
La Guajira
Orropsco School
2020

The Orropsco school is located in La Guajira, 30 minutes from Manaure. This school belongs to the Wayuu community. The school has 80 students and it runs without any source of electricity.

lightAeducation

Fucai

Fundación Caminos de Identidad

We work with the collaboration of FUCAI (Fundación Caminos de Identidad), that is a fellow foundation that has been working with indigenous, afro and rural communities for almost 27 years in Colombia. This organization help these communities with food supplies and clean water. In La Guajira, we will be working for the Wayuu, one of the biggest indigenous communities in Colombia. FUCAI are the mediators between the community and Light4Education.

light4education

The Wayuu community is one of the most populated indigenous community in Colombia. It represents 19.42% of the total population of indigenous people in the country. Most of the community is located in La Guajira and just 12% of the total population live in urban areas.

Many of them are bilingual but in the upper regions they only speak their native language, the *wayuunaiki*.
The Wayuu are widely known for their handcrafted bags and hammocks. These represent a way to express themselves, a form of art, as well as a source of income.

Besides the sale of the handcrafted products, their economic activity includes fishing (for those who live near the coast), sheepherding (goats and cows), horticulture (corn, beans, cucumber, watermelon) and exploiting salt mines.

However, there's a huge problem with children dying of hunger. Almost 4770 children have died of hunger in the last 8 years, most of the reasons are lack of clean water, political corruption, Venezuela's crisis and few access roads for the most dispersed communities. It's preoccupying that this problematic still persists to this day.

Fucai
Fundación Caminos de Identidad

lightAeducation

Our goal is to help the community with education. With a source of energy, they will be able to improve the quality of education using technology. With knowledge they could improve their way of living, they could figure out a better way to transport food supplies, a better way to preserve food or to optimize crop harvesting without the need to wait for help from outsiders. This is just one of the many advantages of an improved quality education.

PROPOSAL

The Orropsco system will provide energy for the following charges shown in the table below.

#	Charges	Quantity	Power (W)	Use hours per day	Days per week
1	Laptops	5	50	3	4
3	Horizontal Fridge	1	150	8	7
4	Cellphone charger	8	15	8	7
5	LED Lights	6	6	5	7
6	Projector	1	450	3	3

light4education

Orropsco's system arrangement:

The proposed arrangement is shown in the next table. The capacity of the system will be 1.1 kWp.

Solar panels 280W	4
Inverter 2000W	1
Batteries 200Ah	6
Controller 60A MPPT	1

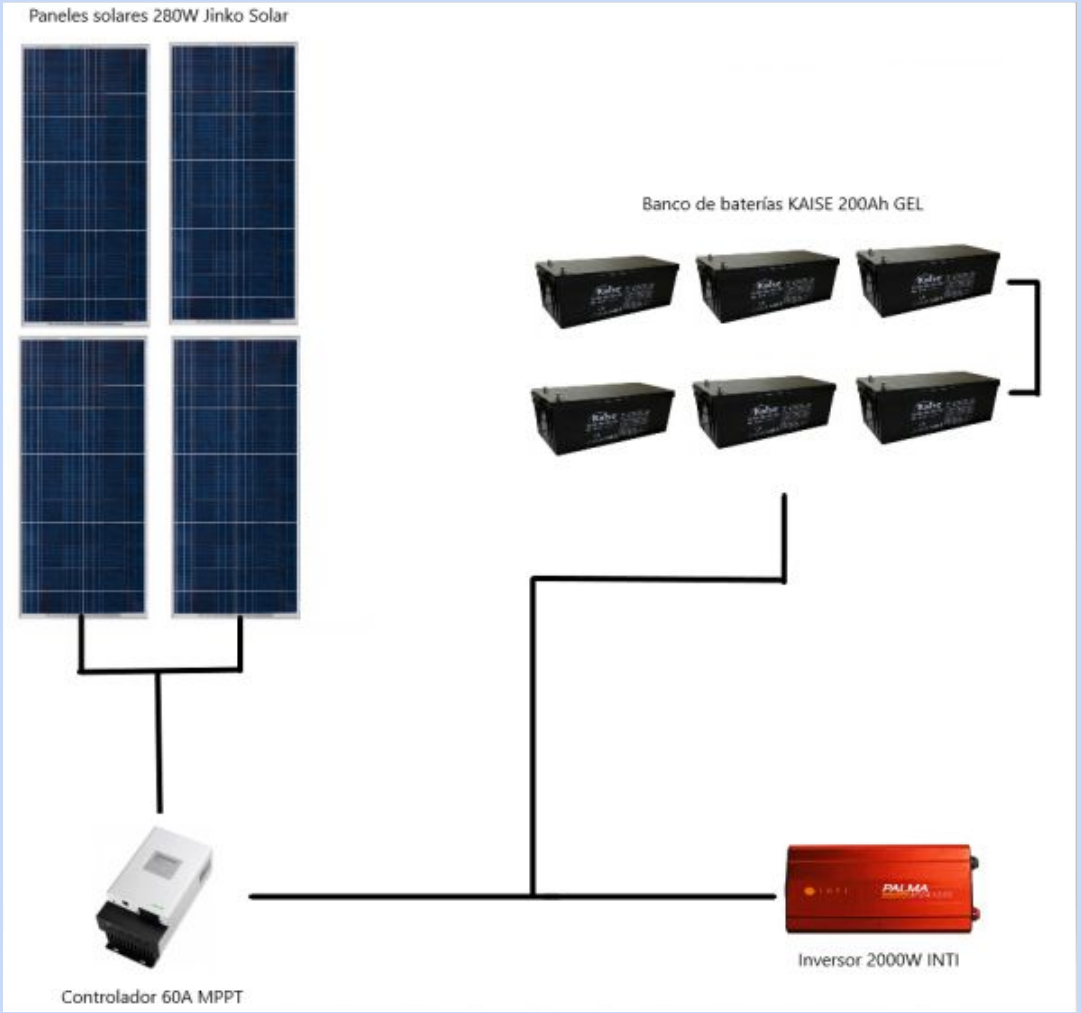
light4education

PV system: 1.0 kWp, crystalline silicon, 1-axis horizontal NS, inclination: 0°

PV electricity potential Manage/explain columns

Month	Et_m	Es_m	Es_d	E_{share}	PR
Jan	168.3	168.3	5.43	8.3	78.8
Feb	163.1	163.1	5.82	8.0	78.4
Mar	175.7	175.7	5.67	8.6	77.8
Apr	161.5	161.5	5.38	7.9	77.5
May	170.7	170.7	5.51	8.4	77.5
Jun	181.0	181.0	6.03	8.9	77.3
Jul	195.3	195.3	6.30	9.6	77.2
Aug	193.8	193.8	6.25	9.5	76.9
Sep	169.7	169.7	5.66	8.4	77.2
Oct	158.9	158.9	5.13	7.8	78.0
Nov	142.7	142.7	4.76	7.0	78.8
Dec	151.1	151.1	4.87	7.4	78.9
Year	2031.8	2031.8	5.57	100.0	77.8

For the sizing of the system it was considered the average radiation between the table below (data obtained from SOLARGIS) and data from IDEAM. The solar radiation used for the analysis is 5.14.



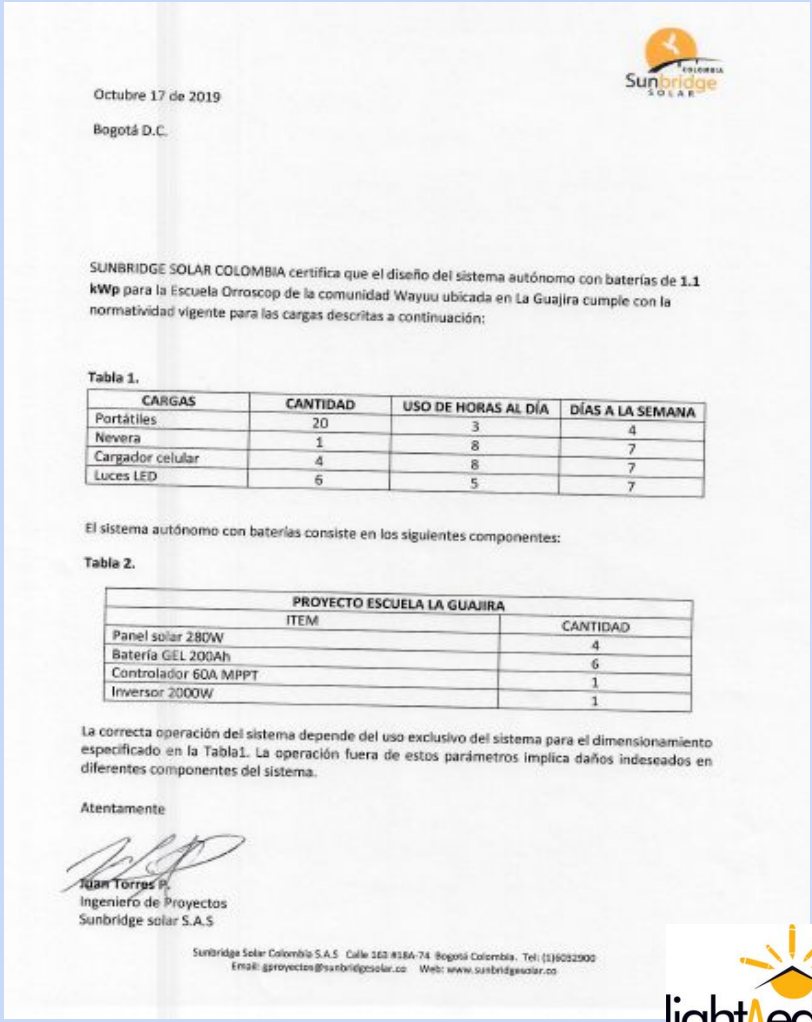
The arrangement of the system will be as shown in the diagram.

*Values for efficiency of 75% for the whole system and efficiency of 85% for the batteries were used for the sizing.

*1.8 days of autonomy were considered.

Sunbridge Solar is our technical support for the arrangement and operation of the system.

This is a letter with a brief explanation about the sizing for the system for the school.



Octubre 17 de 2019

Bogotá D.C.

SUNBRIDGE SOLAR COLOMBIA certifica que el diseño del sistema autónomo con baterías de **1.1 kWp** para la Escuela Orroscop de la comunidad Wayuu ubicada en La Guajira cumple con la normatividad vigente para las cargas descritas a continuación:

Tabla 1.

CARGAS	CANTIDAD	USO DE HORAS AL DÍA	DÍAS A LA SEMANA
Portátiles	20	3	4
Nevera	1	8	7
Cargador celular	4	8	7
Luces LED	6	5	7

El sistema autónomo con baterías consiste en los siguientes componentes:

Tabla 2.

PROYECTO ESCUELA LA GUAJIRA	
ITEM	CANTIDAD
Panel solar 280W	4
Batería GEL 200Ah	6
Controlador 60A MPPT	1
Inversor 2000W	1

La correcta operación del sistema depende del uso exclusivo del sistema para el dimensionamiento especificado en la Tabla1. La operación fuera de estos parámetros implica daños indeseados en diferentes componentes del sistema.

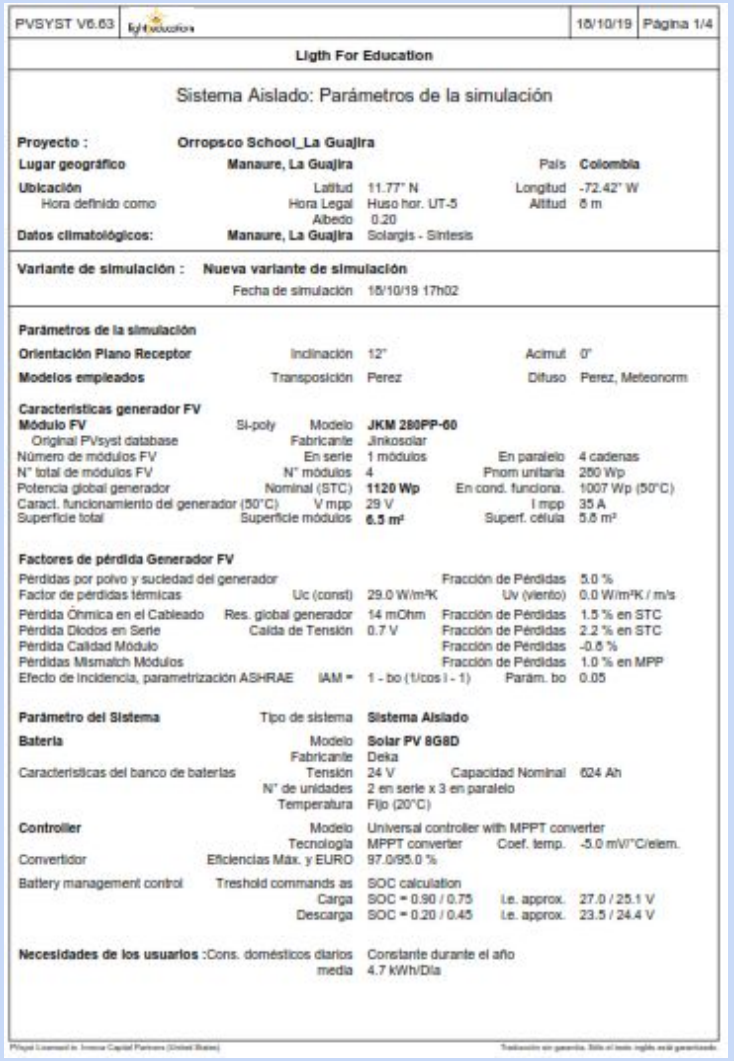
Atentamente

Juan Torres P.
Ingeniero de Proyectos
Sunbridge solar S.A.S

Sunbridge Solar Colombia S.A.S Calle 163 #18A-74 Bogotá Colombia. Tel: (1)6052900
Email: gproyectos@sunbridgesolar.co Web: www.sunbridgesolar.co

ISC | INNOVA SOLAR COLOMBIA

Innova Solar is another partner company which assist us with the sizing of the systems, we check that the data included in the process is correct.



PVSYST V6.63 | 16/10/19 | Página 1/4

Ligth For Education

Sistema Aislado: Parámetros de la simulación

Proyecto : Orropsco School_La Guajira

Lugar geográfico Manaure, La Guajira — País: Colombia

Ubicación Latitud 11.77° N — Longitud -72.42° W
Hora definido como Hora Legal Huso hor. UT-5 — Altitud 6 m
Albedo 0.20

Datos climatológicos: Manaure, La Guajira — Solargis - Síntesis

Variante de simulación : Nueva variante de simulación
Fecha de simulación 16/10/19 17h02

Parámetros de la simulación

Orientación Plano Receptor Inclinación 12° — Acimut 0°

Modelos empleados Transposición Perez — Difuso Perez, Meteonorm

Características generador FV

Módulo FV Si-poly — Modelo **JKM 280PP-60**
Original PVsyst database — Fabricante Jinkosolar
Número de módulos FV — En serie 1 módulos — En paralelo 4 cadenas
N° total de módulos FV — N° módulos 4 — Pnom unitaria 280 Wp
Potencia global generador — Nominal (STC) **1120 Wp** — En cond. funciona. 1007 Wp (50°C)
Caract. funcionamiento del generador (50°C) — V mpp 29 V — I mpp 35 A
Superficie total — Superficie módulos **6.5 m²** — Superf. célula 5.6 m²

Factores de pérdida Generador FV

Pérdidas por polvo y suciedad del generador — Fracción de Pérdidas 5.0 %
Factor de pérdidas térmicas — Uc (const) 29.0 W/m²K — Uv (viento) 0.0 W/m²K / m/s
Pérdida Óhmica en el Cableado — Res. global generador 14 mOhm — Fracción de Pérdidas 1.5 % en STC
Pérdida Diodos en Serie — Caída de Tensión 0.7 V — Fracción de Pérdidas 2.2 % en STC
Pérdida Calidad Módulo — Fracción de Pérdidas -0.6 %
Pérdidas Mismatch Módulos — Fracción de Pérdidas 1.0 % en MPP
Efecto de incidencia, parametrización ASHRAE — IAM = 1 - bo (1/cos i - 1) — Parám. bo 0.05

Parámetro del Sistema — Tipo de sistema **Sistema Aislado**

Batería — Modelo **Solar PV 8G8D**
Fabricante Deka
Características del banco de baterías — Tensión 24 V — Capacidad Nominal 624 Ah
N° de unidades 2 en serie x 3 en paralelo
Temperatura Fijo (20°C)

Controller — Modelo Universal controller with MPPT converter
Tecnología MPPT converter — Coef. temp. -5.0 mV/°C/elem.
Convertidor — Eficiencias Máx. y EURO 97.0/95.0 %

Battery management control — Treshold commands as SOC calculation
Carga SOC = 0.90 / 0.75 — i.e. approx. 27.0 / 25.1 V
Descarga SOC = 0.20 / 0.45 — i.e. approx. 23.5 / 24.4 V

Necesidades de los usuarios : Cons. domésticos diarios — Constante durante el año
media 4.7 kWh/Día

lightEducation

Ligth For Education

Sistema Aislado: Necesidades detalladas del usuario

Proyecto : Orropsco School_La Guajira

Variante de simulación : Nueva variante de simulación

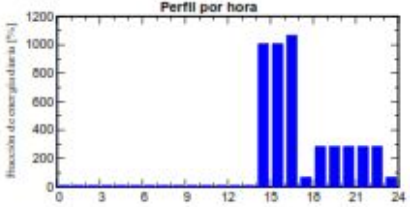
Parámetros principales del sistema	Tipo de sistema	**Aislado**		
Orientación Campos FV	Inclinación	12°	acimut	0°
Módulos FV	Modelo	JKM 260PP-60	Pnom	260 Wp
Generador FV	N° de módulos	4	Pnom total	**1120 Wp**
Batería	Modelo	Solar PV 8G5D	Tecnología	errada, Gel
banco de baterías	N° de unidades	6	Tensión/Capacidad	**24 V / 624 Ah**
Necesidades de los usuarios	Cons. domésticos diarios	Constante durante el año	global	1725 kWh/año

Cons. domésticos diarios, Constante durante el año, media = 4.7 kWh/día

Valores anuales

	Número	Potencia	Utilización	Energía
Lamps (LED or fluo)	6	36 W/lámpara	5 h/día	1080 Wh/día
TV / PC / Mobile	20	50 W/art.	3 h/día	3000 Wh/día
Others	4	15 W/art.	8 h/día	480 Wh/día
Refrigerator	1		24 Wh/día	150 Wh/día
Consumidores en espera			24 h/día	24 Wh/día
Energía total diaria				4734 Wh/día

Perfil por hora



Ligth For Education

Sistema Aislado: Resultados principales

Proyecto : Orropsco School_La Guajira

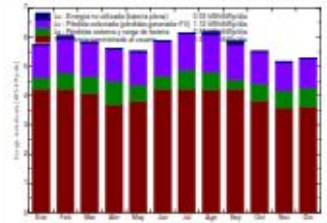
Variante de simulación : Nueva variante de simulación

Parámetros principales del sistema	Tipo de sistema	**Aislado**		
Orientación Campos FV	Inclinación	12°	acimut	0°
Módulos FV	Modelo	JKM 260PP-60	Pnom	260 Wp
Generador FV	N° de módulos	4	Pnom total	**1120 Wp**
Batería	Modelo	Solar PV 8G5D	Tecnología	errada, Gel
banco de baterías	N° de unidades	6	Tensión/Capacidad	**24 V / 624 Ah**
Necesidades de los usuarios	Cons. domésticos diarios	Constante durante el año	global	1725 kWh/año

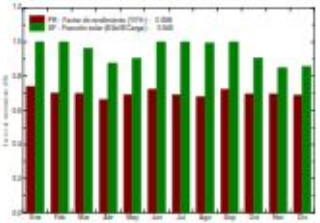
Resultados principales de la simulación

Producción del Sistema	**Energía disponible**	**1769 kWh/año**	Produc. específico	1580 kWh/kWp/año
	Energía utilizada	1633 kWh/año	Exced. (Inutilizado)	14 kWh/año
	Factor de rendimiento (PR)	69.61 %	Fracción solar SF	94.50 %
Pérdida de carga	Fracción de tiempo	7.6 %	Energía faltante	95 kWh/año

Producciones normalizadas (por kWp instalado): Potencia nominal 1120 Wp



Factor de rendimiento (PR) y Fracción solar SF



Nueva variante de simulación

Balances y resultados principales

	GlobHor kWh/m²	GlobEff kWh/m²	E Avail kWh	EUnused kWh	E Miss kWh	E User kWh	E Load kWh	SolFrac
Enero	159.3	163.4	151.3	0.052	0.00	146.8	146.8	1.000
Febrero	157.8	156.4	144.1	3.228	0.00	132.8	132.8	1.000
Marzo	178.4	186.7	153.5	1.395	5.50	141.3	146.8	0.963
Abril	170.7	154.5	142.4	0.000	17.56	124.4	142.0	0.876
Mayo	180.4	157.0	144.4	1.395	14.27	132.5	146.8	0.903
Junio	168.7	160.9	145.0	0.000	0.00	142.0	142.0	1.000
Julio	202.4	174.0	159.8	0.000	0.00	146.8	146.8	1.000
Agosto	197.8	176.2	160.9	3.414	1.10	145.7	146.8	0.992
Septiembre	174.0	162.2	148.6	4.308	0.00	142.0	142.0	1.000
Octubre	162.1	157.3	144.4	0.014	13.84	132.9	146.8	0.906
Noviembre	141.3	142.5	132.3	0.000	21.49	120.5	142.0	0.849
Diciembre	145.7	150.3	139.3	0.007	21.20	125.6	146.8	0.856
Año	2056.4	1921.3	1769.1	13.794	94.98	1632.9	1727.9	0.945

Leyendas: GlobHor Irradiación global horizontal; GlobEff Global efectivo, corr. para IAM y sombreados; E Avail Energía Solar Disponible; EUnused Pérdida de energía no utilizada (batería plena); E Miss Energía faltante; E User Energía suministrada al usuario; E Load Necesidad de energía del usuario (Carga); SolFrac Fracción solar (EUtilizada/ECarga)

ISC | INNOVA SOLAR COLOMBIA

lightAeducation

Ligth For Education

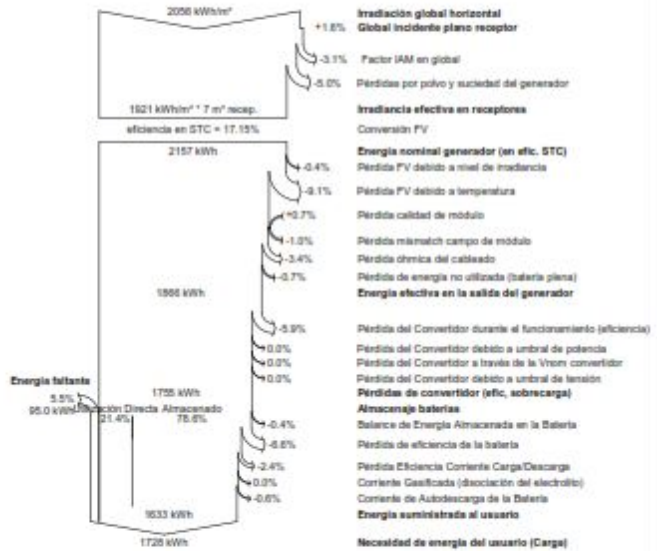
Sistema Aislado: Diagrama de pérdidas

Proyecto : **Orropsco School_La Guajira**

Variante de simulación : **Nueva variante de simulación**

Parámetros principales del sistema	Tipo de sistema	**Aislado**			
Orientación Campos FV	Inclinación	12°	acimut	0°	
Módulos FV	Modelo	JKM 260PP-60	Pnom	260 Wp	
Generador FV	N° de módulos	4	Pnom total	**1120 Wp**	
Batería	Modelo	Solar PV 8G6D	Tecnología	errada, Gel	
banco de baterías	N° de unidades	6	Tensión/Capacidad	**24 V / 624 Ah**	
Necesidades de los usuarios	Cons. domésticos diarios	Constante durante el año	global	1726 kWh/año	

Diagrama de pérdida durante todo el año



ISC | INNOVA SOLAR COLOMBIA

light education

Goal

Our goal is to develop this project by March 2020.

Light4Education will dispose of 4-5 months to raise the money needed to accomplish the project. Donations started to be collected since October 8. We have 3 months to collect the rest of the resources.

FUCAI will be in charge of helping us communicate what we want to achieve is this project in the community and local authorities.

Fucai
Fundación Caminos de Identidad

Bogotá D.C., 27 de Septiembre de 2019

A quien corresponda

Respetados señores,

Por medio de la presente, expresamos el apoyo por parte de Fucai, a la entidad Light4education, en el acompañamiento para la generación de confianza con la comunidad seleccionada para el proyecto y el apoyo social, con el fin de que se haga con un enfoque pertinente y adaptado a la cultura wayuu.

Coordialmente

Ruth Consuelo Chaparro

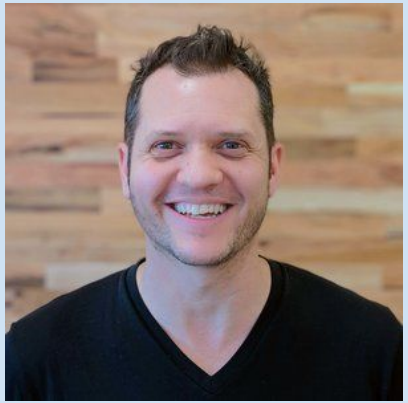
Ruth Chaparro
Subdirectora de FUCAI

This is the letter from FUCAI where they mention their support to Light4Education with the activities that will be done in La Guajira with the local community.

light4education

Meet the Team

Founder/General Manager
Sunbridge Solar



Jordan is a NABCEP certified installer and also holds a NABCEP Technical Sales certificate. Jordan is also a licensed LRT (Licensed Renewable Technician) in the state of Oregon and a Tax Credit Certified Technician (TCCT), and sits on the board of the Oregon Solar Energy Industries Association (OSEIA).

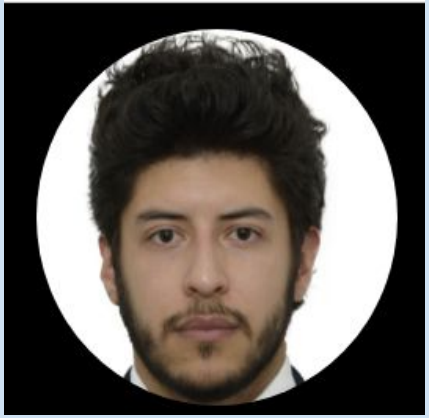
Project Engineer/Renergetica

Edwin Lasso, electrical engineer with more than 5 years of experience executing projects for petroleum and airport infrastructure. Had attended courses about designing and installation of solar PV systems and installed these systems in United States and Colombia. Solar Project Manager in Colombia and United States.

Founder/Light4Education

Natalia Gómez, administrator with International Business Masters . SEI certificate as professional for sizing and installation of solar PV systems. Management experience for more than 16 solar projects.

Volunteer/Light4Education



Luis Felipe Baquero, volunteer engineer. Working for Light4Education with the desire to help others and gain field experience related with Renewable Energies.

light4education

Activity

We will bring 2 educational kits (left picture) and give a one hour lecture to teach the children and the teachers how solar energy works.