
3.1. Componente 1: Sistemas Silvopastoriles Intensivos . . . . .	4
3.2. Componente 2: Repoblamiento Ganadero Bovino . . . . .	4
3.3. Componente 3: Centro de Mejoramiento Genético . . . . .	4
3.4. Componente 4: Desarrollo Lechero Tropical . . . . .	5
3.5. Componente 5: Meliponicultura Sustentable Maya . . . . .	5
3.6. Componente 6: Plataforma Digital Sanitaria . . . . .	6
<b>4. Metodología de Implementación</b>	<b>6</b>
4.1. Principios Operativos . . . . .	6
4.2. Cadenas de Valor Integradas . . . . .	7
4.3. Gobernanza y Coordinación Operativa . . . . .	7
<b>5. Estructura Presupuestaria</b>	<b>8</b>
<b>6. Horizontes de Transformación: Los Impactos Multidimensionales del Renacimiento</b>	<b>9</b>
6.1. La Revolución Económica: Más Allá de los Números . . . . .	10
6.2. Impacto Ambiental . . . . .	10
6.3. Impacto Social . . . . .	10
<b>7. Factores Críticos de Éxito</b>	<b>10</b>
<b>8. El Momento Decisivo: Conclusiones y el Camino hacia el Futuro</b>	<b>11</b>
8.1. Resultados del Análisis . . . . .	11
8.2. Recomendaciones Operativas . . . . .	11
8.3. Conclusión . . . . .	12

# 1. Diagnóstico Sectorial y Oportunidad de Intervención

## 1.1. Análisis de la Situación Actual

El sector ganadero de Yucatán presenta indicadores que demuestran la necesidad de intervención estratégica. Según datos oficiales SIAP 2023, el inventario bovino estatal registra 605,536 cabezas, mientras que el análisis de series temporales SINIIGA (2014-2023) documenta una contracción poblacional sostenida que requiere medidas correctivas inmediatas.

El sector lechero especializado ha experimentado una reducción del 35.7 % en la última década (5,220 a 3,356 cabezas), indicando la obsolescencia del modelo productivo actual. Los sistemas extensivos tradicionales operan con eficiencias 60 % por debajo del potencial técnico demostrado en condiciones tropicales similares.

La vulnerabilidad climática regional, con sequías recurrentes que afectan 60 % de la superficie ganadera, combinada con los compromisos internacionales de reducción de gases de efecto invernadero, configura un escenario que demanda la adopción de tecnologías productivas climáticamente inteligentes.

## 1.2. Ventana de Oportunidad Estratégica

El análisis de coyuntura identifica una convergencia de factores favorables que justifican la intervención mediante el Macroproyecto Estratégico Integrado de Transformación Ganadera Sustentable Yucatán 2026-2030, con inversión optimizada de \$1,050.0 millones de pesos.

### Factores de viabilidad identificados:

- **Marco comercial favorable:** T-MEC establece acceso preferencial a mercados norteamericanos mediante certificación sanitaria, técnicamente alcanzable con la infraestructura proyectada
- **Disponibilidad presupuestaria federal:** PEF 2026 etiqueta \$18,500 MDP para ganadería sustentable, la asignación más alta registrada
- **Alineación con política climática:** Estrategia Nacional de Mitigación compromete 30 % reducción GEI sector agropecuario
- **Coordinación estatal:** Plan Renacimiento Maya (directriz 4.1.1) prioriza modernización del sector primario
- **Madurez tecnológica:** Sistemas silvopastoriles intensivos validados científicamente por INIFAP, UADY, TNC

Esta coyuntura favorable configura una ventana de oportunidad estratégica para implementar una transformación sectorial integral con alta probabilidad de éxito operativo y financiero.

## 2. Estructura Técnica del Macroproyecto

### 2.1. Diseño Sistémico Integrado

El Macroproyecto Estratégico Integrado de Transformación Ganadera Sustentable Yucatán se estructura mediante seis componentes técnicos interconectados, diseñados para generar sinergias operativas que maximizan el retorno de la inversión pública.

#### Fundamentos metodológicos:

1. **Evidencia científica:** Validaciones INIFAP, UADY y The Nature Conservancy para sistemas silvopastoriles tropicales
2. **Base de datos robusta:** Series temporales SIAP (2014-2023), Padrón Ganadero Nacional 2025, registros SINIIGA
3. **Mejores prácticas internacionales:** Adaptación de experiencias exitosas de Costa Rica (SSPi), Australia (genética tropical), Argentina (erradicación GBG)
4. **Focalización territorial:** Aplicación del Principio de Pareto - 80 % recursos en 11 municipios = 80.3 % actividad ganadera estatal

**Integración operativa:** Los componentes operan como un ecosistema tecnológico donde el mejoramiento genético, la reconversión productiva y la certificación sanitaria digital se potencian mutuamente para generar incrementos exponenciales en productividad y acceso a mercados.

### 2.2. Impacto Transformacional Proyectado

Tabla 1: Indicadores de Impacto 2026-2030

Indicador de Impacto	Meta Quinquenal
Beneficiarios Directos	1,320 UPP + 500 meliponicultores
Productividad Ganadera	+388 % (sistema becerros destete)
Captura de Carbono	765,000 ton CO <sub>2</sub> eq
Producción Miel Xunan Kab	6 ton/año (abejas sin aguijón)
Exportaciones Anuales (2030)	\$150+ millones USD
Incremento Inventario Bovino	+400,000 cabezas proyectadas
Inclusión de Género	35 % mujeres ( $\geq 350$ productoras)
Participación Juventud	23 % jóvenes rurales
Inversión Total Optimizada	<b>\$1,050.0 MDP</b>

## 3. Componentes Técnicos del Macroproyecto

El macroproyecto se estructura mediante seis componentes técnicos interconectados que conforman una arquitectura integral de transformación sectorial. Cada componente ha sido dimensionado para generar sinergias operativas que multiplican el impacto de la inversión pública.

### 3.1. Componente 1: Sistemas Silvopastoriles Intensivos

**Inversión:** \$500.1 MDP (\$333.4M subsidio + \$166.7M crédito productivo)

**Meta física:** 6,000 hectáreas, 120 UPP beneficiarias

**Paquete tecnológico:** \$55,573/ha (escenario recomendado)

La reconversión a sistemas silvopastoriles intensivos constituye el componente de mayor impacto productivo del macroproyecto. La implementación se basa en *Leucaena leucocephala* con densidades de 40,000-53,000 plantas/ha, generando los siguientes resultados cuantificables:

**Indicadores de transformación productiva:**

- **Incremento productividad:** +1,167 % (0.18 a 2.28 becerros/ha/año)
- **Capacidad de carga:** 2.8-3.0 UA/ha vs 1.2 UA/ha tradicional
- **Fijación de nitrógeno:** 250-550 kg N/ha/año (*Leucaena leucocephala*)
- **Ingresos adicionales:** \$16,509/ha/año
- **Captura de carbono:** 127.5 ton CO<sub>2</sub>eq/ha (5 años)

**Modelo financiero:** Esquema híbrido subsidio (50 %) + crédito productivo (50 %) con ratio de capacidad de pago 4.0:1, garantizando viabilidad financiera robusta.

### 3.2. Componente 2: Repoblamiento Ganadero Bovino

**Inversión:** \$150.1 MDP

**Meta física:** 12,000 vaquillas F1 certificadas, 1,075 UPP beneficiarias

**Impacto proyectado:** +400,000 cabezas adicionales (quinquenio)

Este componente ejecuta la recuperación del inventario bovino estatal mediante la introducción de material genético superior. Los datos SINIDA-CNOG-SINIIGA documentan una contracción poblacional que requiere intervención inmediata con criterios de calidad genética.

**Estrategia técnica:**

- **Genética F1:** Cruces Bos indicus × Bos taurus aprovechando vigor híbrido
- **Criterios de selección:** Rusticidad, eficiencia alimenticia, precocidad reproductiva
- **Trazabilidad:** Registro SINIIGA completo desde origen
- **Integración SSPi:** Ubicación prioritaria en sistemas silvopastoriles para máxima expresión genética

### 3.3. Componente 3: Centro de Mejoramiento Genético

**Inversión:** \$150.0 MDP

**Ubicación:** Tizimín (35.2 % concentración ganadera estatal)

**Capacidad:** 120,000 dosis semen/año, 880 UPP beneficiarias

Refundación integral del centro como instalación de clase mundial para democratizar el acceso a tecnologías reproductivas de alta calidad.

**Especificaciones técnicas:**

- **Certificaciones:** ISO/IEC 17025:2017 + acreditación OIE
- **Servicios:** Producción semen, transferencia embriones, evaluaciones genómicas
- **Capacitación:** Formación inseminadores certificados
- **Alcance:** Acceso estratégico para productores todas las escalas

### 3.4. Componente 4: Desarrollo Lechero Tropical

**Inversión:** \$89.5 MDP

**Meta física:** 75 UPP tecnificadas, 750 vaquillas Gyrolando

**Objetivo:** +40 % producción láctea estatal

Recuperación del sector lechero mediante tecnificación integral que responde a la contracción del 35.7 % documentada en la última década.

**Componentes técnicos:**

- **Infraestructura:** Salas ordeño + sistemas enfriamiento + cadena frío
- **Genética especializada:** Gyrolando (Gyr × Holstein) adaptada tropical
- **SSPi lecheros:** Convergencia tecnológica silvopastoril-lechera
- **Cadena valor:** Integración producción-acopio-transformación

### 3.5. Componente 5: Meliponicultura Sustentable Maya

**Inversión:** \$42.5 MDP

**Meta física:** 500 productores (350 mujeres, 115 jóvenes)

**Producción:** 6 toneladas/año de miel de abejas sin aguijón

**Descripción técnica:**

- **Especie nativa:** *Melipona beecheii* (xunan kab maya)
- **Marco legal:** Ley de Protección y Fomento a la Meliponicultura de Yucatán (2025)
- **Práctica ancestral:** Documentada en Códice Madrid (cultura maya prehispánica)
- **50 UPP tecnificadas:** 500 jobones (colmenas racionales) distribuidos

**Impacto social diferenciado:**

- **Inclusión de género:** 70 % mujeres productoras (350 beneficiarias)
- **Participación juvenil:** 23 % jóvenes rurales (115 beneficiarios)
- **Identidad cultural maya:** Revaloración de conocimientos tradicionales

- **Cobertura territorial:** 7 regiones, 38 municipios

**Cadena de valor especializada:**

- **Producto de alto valor:** Miel medicinal de abejas sin aguijón
- **Mercados premium:** Nichos especializados nacionales e internacionales
- **Certificación orgánica:** Proceso de producción sustentable

### 3.6. Componente 6: Plataforma Digital Sanitaria

**Inversión:** \$8.5 MDP

**Cobertura:** 1,320 UPP + 500 meliponicultores

**Base tecnológica:** Sistema CESO optimizado

Implementación del primer sistema integral de certificación sanitaria digital de México, funcionando como sistema nervioso digital del macroproyecto.

**Funcionalidades técnicas:**

- **Integración CESO-APHIS:** Validación bilateral México-EEUU
- **Trazabilidad individual:** SINIIGA + SINIDA, cédula digital por animal
- **Certificación TBC:** Protocolos T-MEC compatibles
- **Administración especializada:** Personal dedicado 5 años

**Beneficios operativos:**

- Acceso mercados internacionales certificados
- Combate abigeato mediante trazabilidad completa
- Medicina veterinaria preventiva con alertas tempranas
- Eliminación barreras burocráticas exportación

## 4. Metodología de Implementación

### 4.1. Principios Operativos

La implementación del macroproyecto se fundamenta en una metodología de integración sistémica que maximiza las sinergias entre componentes y optimiza el retorno de la inversión pública.

1. **Sinergia Intercomponente:** Los seis componentes operan como un ecosistema tecnológico integral donde cada elemento potencia el impacto de los demás.
2. **Focalización Territorial (Pareto):** 11 municipios prioritarios concentran 80.3% de la actividad ganadera estatal, optimizando la asignación de recursos:

- UGROY (Oriente): 65 % de inversión (\$707.1 MDP)
  - UGRY (Centro): 15 % de inversión (\$163.2 MDP)
  - Reserva estratégica: 20 % (\$217.6 MDP)
3. **Financiamiento Híbrido Innovador:** Combinación eficiente de subsidios tripartitos y crédito productivo:
- \$921.2M subsidio (60 % Federal + 30 % Estatal + 10 % Productores)
  - \$166.7M crédito productivo SSPi (ratio pago 4.0:1)
4. **Escalonamiento Temporal Estratégico:** Implementación quinquenal coordinada que maximiza la eficiencia de recursos y minimiza riesgos operativos.
5. **Inclusión Social Transversal:** Criterios de equidad integrados en todos los componentes (35 % mujeres, 23 % jóvenes, pertinencia cultural maya).

## 4.2. Cadenas de Valor Integradas

### Integración SSPi + Repoblamiento + Mejoramiento Genético:

- **Flujo técnico:** Centro Genético produce semen certificado → Repoblamiento con vaquillas F1 genéticamente superiores → Instalación en sistemas SSPi optimizados → Productividad 388 % superior
- **Beneficio multiplicador:** Genética + nutrición + manejo = máxima expresión del potencial productivo

### Integración Lechería + SSPi + Plataforma Digital:

- **Flujo técnico:** SSPi lecheros especializados → Infraestructura de ordeño y enfriamiento → Trazabilidad digital completa → Certificación sanitaria → Acceso a mercados premium
- **Beneficio multiplicador:** Calidad + certificación + rastreabilidad = valor agregado comercial

### Integración Meliponicultura + SSPi + Identidad Maya:

- **Flujo técnico:** Sistemas silvopastoriles proveen floración diversificada → Meliponarios tecnificados → Producción de miel medicinal → Mercados especializados
- **Beneficio multiplicador:** Biodiversidad + tradición + calidad = producto de alto valor cultural y comercial

## 4.3. Gobernanza y Coordinación Operativa

### Estructura de gestión:

- **Operación vía OREF Yucatán:** Oficina de Representación en la Entidad Federativa (SADER)



- **Equipo técnico optimizado:** 5 profesionales especializados (1 coordinador + 4 técnicos de componente)
- **Gastos operativos:** \$16.9 MDP quinquenales (1.6 % del total)
- **Coordinación intergubernamental:** Convenios PEC (Programa Especial Concu-  
rrente)

**Mecanismos de seguimiento:**

- **Indicadores SMART:** Específicos, medibles, alcanzables, relevantes, temporalizados
- **Plataforma digital integrada:** Monitoreo en tiempo real de metas físicas y financieras
- **Reportes trimestrales:** Avance físico-financiero y evaluación de impactos
- **Evaluaciones externas:** Validación independiente de resultados (medio término y final)

## **5. Estructura Presupuestaria**

El presupuesto consolidado refleja la asignación óptima de recursos para maximizar el impacto transformacional del macroproyecto mediante la integración de los seis componentes técnicos.

Tabla 2: Presupuesto Consolidado del Macroproyecto 2026-2030

Componente Estratégico	Inversión (MDP)	% Total
<b>1. Sistemas Silvopastoriles Intensivos</b>		
Reconversión 6,000 ha (\$55,573/ha)	\$333.4	31.7 %
<i>Crédito productivo SSPi (50 %)</i>	<i>\$166.7</i>	<i>15.9 %</i>
<b>2. Repoblamiento Ganadero Bovino</b>		
12,000 vaquillas F1 certificadas	\$150.1	13.8 %
<b>3. Centro de Mejoramiento Genético</b>		
Equipamiento + Certificación ISO/OIE	\$150.0	13.8 %
<b>4. Desarrollo Lechero Tropical</b>		
Infraestructura + Genética lechera	\$89.5	8.2 %
<b>5. Meliponicultura Sustentable Maya</b>		
500 productores + 50 UPP tecnificadas	\$42.5	3.9 %
<b>6. Plataforma Digital Sanitaria</b>		
Sistema CESO optimizado + administrador	\$8.5	0.8 %
<b>SUBTOTAL INVERSIONES PRODUCTIVAS</b>	<b>\$956.2</b>	<b>91.1 %</b>
<b>GASTOS OPERATIVOS (5 años)</b>		
Equipo técnico OREF Yucatán (5 personas)	<b>\$93.8</b>	<b>8.9 %</b>
<b>GRAN TOTAL MACROPROYECTO</b>	<b>\$1,050.0</b>	<b>100.0 %</b>

#### Esquema de Financiamiento Híbrido:

- **Subsidio Tripartito:** \$883.3 MDP (60 % Federal \$530.0M + 30 % Estatal \$265.0M + 10 % Productores \$88.3M)
- **Crédito Productivo SSPi:** \$166.7 MDP (50 % del componente SSPi, ratio pago 4.0:1)
- **Total movilizado:** \$1,050.0 MDP

## 6. Horizontes de Transformación: Los Impactos Multidimensionales del Renacimiento

Los impactos proyectados del Macroproyecto Estratégico Integrado trascienden las métricas convencionales de evaluación de proyectos para adentrarse en territorios de transformación social, cultural, económica y ambiental que redefinirán permanentemente el panorama ganadero yucateco y, por extensión, el desarrollo rural de toda la región peninsular.

## 6.1. La Revolución Económica: Más Allá de los Números

- **Incremento del PIB agropecuario estatal:** +\$2,500 MDP anuales proyectados (2030)
- **Exportaciones ganaderas:** \$150+ millones USD anuales
- **Empleos directos generados:** 1,820 empleos formales permanentes
- **Empleos indirectos:** 5,460 empleos en cadena de valor extendida
- **Retorno de inversión social:** TIR 18.5 %, VAN \$1,245 MDP (tasa descuento 8 %)

## 6.2. Impacto Ambiental

- **Captura de carbono certificable:** 765,000 ton CO<sub>2</sub>eq
- **Reducción de emisiones GEI:** -45 % por unidad de producto cárnico
- **Conservación de biodiversidad:** +400 % especies/ha en sistemas SSPi
- **Servicios ecosistémicos:** Infiltración hídrica +333 %, conservación de suelos
- **Contribución NDC México:** Alineación con meta 30 % reducción GEI sector agropecuario

## 6.3. Impacto Social

- **Beneficiarios directos:** 1,820 productores (1,320 UPP + 500 meliponicultores)
- **Inclusión de género:** 35 % mujeres ( $\geq 637$  productoras)
- **Participación juvenil:** 23 % jóvenes rurales ( $\geq 419$  beneficiarios)
- **Pertinencia cultural maya:** Revaloración de prácticas ancestrales (meliponicultura)
- **Seguridad alimentaria:** Autoabasto estatal de proteína animal garantizado

## 7. Factores Críticos de Éxito

1. **Compromiso político tripartito:** Coordinación efectiva Federal-Estatal-Productores mediante convenios PEC
2. **Focalización territorial rigurosa:** Aplicación estricta del Principio de Pareto (80 % recursos en 11 municipios = 80.3 % concentración)
3. **Calidad técnica en implementación:** Equipo especializado (5 profesionales OREF) + asistencia técnica continua
4. **Integración sistémica efectiva:** Operación coordinada de los seis componentes como ecosistema tecnológico único

5. **Monitoreo y evaluación robusto:** Plataforma digital con indicadores SMART + evaluaciones externas independientes
6. **Sostenibilidad financiera:** Esquema híbrido subsidio + crédito productivo garantiza viabilidad de largo plazo
7. **Participación social genuina:** Inclusión efectiva de comunidades mayas, mujeres y jóvenes con pertinencia cultural

## 8. El Momento Decisivo: Conclusiones y el Camino hacia el Futuro

### 8.1. Resultados del Análisis

El análisis técnico del macroproyecto demuestra la viabilidad operativa y financiera de la intervención propuesta, identificando los siguientes resultados:

1. **Viabilidad financiera comprobada:** Inversión de \$1,050.0 MDP con TIR 18.5 % y VAN \$1,245 MDP (tasa descuento 8 %)
2. **Integración sistémica validada:** Seis componentes interconectados generan sinergias operativas cuantificables
3. **Modelo de financiamiento robusto:** Esquema híbrido con ratio capacidad pago 4.0:1 (SSPi) garantiza sostenibilidad
4. **Focalización territorial óptima:** Principio Pareto maximiza eficiencia (80 % recursos, 80.3 % concentración)
5. **Alineación estratégica confirmada:** Convergencia T-MEC, Estrategia Climática Nacional, Plan Renacimiento Maya

### 8.2. Recomendaciones Operativas

1. **Gestión presupuestaria inmediata:** Tramitar recursos PEF 2026 vía programas S304, Bienestar Ganaderos, Crédito a la Palabra (Q4 2025)
2. **Compromiso estatal formal:** Carta gubernamental aportación 30 % (\$315.0 MDP) como requisito liberación recursos federales
3. **Equipo técnico OREF:** Contratación 5 especialistas (Q1 2026): Coordinador + 4 técnicos por componente
4. **Cronograma de implementación:**
  - 2026: Centro Genético + Plataforma Digital + SSPi piloto (1,200 ha)
  - 2027-2028: Escalamiento SSPi + Repoblamiento + Lechería tecnificada
  - 2029-2030: Consolidación + Meliponicultura + Evaluación impacto

5. **Alianzas institucionales:** Convenios técnicos INIFAP-UADY-UGROY-UGRY para soporte científico especializado
6. **Estrategia comunicacional:** Campaña focalizada productores 11 municipios prioritarios + autoridades estatales/federales

### 8.3. Conclusión

La convergencia de factores técnicos, financieros y políticos analizados configura una coyuntura favorable para la implementación exitosa del Macroproyecto Estratégico Integrado de Transformación Ganadera Sustentable Yucatán 2026-2030.

La inversión de \$1,050.0 MDP, estructurada mediante esquema híbrido subsidio-crédito y focalizada territorialmente según el Principio de Pareto, presenta viabilidad técnica y financiera comprobada para generar los impactos transformacionales proyectados.

La implementación requiere coordinación efectiva entre niveles de gobierno, constitución del equipo técnico especializado OREF, y ejecución escalonada de los seis componentes integrados durante el quinquenio 2026-2030.

**La oportunidad estratégica identificada demanda acción inmediata para materializar la transformación sectorial proyectada.**