

**Memorándum de Entendimiento**  
**entre la**  
**Universidade Federal de Campina Grande**  
**y la**  
**Colaboración LAGO**  
**01 de Diciembre de 2014**

## **1 Introducción**

Este Memorándum de Entendimiento describe los compromisos de los miembros de la Universidade Federal de Campina Grande con el Proyecto LAGO. El propósito de este proyecto es el diseño, la instalación, la puesta en marcha y la operación del Proyecto LAGO, un observatorio extendido de Astropartículas a escala global. Sus principales objetivos científicos se centran principalmente en tres áreas de la investigación básica en Astropartículas: el Universo Extremo, fenomenología de Meteorología Espacial, y Radiación Atmosférica a nivel del suelo.

La red de detección LAGO está formada por detectores de partículas, individuales o formando pequeños arreglos, ubicados a nivel del suelo e instalados en diferentes sitios. La red abarca una gran distribución en latitudes (actualmente desde México hasta la región Antártica), y altitudes (desde el nivel del mar hasta más de 5000 metros sobre el nivel del mar), cubriendo un extenso rango de rigideces de corte geomagnético y niveles de absorción y reacción atmosféricos.

El proyecto LAGO es operado por la Colaboración LAGO, una red no centralizada, distribuida y colaborativa integrada por investigadores y estudiantes de varias instituciones de los diferentes países miembros del proyecto LAGO.

Este Memorándum de Entendimiento describe las contribuciones de largo plazo de la Universidade Federal de Campina Grande al diseño, la construcción, la puesta en marcha y la operación del proyecto LAGO. Se entiende que las contribuciones previstas de la Universidade Federal de Campina Grande pueden ser modificadas o pueden ser agregadas responsabilidades adicionales a las aquí descritas.

Este Memorándum de Entendimiento se realiza entre la Universidade Federal de Campina Grande, representada aquí por el Dr. Diego Cogollo, el representante LAGO de Brasil, representado aquí por el Dr. Diego Cogollo, y la Colaboración LAGO, representada aquí por su Investigador Principal Dr. Hernán Asorey, de aquí en adelante referidos en conjunto como “las Partes”, o separadamente como una “parte”.

Este Memorándum no constituye una obligación contractual legal para ninguna de las partes. Este documento refleja simplemente un arreglo que es actualmente satisfactorio para las partes, quienes acuerdan a negociaciones adicionales a este memorándum según se requiera para cumplir la evolución de los requerimientos de la Universidade Federal de Campina Grande y/o el Proyecto LAGO.

## 2 Personal

### 2.1 Listado del Personal Científico

A continuación, se expone la lista completa de personal científico participante (incluyendo personal técnico, posdocs y estudiantes) y la fracción de su tiempo que estará destinada al proyecto durante el período de asociación cubierto por este Memorándum y sus enmiendas:

Nombre	Posición	Compromiso
Diego Cogollo	Investigador	0,20 FTE
Emily Martins	Estudiante pregrado	0,25 FTE
FTE		0,45 FTE

De acuerdo a las políticas de membresía de LAGO todo el personal de LAGO, de ahora en adelante referidos como “los miembros de la Colaboración LAGO asociados a la Universidade Federal de Campina Grande” o simplemente “los miembros LAGO de la Universidade Federal de Campina Grande”, participarán en al menos uno de los Grupos de Trabajo del Proyecto LAGO. De esta forma, los miembros LAGO de la Universidade Federal de Campina Grande serán parte de la lista de autores de la Colaboración LAGO.

El Representante de la Institución (ver sub-sección 2.2) de la Universidade Federal de Campina Grande comunicará mensualmente todas las incorporaciones, alejamientos o cambios en el personal asociado al proyecto LAGO al Representante LAGO de Brasil.

### 2.2 Representante de la Institución

El Dr. Diego Cogollo es el representante actual de la Universidade Federal de Campina Grande frente a la Colaboración LAGO, y fue elegido por los miembros de LAGO de la Universidade Federal de Campina Grande en un todo de acuerdo a las políticas de la Colaboración LAGO. El Dr. Diego Cogollo actuará como el contacto principal entre los miembros LAGO de la Universidade Federal de Campina Grande y la Colaboración LAGO a través del representante LAGO de Brasil.

## 3 Responsabilidades de Diseño, Fabricación, Puesta en Marcha y Operación

### 3.1 Responsabilidades de Diseño y Fabricación Durante el Período de Construcción

#### 3.1.1 Descripción de los Ítems provistos por la Universidade Federal de Campina Grande

La Universidade Federal de Campina Grande está de acuerdo en comprometer su mejor esfuerzo para la provisión de los siguientes componentes, materiales y servicios:

Ítem	Cantidad	Descripción
1	1	Detector Cherenkov en Agua LAGO según especificaciones del Proyecto
1	1	Acceso de red para la transferencia de los datos LAGOS adquirido por el sitio o los sitios operados por la Universidade Federal de Campina Grande al Repositorio Central LAGO ubicado en Bucaramanga, Colombia.

Los ítems provistos por la Universidade Federal de Campina Grande son de su propiedad, pero serán utilizados exclusivamente para las operaciones de la Universidade Federal de Campina Grande dentro del Proyecto LAGO. Luego de la finalización de este acuerdo, la Universidade Federal de Campina Grande podrá disponer de estos ítems para los proyectos que considere pertinentes. Dado que los ítems provistos serán utilizados en forma exclusiva por los miembros LAGO de la Universidade Federal de Campina Grande en sus instalaciones o sitios operados por esta, la Universidade Federal de Campina Grande no realizará reclamos a la Colaboración LAGO por el deterioro o daños que sufrieran estos ítems.

### 3.1.2 Descripción de los Ítems Provistos por la Colaboración LAGO

La Colaboración LAGO está de acuerdo en proveer a la Universidade Federal de Campina Grande los siguientes componentes, materiales, software y servicios:

Ítem	Cantidad	Descripción
1	–	Asesoramiento técnico para el montaje, operación y mantenimiento del(los) detector(es) operados por la Universidade Federal de Campina Grande
2	–	Software LAGO para la operación y calibración del(los) detector(es) operados por la Universidade Federal de Campina Grande
3	–	Software LAGO para el análisis y preservación de datos LAGO (ver sección 3.1.4)
4	–	Software LAGO de simulación y acceso remoto total a sistemas de computación distribuida operados por (o asociados a) el proyecto LAGO (clusters, GRID, etc)
5	–	Acceso remoto total al repositorio central de datos LAGO para almacenamiento y curaduría de datos producidos en el(los) detector(es) operados por la Universidade Federal de Campina Grande
6	–	Acceso completo a los datos LAGO existentes y futuros (ver sección 3.1.4)
7	–	Diseño y lista de componentes de la placa digitalizadora LAGO. Una vez que la Universidade Federal de Campina Grande provea los materiales para la confección de la placa digitalizadora LAGO a alguna de las instituciones donde se fabrican las placas, el Proyecto LAGO proveerá una placa digitalizadora completa a la Universidade Federal de Campina Grande.

La Universidade Federal de Campina Grande recibe estos ítems, los cuales son entregados por la Colaboración LAGO bajo la figura de *comodato* y serán utilizados exclusivamente por los miembros LAGO de la Universidade Federal de Campina Grande para su uso específico como parte del proyecto LAGO. Por solicitud de una de las partes o con la finalización de este acuerdo, estos ítems deben ser devueltos a la Colaboración LAGO en esencia y sin deterioro (no atribuible al uso adecuado, o desgaste natural) o bien en especie, después de acuerdo específico entre las partes.

### 3.1.3 Instalación, Puesta en Marcha y Operación

La Universidade Federal de Campina Grande participará en la instalación, puesta en marcha y operación de los equipos del proyecto LAGO y poseerá personal en los respectivos sitios de acuerdo a este listado:

- Sitio: “Lattes” (CPV) localizado en la Universidade Federal de Campina Grande.

### 3.1.4 Acceso a los datos

Todos los datos producidos por el proyecto LAGO son propiedad de la Colaboración LAGO, tanto aquellos recolectados por los detectores asociados al proyecto (“datos medidos”), como aquellos datos producidos por simulaciones asociadas con el proyecto (“datos sintéticos”), de aquí en adelante referidos en conjunto como ‘los datos LAGO’. A pesar de ello, la Colaboración LAGO reconoce la autoría de los distintos conjuntos de datos que la Universidade Federal de Campina Grande produzca en el marco del proyecto LAGO.

Todos los miembros LAGO de la Universidade Federal de Campina Grande tienen acceso total a todos los conjuntos de datos LAGO y al software oficial desarrollado en el marco del proyecto para el análisis de estos datos. Las partes acuerdan la provisión de la infraestructura o los métodos necesarios para garantizar el acceso a los datos LAGO de forma regular. Los datos producidos por los detectores LAGO asociados a la Universidade Federal de Campina Grande serán tratados de acuerdo a las políticas de datos establecidas por el Comité Científico de la Colaboración LAGO.

## 3.2 Reportes

El Dr. Diego Cogollo reportará trimestralmente todos los desembolsos, progresos técnicos asociados y estado del proyecto en la Universidade Federal de Campina Grande al Representante de Brasil. Los reportes de todas las instituciones de la Colaboración LAGO serán integrados y hechos públicos a toda la Colaboración LAGO por el Comité de Coordinación del Proyecto LAGO.

## 4 Firmantes

Las siguientes personas concurren en los términos de este Memorándum de Entendimiento. Estos términos serán actualizados de acuerdo a la necesidad como Enmiendas a este Memorándum.

Dr. Diego Cogollo  
Representante de la Institución  
Universidade Federal de Campina Grande

Dr. Diego Cogollo  
Representante de Brasil  
Colaboración LAGO

Dr. Hernán Asorey  
Investigador Principal  
Colaboración LAGO

**Memorandum of Understanding**  
**between**  
**Universidade Federal de Campina Grande**  
**and**  
**the LAGO Collaboration**  
**December, 01, 2014**

## **1 Introduction**

This Memorandum of Understanding describes the commitments by members of Universidade Federal de Campina Grande to the LAGO Project. The purpose of this project is the design, installation, commissioning and operation of the LAGO project, an extended Astroparticle Observatory at global scale. It is mainly oriented to basic research on three branches of Astroparticle physics: the Extreme Universe, Space Weather phenomena, and Atmospheric Radiation at ground level.

The LAGO detection network consists in single or small arrays of particle detectors at ground level, spanning over different sites located at significantly different latitudes (currently from Mexico up to the Antarctic region) and different altitudes (from sea level up to more than 5000 meters over sea level), covering a huge range of geomagnetic rigidity cut-offs and atmospheric absorption/reaction levels.

The LAGO Project is operated by the LAGO Collaboration, a non-centralized distributed collaborative network composed by several institutions from different countries.

This Memorandum of Understanding describes the long term contributions of Universidade Federal de Campina Grande to design, construction and operation of the LAGO Project. It is understood that the anticipated contributions of Universidade Federal de Campina Grande may be modified or that additional responsibilities may be added to those described here.

This Memorandum of Understanding is made among Universidade Federal de Campina Grande, hereby represented by Dr. Diego Cogollo, the LAGO Brazil representative, hereby represented by Dr. Diego Cogollo, and the LAGO Collaboration, hereby represented by the LAGO Principal Investigator Dr. Hernán Asorey, hereinafter jointly referred to as “the Parties”, or separately as a “party”. It does not constitute a legal contractual obligation for either of the parties. It reflects an arrangement that is currently satisfactory to the parties involved. The parties agree to negotiate additional amendments to this memorandum as required to meet the evolving requirements of Universidade Federal de Campina Grande and/or the LAGO Project.

## **2 Personnel**

### **2.1 List of Scientific Personnel**

Participating scientists including technical staff, postdocs and students committed to the LAGO Project during the full project period and the fraction of their time dedicated to the project are expected to be:

Name	Position	Commitment
Diego Cogollo	Researcher	0.20 FTE
Emily Martins	Undergraduate student	0.25 FTE
FTE		0.45 FTE

According to the LAGO membership policies, all the personnel listed, hereinafter referred to as “the members of the LAGO Collaboration associated to Universidade Federal de Campina Grande” or shortly “the LAGO members of Universidade Federal de Campina Grande”, will participate in at least one of the Working Groups of the LAGO Project. So then, the LAGO members of Universidade Federal de Campina Grande will be part of the LAGO list of authors.

The Institution Representative (see subsection 2.2) of Universidade Federal de Campina Grande will communicate personnel incorporations, separations or changes to this list to the Brazil Representative in a monthly basis.

## 2.2 Institution Representative

Dr. Diego Cogollo is the present representative of Universidade Federal de Campina Grande at the LAGO Collaboration, and was elected by the LAGO members of Universidade Federal de Campina Grande according to the policies of the LAGO Collaboration. Dr. Diego Cogollo will act as the main contact between the LAGO members of Universidade Federal de Campina Grande and the LAGO Collaboration through the LAGO Brazil Representative.

## 3 Design, Fabrication, Installation and Operation Responsibilities

### 3.1 Design and Fabrication Responsibilities - Construction Period

#### 3.1.1 Description of Items Provided by Universidade Federal de Campina Grande

Universidade Federal de Campina Grande agrees on a best efforts basis to provide the following components, materials and services:

Item	Quantity	Description
1	1	LAGO Water Cherenkov detector according to the LAGO Project detectors design
1	1	Network access to allow transfer of the acquired LAGO data from the site or sites operated by the Universidade Federal de Campina Grande to the LAGO Central Repository at Bucaramanga, Colombia

These items belong to Universidade Federal de Campina Grande, but will be used exclusively for the operations of Universidade Federal de Campina Grande within the LAGO project. Since all these items will be used only by members of Universidade Federal de Campina Grande in their facilities or operated sites, Universidade Federal de Campina Grande will not claim to the LAGO Collaboration for the deterioration or damage of these items.

#### 3.1.2 Description of Items Provided by the LAGO Collaboration

The LAGO Collaboration agrees to provide to Universidade Federal de Campina Grande the following components, materials, software and services:

Item	Quantity	Description
1	–	Technical know-how for the deployment, operation and maintenance of the detector(s) operated by Universidade Federal de Campina Grande
2	–	LAGO software for the detector operation and calibration
3	–	LAGO software for the analysis and preservation of the LAGO data (see section 3.1.4)
4	–	LAGO simulation software and full remote access to distributed computational services operated by or associated to the LAGO project (clusters, GRID, etc)
5	–	Full remote access to the central LAGO data repository for storage and preservation of the data produced by the detector(s) operated by Universidade Federal de Campina Grande
6	–	Full access to the existent and future LAGO data (see section 3.1.4)
7	–	LAGO digitizer board design and components list. Once the Universidade Federal de Campina Grande provides the corresponding components to one of the LAGO institutions where the boards are build, the LAGO Project will provide one (1) complete digitizer board to the Universidade Federal de Campina Grande

Universidade Federal de Campina Grande agrees to receive these items, which belong to the LAGO Collaboration, under the figure of *commodatum* and will be used for its specific usage as part of the LAGO Project by the Universidade Federal de Campina Grande members of the LAGO Collaboration. These items must be returned to the LAGO Collaboration in essence and without deterioration or in kind, after previous agreement between the parties, by solicitude of a party or by the end of this arrangement.

### 3.1.3 Installation, Commissioning and Operation

Universidade Federal de Campina Grande will participate in the installation, commissioning and operation of the contributed items and will have personnel at the site as listed:

- Site: “Lattes” (CPV), located at the Universidade Federal de Campina Grande.

### 3.1.4 Data Access

All the data produced by the LAGO Project belong to the LAGO Collaboration, both the data collected by the LAGO detectors (“measured data”) and the simulated data associated with the Project (“synthetic data”), hereinafter jointly referred to as “the LAGO data”. In spite of that all the authoring rights on the data sets will be acknowledge.

All the LAGO members of Universidade Federal de Campina Grande have full access to the full data sets, and to the official software tools developed to analyze these data. The parties agree to provide the necessary infrastructure or methods to guarantee the access to the LAGO data in a regular manner. Data produced by the LAGO detectors associated to Universidade Federal de Campina Grande will be treated according to the LAGO data policies established by the Scientific Committee of the LAGO Collaboration.

## 3.2 Reporting

Universidade Federal de Campina Grande will report all LAGO Project related expenditures and associated technical progress on a quarterly basis to the Country Representative of Brazil.

All status reports will be assembled and made public to the LAGO Collaboration by the Coordination Committee of the LAGO Project.

## 4 Signatories

The following persons concur in the terms of this Memorandum of Understanding. These terms will be updated as appropriate in Amendments to this Memorandum.

Dr. Diego Cogollo  
Institution Representative  
Universidade Federal de Campina Grande

Dr. Diego Cogollo  
Brazil Representative  
LAGO Collaboration

Dr. Hernán Asorey  
Principal Investigator  
LAGO Collaboration