

Análisis del Ciclo de Vida del Tren Maya: Impacto al calentamiento global del tramo Mérida-Cancún

Ingeniería en Energía y Petróleo

Jennifer Celaya Pérez

Obed Elioenai Montero Cervantes

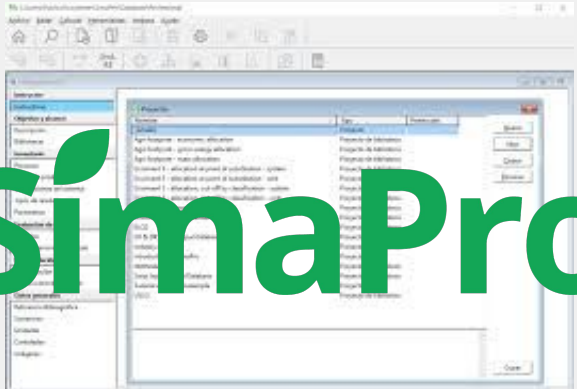


**UNIVERSIDAD
MODELO**



Introducción

El proyecto del “Tren Maya” tiene como objetivo ser amigable con el medio ambiente al *sustituir vehículos de combustión interna*. Por eso surge la importancia de realizar estudios para *obtener las futuras emisiones* en el estado; mediante un *ACV con el software SimaPro* se puede sustentar la mitigación que promete.



SimaPro



Planteamiento del problema

Debido a la fase del proyecto, hay una escasez de estudios sobre:

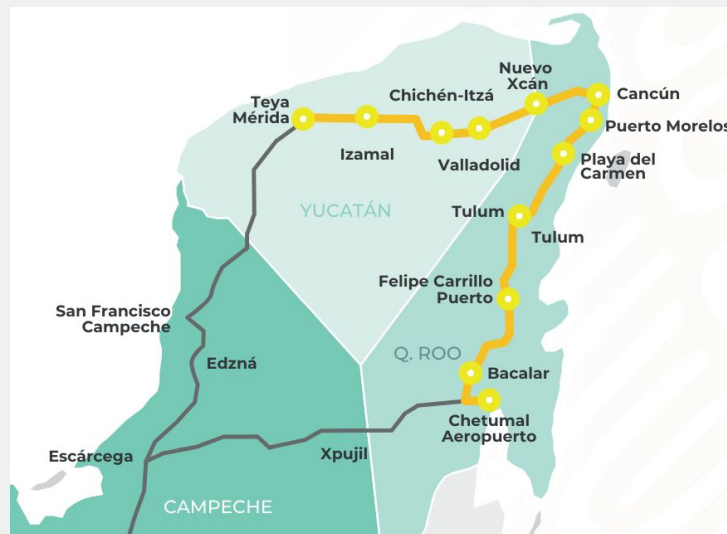
“Estimaciones de las emisiones de CO_2eq que tendrá el Tren Maya”.



Antecedentes

Tren Maya

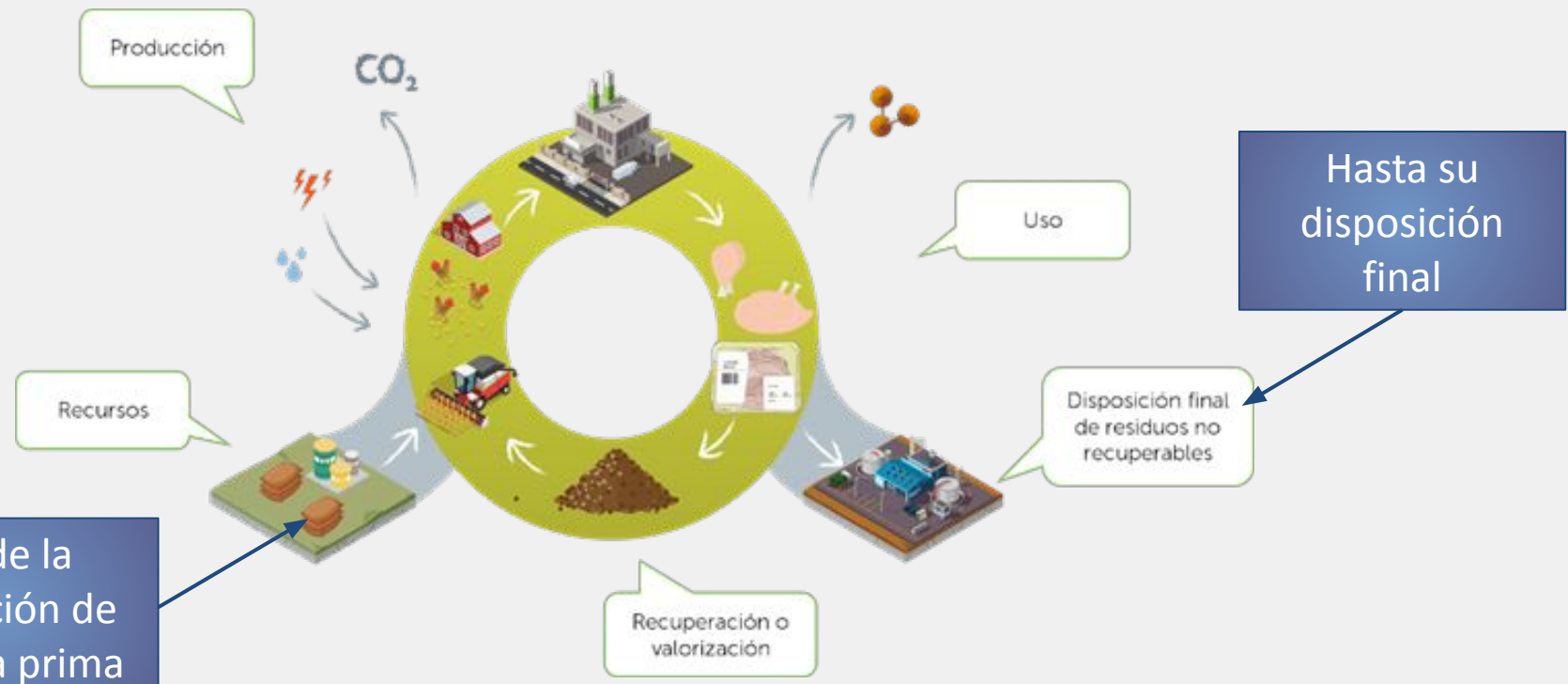
- Proyecto de infraestructura de **transporte ferroviario**.
- Conecta 5 estados del sureste mexicano.
- 44% de la ruta es electrificada.



Antecedentes

¿Qué es un ACV?

Metodología que estima y evalúa los impactos ambientales de un producto o servicio durante las etapas de su vida.



Antecedentes

¿Para qué sirve un ACV?

- Identifica los puntos críticos ambientales
- Permiten analizar alternativas en el proceso productivo



- Comparar diferentes productos o servicios
- Comunicar el desempeño ambiental

Antecedentes

ISO's Aplicables

- **14001**-Sistemas de Gestión Ambiental
- **14040**-Marco general.
- **14041**- Objetivos y Alcance / Inventario del Ciclo de Vida.
- **14042**-Análisis del Inventario de Ciclo de Vida (AICV).
- **14043**-Interpretación de un ACV.
- **14044**-Metodología de evaluación ambiental del ACV.

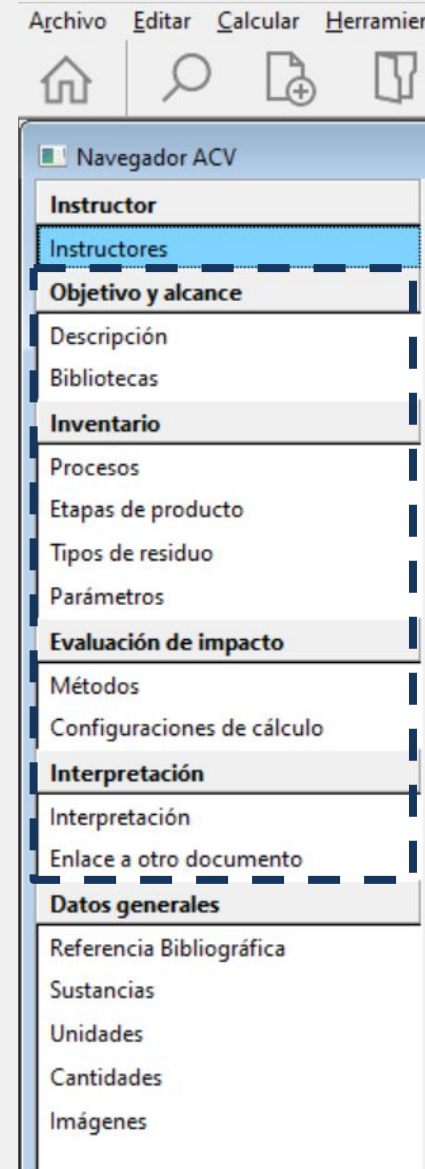
A
C
V

Antecedentes



SimaPro

- Relacionado con ISO 14040 - ISO 1044 ya que estandariza el procedimiento de un ACV.
- Posee la base de datos “EcoInvent”.



Objetivos



Realizar un “Análisis del Ciclo de Vida” para obtener una estimación de las emisiones de CO_2eq que generará el Tren Maya en el tramo Mérida-Cancún.

Realizar entrevistas a expertos en temas de ACV y Tren Maya para guía y asesoramiento en el proyecto.

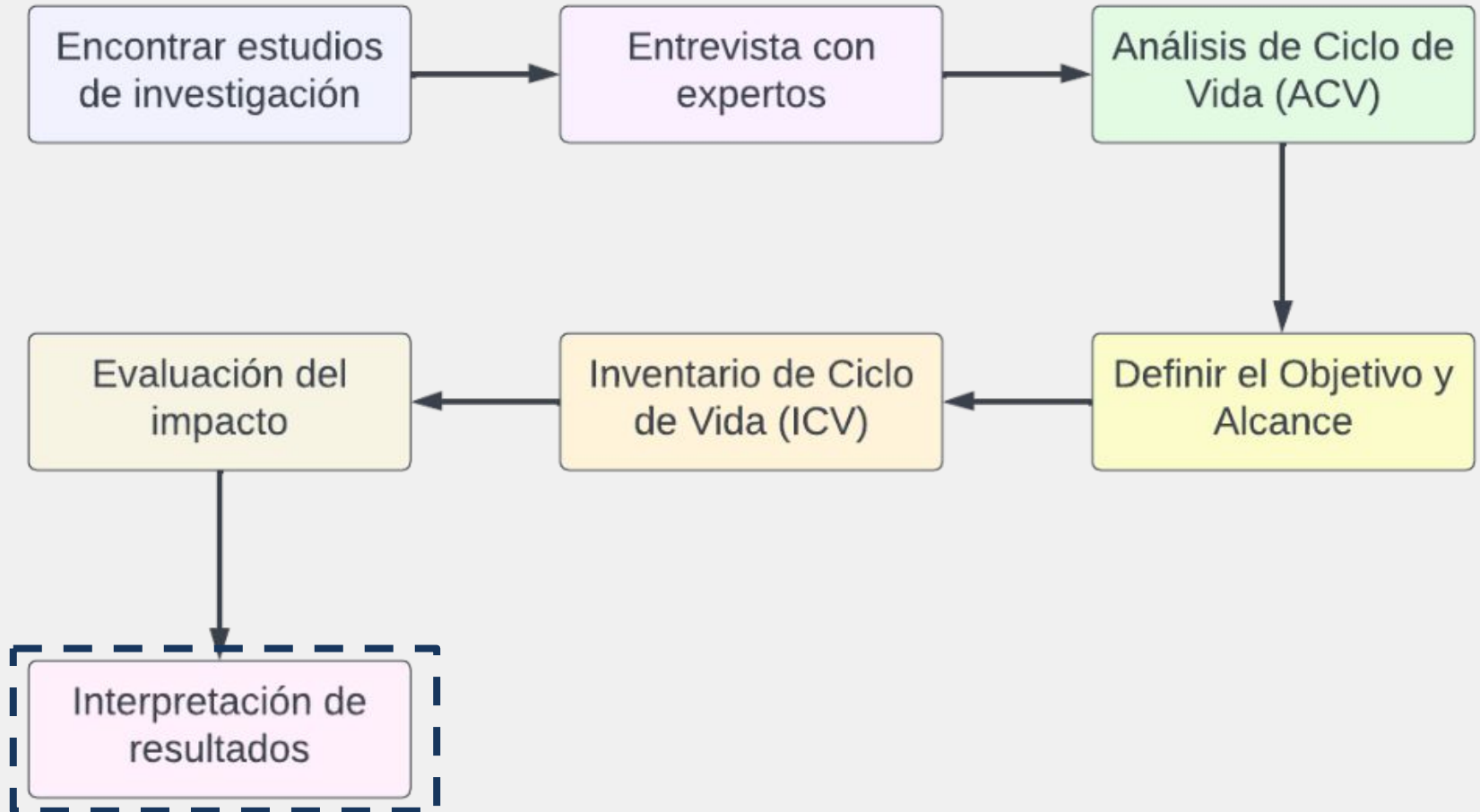
Definir el objetivo y el alcance que tiene el ACV del Tren Maya durante el trayecto Mérida-Cancún.

Realizar el ICV mediante la obtención de datos e información en fuentes confiables.

Realizar un ACV mediante el **software SimaPro** y librería excel para estimar las emisiones en masa de CO_2eq del Tren Maya de Mérida-Cancún por km y persona transportada.

Evaluar e interpretar los resultados de CO_2eq del Tren Maya con respecto al ADO.

Desarrollo



Fase: Entrevista con expertos

Dra. Mayanin A. Sosa Alcaraz

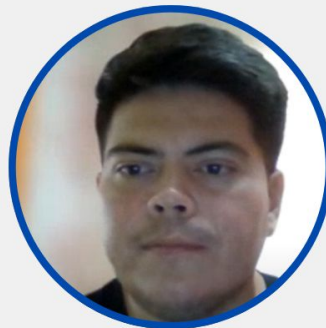
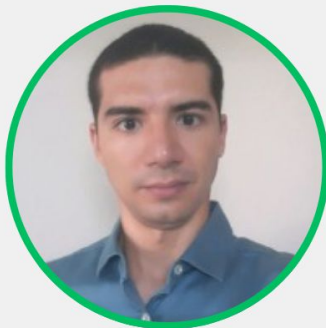
MC. Saúl Javier Martínez Vázquez

MC. Angel Eduardo Peraza Cano

Dr. Freddy S. Navarro Pineda

Participan en el proyectos de
investigación del Tren Maya.

Asesoramiento y guía del ACV
/ SimaPro



Fase: Definir Objetivo y Alcance del ACV

Objetivo del ACV

Evaluar las emisiones en masa del CO_2 eq por km recorrido y pasajero transportado del Tren Maya, durante el trayecto Mérida-Cancún.

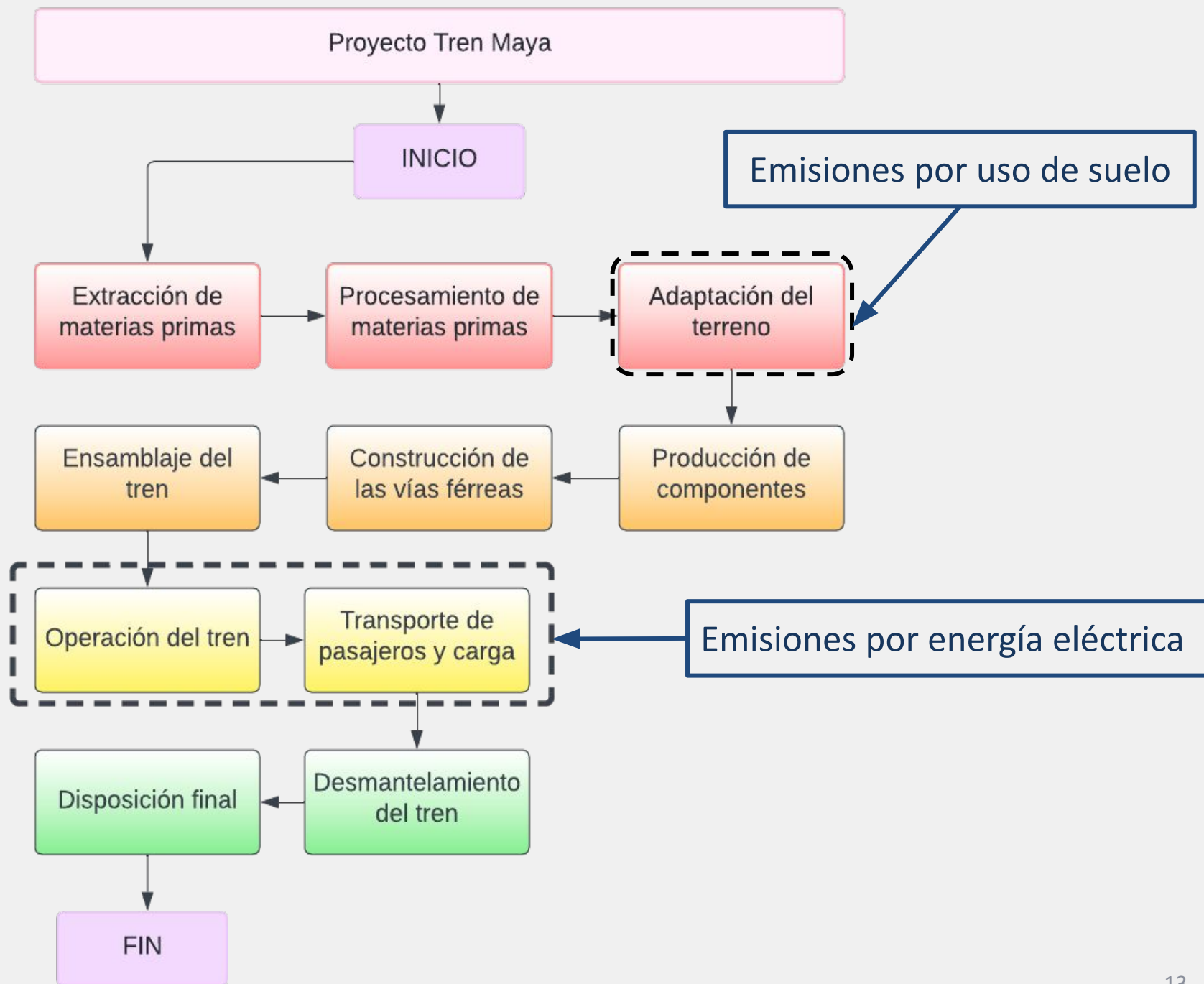
Alcance del ACV

Desde el cambio de uso de suelo hasta la operación del Tren Maya en el tramo Mérida-Cancún.

Limitaciones del ACV

- Trayecto sin considerar
- Infraestructura
- Emisión de gases sin impacto en el calentamiento global
- “Tumba” del Tren Maya



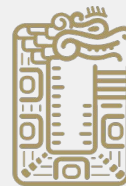


Fase: Inventario del Ciclo de Vida

Tipo de ACV

ACV de la cuna a la puerta

Fuentes del inventario



**TREN
MAYA**
TSÍIMIN K'ÁAK



**GOBIERNO DE
MÉXICO**

Áreas del inventario

- Infraestructura
- Tren
- Electrificación
- ADO
- EcolInvent



FONATUR



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES

SímaPro

Resultados

	Emisiones por uso de suelo (kg CO ₂ eq / pkm)	
Tren Maya	0.0737	-0.0463
ADO	0.12	



	Emisiones por uso del transporte (kg CO ₂ eq / pkm)	
Tren Maya	0.00143	-0.00644
ADO	0.00787	

Conclusión



	Emisiones (kg CO ₂ eq / pkm)	
Tren Maya	0.07513	-0.05274
ADO	0.12787	

El Tren Maya reduce las emisiones de CO₂ eq frente a la alternativa de combustible tradicional.

Se considera una **alternativa de transporte más amigable con el medio ambiente** en comparación con el ADO para el mismo trayecto.

La principal diferencia radica en la etapa de operación, debido a su eficiencia energética y electrificación.

GRACIAS POR SU ATENCIÓN