



Proyecto LAGO: Avances y Perspectivas en la Detección de Rayos Cósmicos en Mérida-Venezuela

Lic. Orielys Soto, Lic Carlos Jaimes, Lic. Libardo Zerpa, Lic. Carlos Pérez,
Lic. Robert Rondón, Br. Neptali Gil, Dr. Yunior F. Pérez A.

orielys1012@gmail.com, yuniorp@fisica.unam.mx

Contenido



Objetivo General

01

Presentar los avances y perspectivas futuras del proyecto LAGO en el estudio de rayos cósmicos en Mérida, Venezuela.

Objetivos Específicos

01

Dar una breve descripción del proyecto LAGO en Mérida-Venezuela

02

Mostrar las simulaciones del flujo de partículas secundarias para tres sitios en Mérida -Venezuela (1600 m.s.n.m (Hechicera), 3600 m.s.n.m (Llano del Hato) y 4754 (Pico Espejo) m.s.n.m.)

03

Mostrar los avances en la construcción de un detector Cherenkov en agua en Mérida-Venezuela (Nuevo intento).

Antecedentes

Caracterización de Detectores Cherenkov en el Proyecto

LAGO

(Large Aperture GRB Observatory)

Yunior Pérez

Medición de la componente vertical del flujo de partículas cargadas, procedentes de la radiación cósmica de alta energía, en la Hechicera-Mérida. [1893msn-800g/cm²]

ARTURO JOSÉ ESPINOZA DÍAZ

Calibración de los Detectores Prototipos del Proyecto L.A.G.O (Venezuela)

Tesis que presenta

Carlos Quintero

Para Obtener el Grado de

Licenciado en Física

Tutor de la Tesis : Dr. Misael Rosales.
Cotutores de la Tesis : Dra. Alejandra Melfo.
Dr. Luis Nuñez.
Dr. Carlos Guada.

Influencia de anomalías geomagnéticas locales en la variación del flujo de muones generados en la atmósfera por radiación cósmica.

[Una propuesta para el estudio de precursores sísmicos.]

JUAN CARLOS VILLEGAS BRITO



Mérida
4700 msnm

Proyecto LAGO en Mérida



2006-2007



2007



2010

Fotografías cortesía del Dr. Yunior Pérez

Características de la simulación de Flujo de partículas secundarias en tres sitios de Mérida

Tabla #1: Parámetros de entrada para la simulación en los tres lugares de estudio. (Rondón, 2024)

	Pico Espejo	Llano del Hato	Hechicera
Longitud	08°31'45" N	01°24'17" N	08°36'59.9" N
Latitud	71°03'49" W	103°49'18" W	-71°14'59.9" W
Altura (m.s.n.m)	4754	3600	1630
Ángulo	15°	15°	15°
Rigidez	11.6	11.6	11.6
B vertical(nT)	16.462	16.737	33.929
B horizontal(nT)	20.082	27.151	27.535

Versión de Corsika
(ARTI)

v7.6500



<https://www.iap.kit.edu/corsika/>

Resultado de las simulaciones

Metodología utilizada


[Home](#) > [The European Physical Journal C](#) > [Article](#)

The ARTI framework: cosmic rays atmospheric background simulations

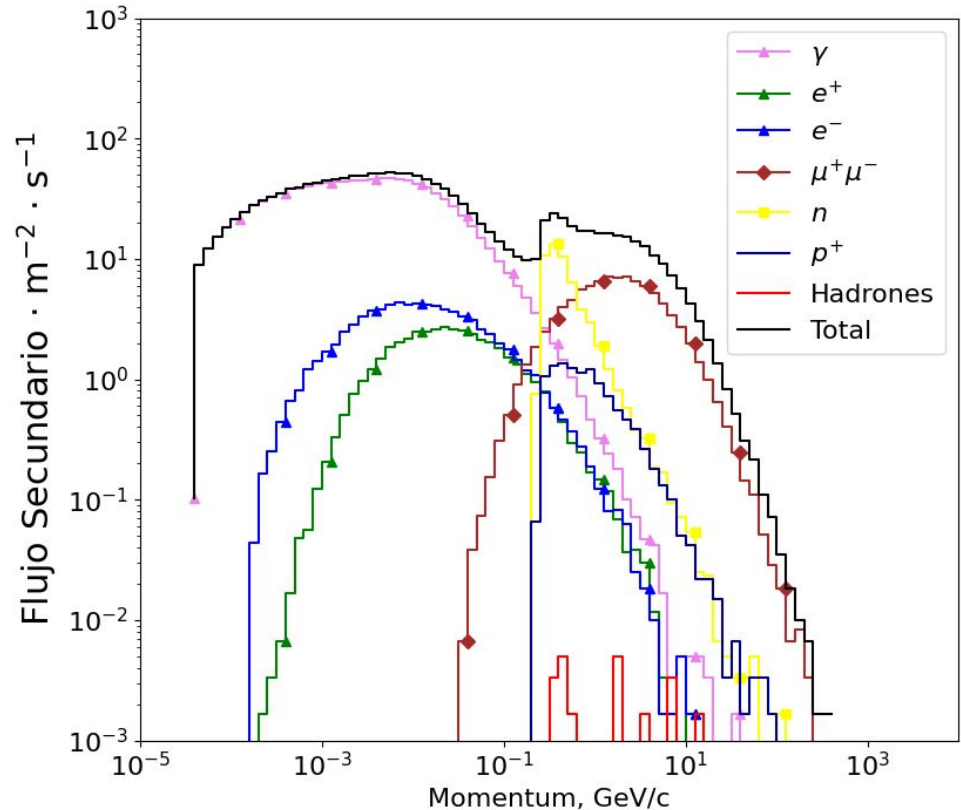
Special Article – Tools for Experiment and Theory | [Open access](#) | Published: 12 November 2022

Volume 82, article number 1019, (2022) [Cite this article](#)

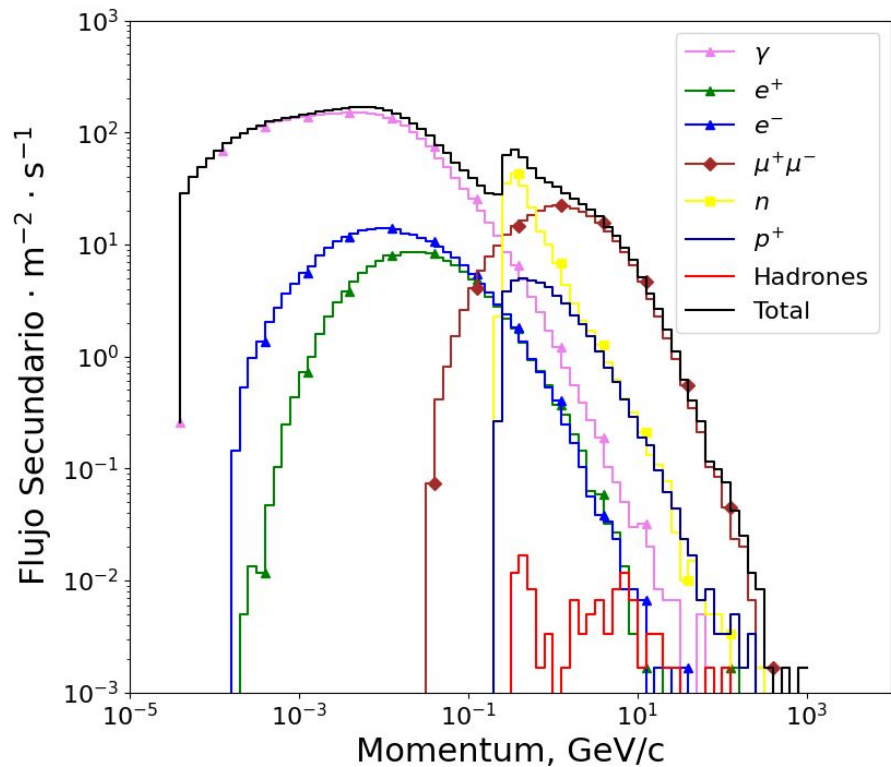
[Download PDF](#) 

 You have full access to this [open access](#) article

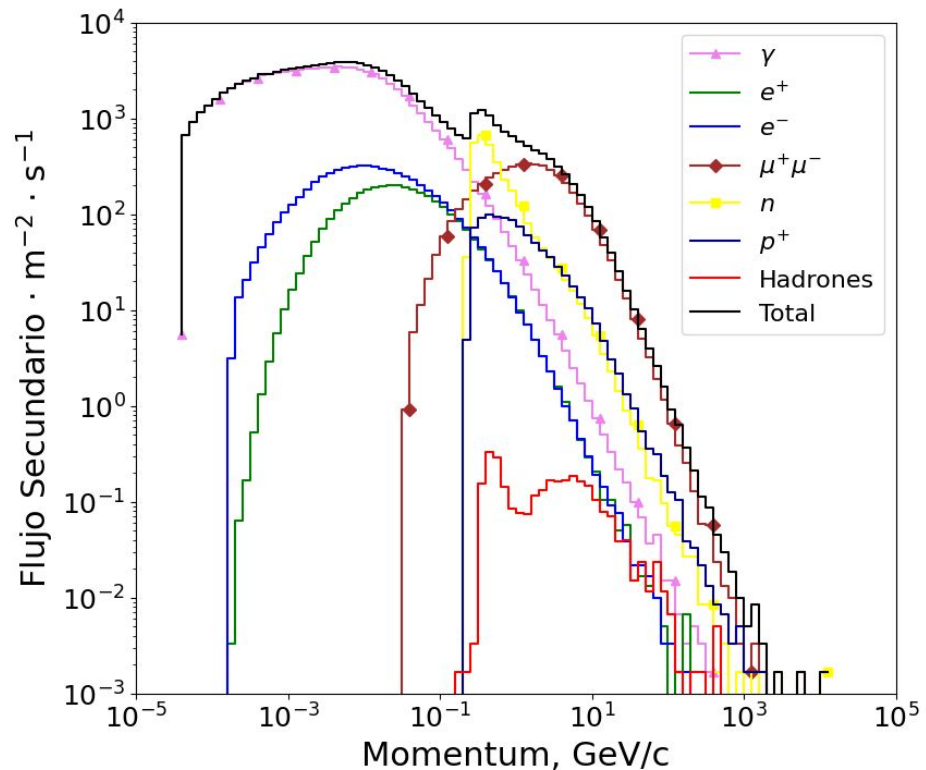
[Christian Sarmiento-Cano](#), [Mauricio Suárez-Durán](#), [Rolando Calderón-Ardila](#), [Adriana Vásquez-Ramírez](#), [Andrei Jaimes-Motta](#), [Luis A. Núñez](#), [Sergio Dasso](#), [Iván Sidelnik](#), [Hernán Asorey](#)  & [For the LAGO Collaboration](#)



Gráfico#1. Flujo de partículas secundarias en la Hechicera, Mérida-Venezuela (1630 m.s.n.m) (Rondón, 2024)

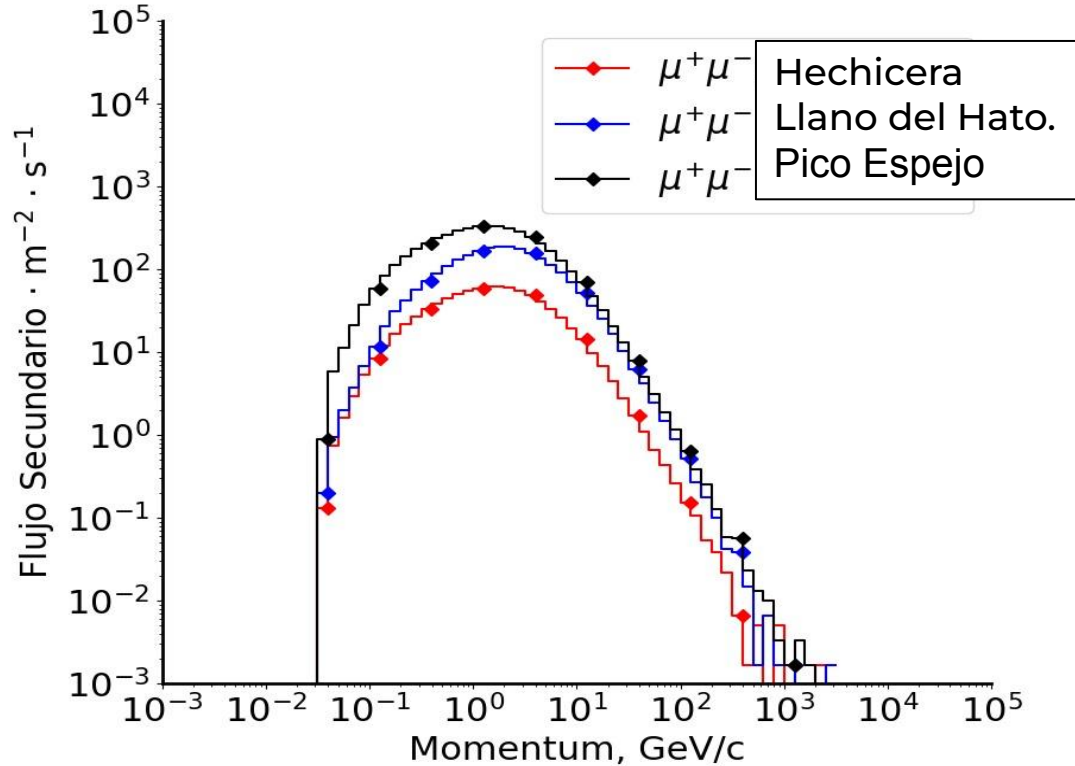


Gráfico#2. Flujo de partículas secundarias en Llano del Hato Mérida-Venezuela (3600 m.s.n.m) (Rondón, 2024)



Gráfico#3. Flujo de partículas secundarias en Pico Espejo, Mérida-Venezuela (4754 m.s.n.m) (Rondón, 2024)

Comparación de flujo de Muones

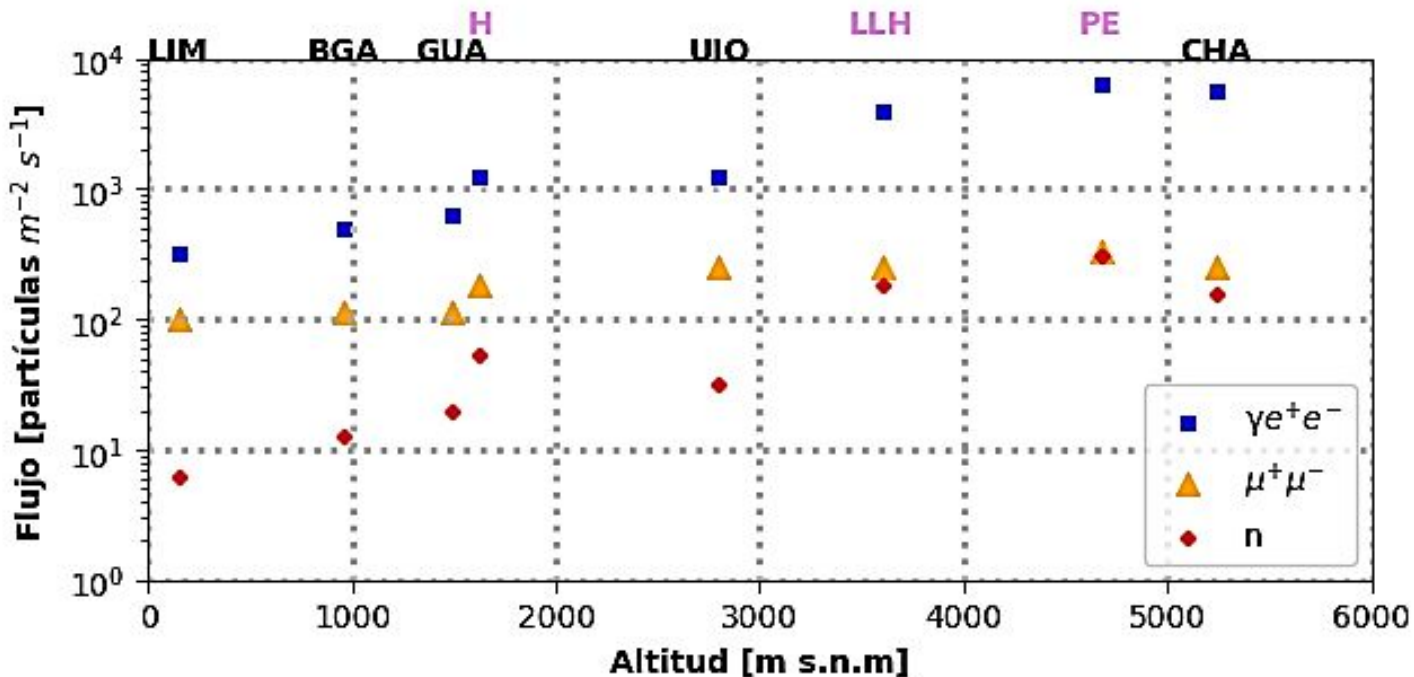


Gráfico#4. Comparación en el flujo de Muones
(Rondón, 2024)

Comparación del flujo total con respecto a la altitud:

Perú(LIM),
Colombia(BGA),
Ecuador(UIO),
Guatemala(GUA),
Bolivia(CHA))

Pico Espejo(PE),
Llano del HATO(LLH),
Hechicera(H))



Gráfico#5. Flujo de partículas vs altitud.(Rondón, 2024)

Instalación de Detector Cherenkov en agua:



Lugar: Llano del Hato,
Mérida-Venezuela

Ventajas



Fácil acceso



Personal de
vigilancia y
personal técnico



Electricidad
Agua



Conexión a
Internet



Terreno con
instalaciones
adecuadas

Esquema de la instalación



¿Qué tenemos?

Infraestructura (losa, conexiones de agua, caseta, ...)

3 tanques.

¿Qué nos falta?

Electrónica

Fotomultiplicadores

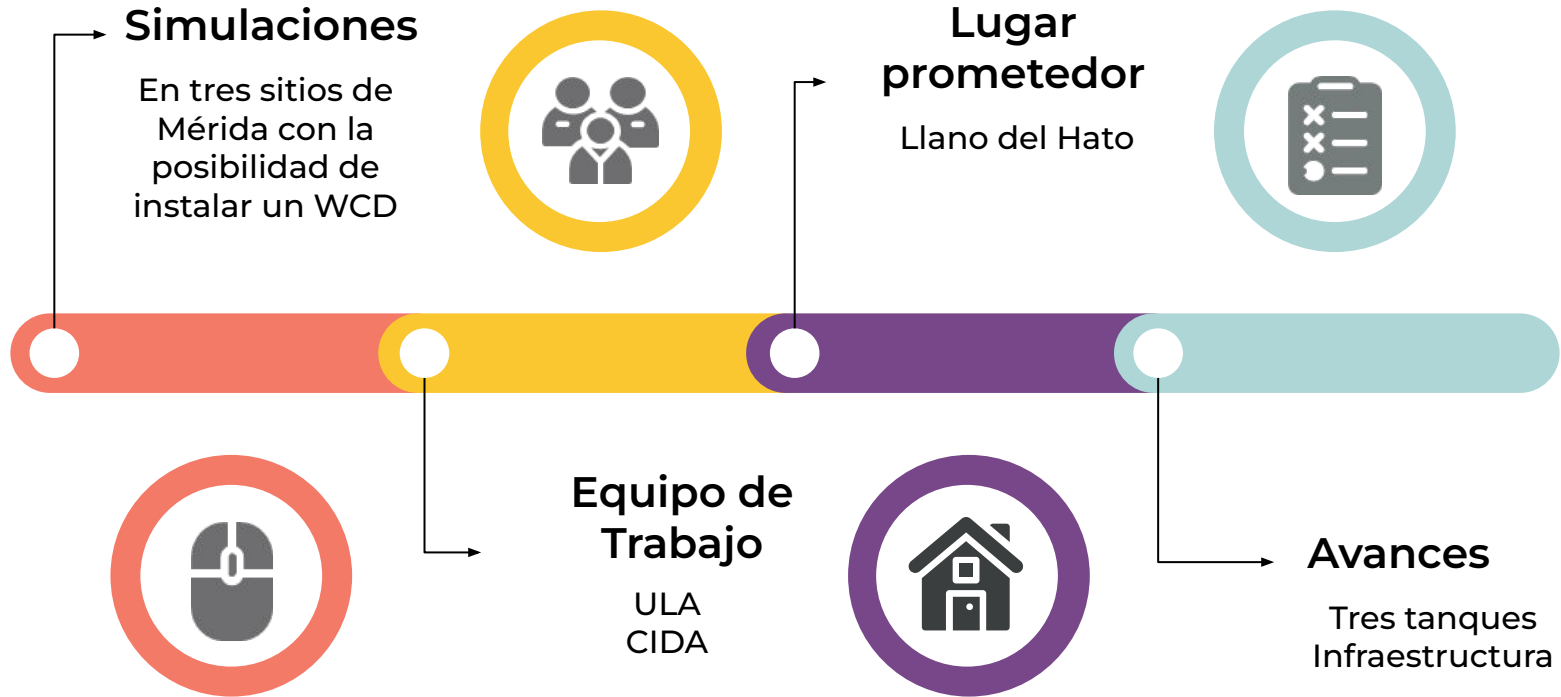
Computadores

Avances



Fotografías cortesía del Lic. Libardo Zerpa

Conclusiones



Referencia

Rondón, R. (2024). *Simulación de cascadas secundarias de partículas en la atmósfera para tres sitios ubicados en Mérida-Venezuela* (Tesis de pregrado). Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.