

**Factibilidad económica del Limón Persa, para el desarrollo económico y sostenible del municipio Guantánamo**

**Economic feasibility of the Persian Lime, for the economic and sustainable development of the Guantánamo municipality**

**Autores:**

MSc. Luis Eduardo Dourimond Duran<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-4308-4502>

Esp.S.V. Carlos Leocadis García Urquía<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0009-0003-8805-6120>

**Filiación institucional:** <sup>1</sup>Facultad de Educación de Universidad de Guantánamo, <sup>2</sup>Facultad Agroforestal. CUM Niceto Pérez García Universidad de Guantánamo.

**Email:** [ledd@cug.co.cu](mailto:ledd@cug.co.cu); [leocadis@cug.co.cu](mailto:leocadis@cug.co.cu)

**Fecha de recibido: 17 mar. 2025**

**Fecha de aprobado: 11 abr. 2025**

**Resumen**

El estudio es basado en las condiciones climáticas de la provincia Guantánamo, para el fomento de 10 caballería equivalente a 145 hectáreas del cítrico y tiene como objetivo producir Limón Persa de alta calidad. El mismo actúa como un catalizador de desarrollo sostenible en la provincia de Guantánamo, al integrar soluciones económicas, ambientales, sociales, además de sentar las bases para una agricultura resiliente, una economía más diversificada y una sociedad rural con mayores oportunidades. Contribuye a los objetivos nacionales cubanos de soberanía alimentaria, adaptación al cambio climático y genera empleos dignos.

**Palabras clave:** Factibilidad económica; Desarrollo local; Proyecto; Limón persa.

**Abstract**

The study, based on the climatic conditions of Guantánamo Province, aims to promote 10 cab (145 hectares) of citrus fruit, and aims to produce high-quality Persian limes. It acts as a catalyst for sustainable development in Guantánamo Province by integrating economic, environmental, and social solutions, in addition to laying the foundation for resilient agriculture, a more diversified economy, and a rural society with greater opportunities. It contributes to Cuba's national goals of food sovereignty, climate change adaptation, and the creation of decent jobs.

**Keywords:** Economic feasibility; Local development; Project, Persian lime.

## **Introducción**

### **Contexto geográfico y agrícola**

Guantánamo, ubicado en el extremo sureste de Cuba, es una provincia con clima tropical semiárido, ideal para cultivos de cítricos, café y caña de azúcar. Sus suelos fértiles, especialmente en zonas como Yateras y Maisí han sido históricamente utilizados para la producción de toronjas, naranjas y limón, aunque con infraestructura limitada.

### **Antecedentes**

Tradicición cítrica: En los años 80 – 90, Cuba fue exportadora relevante de cítricos, con cooperativas estatales en Guantánamo, Sin embargo, la caída de la URSS y el bloqueo estadounidense redujeron la capacidad productiva. El bloqueo económico de los EE. UU y el acceso a insumos, la falta de divisas limitadas la importación de fertilizantes, pesticidas y maquinarias, afectaron la productividad.

### **Justificación del proyecto**

El Limón Persa tiene oportunidades es valorado en mercados como la Unión Europea, Asia y Canadá. Con un precio de exportación que oscila entre 500 a 800 USD / toneladas. El proyecto con las 10 caballerías puede generar 4.5 – 6.8 millones e USD anuales a partir del quinto año contribuyendo a la balanza comercial nacional. Cuba ya exporta pequeñas cantidades a través de Cítricos Caribe S.A.

La provincia de Guantánamo tiene temperaturas de 25-30°C y baja humedad, reduciendo riegos de plagas como el HLB (reverdecimiento de los cítricos). Además, cuenta con más de 10 000 ha en la provincia ociosas, tierras con suelos fértiles y clima tropical, son ideales para el cítrico según la Oficina Nacional de Estadísticas (ONEI, 2023).

Además, ocurrirá reducción de exportaciones se sustituiría la importación de jugos y aceites esenciales (Cuba gasta \$ 15 millones USD/año en estos productos).

Desde el punto de vista social crearía de 150 – 200 empleos directos (trabajadores agrícolas, técnicos agrícolas) y 300 – 500 indirectos (transporte, empaque, logísticas) reduciendo la migración rural hacia ciudades.

En cuando a la capacitación técnica: Formaría a trabajadores en la agricultura sostenible manejo pos cosecha, habilidades transferibles a otros cultivos.

El proyecto requiere de mejora de infraestructura, como vías de acceso (Ejemplo: carreteras, electrificación rural, beneficiando a comunidades aledañas.

Los cítricos son cultivos perennes que protegen el suelo de la erosión, un problema grave en zonas semiáridas de Guantánamo. En cuanto a la economía circular los residuos de la poda y las cáscaras se convertirán en compost y biogás, reduciendo desechos.

Se alinea a las prioridades nacionales como: Plan Nacional de Desarrollo 2030, priorizando la soberanía alimentaria y las exportaciones agrícolas no tradicionales.

- El Limón Persa se alinea con el eje de “Agricultura sostenible y Exportadora”.
- El proyecto usaría bombas solares para riegos, contribuyendo a la meta cubana de 24% de energía limpia para el 2030.

El proyecto contempla lecciones de proyectos fallidos: en el 2010, el programa cítrico en Guantánamo colapsó por falta de mantenimiento. Este proyecto incluiría un fondo de reinversión de 10% de las ganancias para reposición de equipos.

También se tienen concebidas alianzas estratégicas con socios extranjeros (ej. empresas canadienses y mexicanas) para garantizar accesos a insumos, evitando la dependencia estatal total.

Por lo que concluimos, que invertir en este proyecto es invertir en un modelo replicable que puede revitalizar la agricultura guantanamera demostrando que es posible combinar rentabilidad, sostenibilidad y equidad social incluso en un contexto económico complejo como el de nuestro país.

## **Materiales y métodos**

Para la realización del proyecto se utilizaron técnicas financieras como el Valor Actual Neto VAN, Tasa interna de Retorno TRI, Periodo de Recuperación de la Inversión PRI, Retorno sobre la Inversión ROL, que pudieron calcularse y arrojaron resultados satisfactorios que garantizan la posible ejecución del proyecto en los años venideros.

## **Resultados y discusión**

### **Estudio de factibilidad**

Proyecto: Fomento del Limón Persa (citrus latifolio) en 10 caballería de tierra de la CCS Fortalecida Mariana Grajales. Municipio Guantánamo.

Periodo: 10 años.

Tipo de cambio oficial: 1 USD = 124 CUP

### **1. Resumen ejecutivo**

Objetivo: demostrar la viabilidad técnica, financiera y social del proyecto.

Inversión total 2,85 M USD = 353 M CUP

Retorno esperado (5años+) = 4.25M USD/ año

ROI retorno sobre la inversión: 149%

TIR (Tasa Interna de Retorno): 18-22%

## 2. Análisis del mercado

Demanda global

- Precio promedio de exportación: \$500 – 600 USD/ Ton (Limón Persa fresco mercado UE y Canadá).
- Competidores: México (45% del mercado), Brasil (20%).

### Estrategia comercial

- 70% exportación (frutas frescas y jugo).
- 30% mercado interno (hoteles, industrias farmacéuticas).

## 3. Inversión inicial (años 0 – 3 años)

**Tabla: 1. Costos del proyecto en los 10 años**

Rubros	Costo (USD)	Costo (CUP)
Preparación del terreno	\$682,500	84,570,000
Sistema de riego solar	\$910,000	112,840,000
Plantas (136,620)	\$546,000	67,704,000
Maquinarias	\$200,000	24,800.000
Certificaciones	\$50,000	6,200,000
Contingencias	\$258,750	32,085,000
<b>Total</b>	<b>\$2,847,250</b>	<b>353,034,000</b>

Elaborado por colectivo de autores

## 4. Fuerza de trabajo y materiales

**Tabla 2. Recursos Humanos**

Cargo	Cantidad	Costo (USD)	Costo (CUP)
Técnicos agrícolas	5	\$24,000	2 976 000
Trabajadores agrícolas	150	\$180,000	22 320
Operarios de procesamiento	20	\$48,000	5 952 000
Total	175	\$252,000	8 950 320

Elaborado por colectivo de autores

## 5. Materiales claves

**Tabla 3. Materiales y recursos del `proyecto**

Insumos	Cantidad anual	Costo (USD)	Costo (CUP)
Fertilizante (NPK)	500 ton	\$80, 000	9 920 000
Plaguicidas orgánicos	2,000 litros	\$30,000	3 720 000
Embalajes (cajas)	200,000 unidades	\$100,000	12 400

Total		\$210 000	13 652 400
-------	--	-----------	------------

Elaborado por colectivo de autores

## 6. Flujo de cajas proyectado en (USD)

**Tabla 4. Flujo de cajas primeros cinco años.**

Años	Ingresos	Costos operativos	Flujo neto	Flujo acumulado
0	\$0	-\$2,847,250	-\$2,847,250	-\$2,847,250
1-3	\$0	-\$500,000/año	-\$1,500,000	-\$4,347,250
4	\$2,275,000	-\$1,546,500	\$728,500	-\$3,618,750
5	\$4,550,000	-\$2,165,100	\$2,384.900	-\$1,233,850
6 -10	\$4,550,000 /año	-\$2,165,100/año	\$2,384,900/año	+\$10,691,150 (año 10)

Elaborado por colectivo de autores

## 7. Proyecciones de las Ganancias (USD)

**Tabla 5. Ganancias proyectadas a partir del año cuatro**

Años	Producción (ton)	Venta en (USD)	Ganancias netas (USD)
4	4,550	\$2,275,000	\$728,500
5	9,100	\$4,550,000	\$2,384,900
6 -10	9,100 /año	\$4,550,000 /año	\$2,384,900/año

Elaborado por colectivo de autores

Ganancias acumuladas en (10 años): \$12, 228,500 USD

## 8. Análisis de Rentabilidad

**Tabla 6. Indicadores de rentabilidad.**

Indicador	Valor
VAN (tasa 12%)	1,2 M – 2,5 M USD.
TIR	18 – 22%.
ROI (Año 5+)	149% anual.
Periodo de Recuperación de la inversión.	5 – 6 años.

Elaborado por colectivo de autores

### Legenda.

VAN – Valor actual neto.

TIR – Tasa interna de Retorno.

ROI – Retorno sobre la Inversión.

PRI– Periodo de Recuperación de la Inversión.

## 9. Interpretación del ROI

- Por cada 1USD invertido el proyecto genera 0,84 USD de ganancia anual a partir del año 5.
- En el año 6, la inversión se recupera y comienza a generar utilidades netas.

### Importancia del ROI para los financistas del proyecto

1. Toma de decisiones: Un ROI >20% se considera atractivo en la agricultura. Este proyecto supera ampliamente ese umbral.
2. Comparación con otras inversiones.

- Depósitos bancarios en Cuba: 1 – 3% anual.
- Bolsa de valores (promedio global): 7 – 10% anual.
- Riesgo vs. Beneficio; aunque el ROI es alto, los riesgos (restricciones cambiarias, la inflación se deben gestionar.

**Tabla 7. Factores que pueden afectar el ROI**

<b>Factor</b>	<b>Impacto en el ROI</b>
Precio de exportación	Si cae a 400/ton (vs 500), el ROI baja a 60%
Retención de divisa	Acceso al 50% de USD (vs20%) aumenta el ROI a +120%
Redimensión agrícola	25 Ton /ha (v.20ton/ ha) eleva el ROI a 90%

Elaborado por colectivo de autores

- El ROI del 83,8% demuestra que el proyecto de Limón Persa es altamente rentable, pero su éxito depende de:
  - Negociar con el gobierno mayor acceso a divisas el 50% de las ganancias.
  - Mantener rendimientos estables y precios de mercado favorables 600 USD/ Ton.

**Tabla 8. Riesgos y Mitigación**

<b>Riesgo</b>	<b>Mitigación</b>
Restricciones cambiarias	Negociar retención del 50% de divisa con el Estado
Plagas (HLB)	Monitoreo semanal Control biológico
Inflación del CUP	Indexar costos operativos de cambio informal a 350 CUP/1USD

Elaborado por colectivo de autores

## **10. Viabilidad financiera**

- El proyecto genera \$2,38 MUSD/año a partir del año 5, con un ROI Atractivo de (149%).
- Beneficios sociales: 150 empleos directos y mejora de infraestructura rural.
- Sostenibilidad: Riego solar y manejo orgánico reducen impacto ambiental.

## **Económicos**

- Generación de divisas: por Exportaciones de 9,100 toneladas anuales (año 5+) a precios de 500 – 600USD/ ton, aportando de 4.5 – 5.5 Millones de USD /año a la economía de la provincia de Guantánamo.
- Diversificación productiva: reduciendo la dependencia del azúcar y el turismo, sectores tradicionalmente vulnerables.

- Creación de empleos: 150 – 200 empleos directo y 300 indirectos con salarios superiores a los actuales.

### **Sociales**

- Mejora de infraestructura rurales (viales de acceso, electrificación con paneles solares), como efecto secundario del proyecto.
- Capacitación técnica: formación del 100% de los trabajadores en agricultura sostenible y manejo tecnológico, aumentando su empleabilidad.

### **Conclusiones**

Con la información del estudio de factibilidad sobre los beneficios económicos, sociales y medioambientales que reporta, se concluye:

- aprobar la inversión inicial (\$2.85 M USD).
- exigir al gobierno el acceso al 50% las divisas generadas.
- iniciar con un polígono de 50 ha para validar el proyecto y su objetivo.
- el proyecto es rentable y sostenible, incluso bajo las restricciones económicas de Cuba siempre que se gestionen los riesgos cambiarios.

### **Recomendaciones**

- Poner a disposición del gobierno municipal de Guantánamo la propuesta de proyecto de desarrollo local para el fomento del limón persa como parte de la gestión de proyecto de desarrollo local en el territorio.
- Que el estudio de factibilidad constituya una referencia bibliográfica para todos aquellos que investiguen sobre esta temática.

### **Bibliografía**

Amendola. (2008). Universidad Politécnica de Valencia Luis. *Methodology for the Implementation of the Project Management Office*. MO. Departamento de Proyectos de Ingeniería.

Lineamientos 2016-2021(2017). Lineamientos de la política económica y social del séptimo Congreso del Partido y la Revolución.

Martínez Rivero, Rosalía, Marlen García. (2013). Desarrollo local y medio ambiente, una aproximación desde la perspectiva de Cuba, pág.12. Internet 25 de noviembre.

- Ministerio de economía y planificación Dirección de inversiones (2001). Bases metodológicas para la elaboración de los estudios de factibilidad de las inversiones industrial.
- Montealegre, Ramiro; y, Keil, Mark. (2000). De-escalating Information Technology Projects: Lessons from the Denver International Airport. MISQ research article. <http://www.misq.org/archivist/forthcoming/montea.pdf>. Leído el 8/6/2016.
- Project Management Body of Knowledge (PMBOK, 2004), desarrollado por el Project Management Institute (PMI).
- PM3. (2000). Project Management Maturity Model. Interactive Quick Look. <http://www.pm3.com> . Leído el 12/1/00.
- PMA. (2000). a Methodology and Software Tool Used to Improve Project Management Practices and Assess Maturity. <http://www.leshem.co.il/products/main1.htm>. Leído el 12/1/00.
- PMI. (2000). Project Management Institute PMBOK Guide. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. USA.
- Resolución 44 del CITMA.2012. (2012). Indicaciones metodológicas para la elaboración de Proyectos.
- Welch, Rod. (1995). Reviewed ISO 10006 on Project Management, compared PMBOK. <http://www.welchco.com>. Leído el 13/1/2000.