



APROTEC Tecnología Apropriada

Energía Solar – Energía Eólica – Micro Hidro Energía – Biomasa
Desde 1991 - 28 años

DOSSIER – ZNI

Diseño, suministro, instalación, puesta en marcha o gerencia de obra para sistemas aislados, híbridos en zonas no interconectadas de Colombia

APROTEC es una empresa especializada en el desarrollo de proyectos para el aprovechamiento de Fuentes Limpias y Renovables de Energía mediante la aplicación de Tecnologías Apropriada, con más de 28 años de experiencia. Estamos comprometidos con el uso eficiente de los recursos energéticos y naturales en general y con el desarrollo social integral dentro de un marco de respeto por el medio ambiente.

APROTEC se dedica desde 1992 a la difusión, comercialización, producción, innovación y desarrollo de todo tipo de sistemas relacionados con Energías Renovables y Tecnologías Apropriadas. Se especializa en el área de diseño e ingeniería. Realiza estudios de factibilidad, análisis de campo y evaluación de los recursos naturales disponibles y determina su posible aprovechamiento. Diseña, vende e instala sistemas completos de energía alternativa (sistemas fotovoltaicos, eólicos, solares térmicos y microcentrales hidroeléctricas).

Experiencia específica en ZNI:

Programa de energía limpia para Colombia CCEP:

Este programa inició en febrero 2012 y terminó en Enero 2017 - 5 años.

APROTEC desarrolló una consultoría para USAID (Agencia de cooperación internacional para el desarrollo de los Estados Unidos) buscando ampliar el acceso a energía en las zonas no interconectadas del país mediante la estructuración e instalación sistemas de energías limpias. Estos sistemas sirvieron como pilotos para el gobierno nacional, empresas electrificadoras y demás entes sociales interesados en programas de energización rural.

APROTEC realizó para el CCEP los estudios para establecer la prefactibilidad técnica y económica de sistemas de energía renovable (microcentrales hidroeléctricas, sistemas solares aislados, interconectados e híbridos solar - diésel) buscando dar apoyo a procesos productivos como complemento de su sostenibilidad. Realizó además acompañamiento durante su instalación y puesta en marcha.

APROTEC participó también de las tareas complementarias que dentro del mismo programa en el área de política pública, buscando crear un ambiente amable para las energías renovables en el país, y en el área de eficiencia energética en la industria.

Algunos proyectos diseñados por APROTEC y con seguimiento a su correcta ejecución dentro de CCEP.

Más de 256 KW en energía limpia diseñados y supervisada su instalación www.ccep.co



Sistemas de bombeo solar y manual para la alta Guajira, 42 comunidades. Junio 2016



Agua subterránea para uso doméstico y agropecuario.



APROTEC Tecnología Apropriada

Energía Solar – Energía Eólica – Micro Hidro Energía – Biomasa
Desde 1991 - 28 años



Instalación sistemas solares unifamiliares Serranía del Perijá. Donante Cancillería y Comité Cafeteros



Uso productivo para despulpadoras de café. 40 familias campesinas. Nov 2016



Batería de refrigeradores solares refrigeración de pescado, Cajambre, Valle, 10 KWp. Abr 2015.



Apoyo a emprendimiento. Asociación de pescadores y piangueros de Punta Bonita.



Repotenciación de microcentral hidroeléctrica de Palmor, Sierra Nevada. 275 KW
Abril 2015



Atiende una población de 5000 personas desde 1985. Apoyo a empresa eléctrica local: Electro Palmor





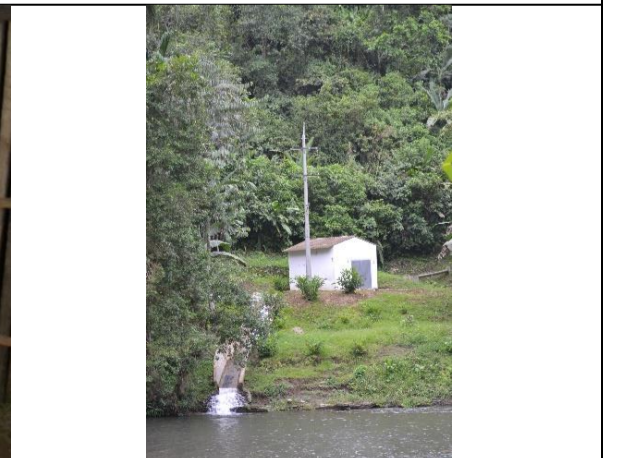
APROTEC Tecnología Apropiaada

Energía Solar – Energía Eólica – Micro Hidro Energía – Biomasa
Desde 1991 - 28 años



Sistema híbrido Solar-Diésel de 70 KWp para Punta Soldado, Buenaventura, Valle. Junio 2006.

Banco baterías provee 24 horas d autonomía Fortalecimiento empresa eléctrica local. Sistema de cobro prepago



Microcentral hidroeléctrica de YUCAL, Panguí, Choco, etnia Embera: 17 KW. Agosto 2016.

Energización de población de la etnia Embera, 120 viviendas, 680 personas, uso productivo.



APROTEC Tecnología Apropiada

Energía Solar – Energía Eólica – Micro Hidro Energía – Biomasa
Desde 1991 - 28 años



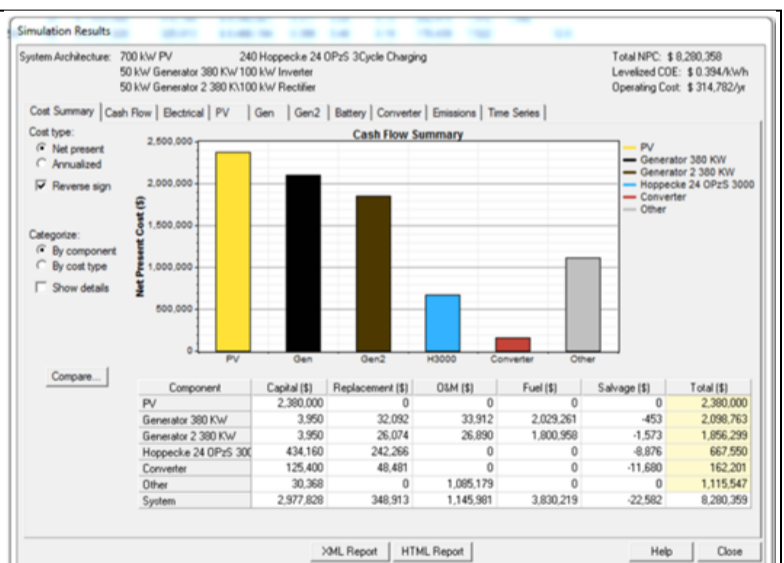
Sistema solares colegios indígenas CERIS.
Atrato antioqueño. Junio 2016

Iluminación, refrigeración y
sistemas de cómputo o tabletas.



Instalación de sistemas fotovoltaicos y equipos de
telemedicina en centros de salud en zona de
frontera. Copatrocinio Cancillería

10 Centros de salud en zona de frontera
3.098 personas beneficiadas.
Octubre 2016



Diseño Sistema Híbrido de 1.0 MWp
solar –diésel – baterías para
Vigía del Fuerte y Bojayá

Simulación con software especializado
y construcción del modelo Homer
Julio 2015



APROTEC Tecnología Apropriada

Energía Solar – Energía Eólica – Micro Hidro Energía – Biomasa
Desde 1991 - 28 años

**Experiencia propia en proyectos llave en mano diseñados,
construidos u operados por APROTEC:**



Hotel Termales de Santa Rosa, Risaralda. 30 KW
250 l/s, 20 m de cabeza.



Operación de zona hotelera de manera aislada
de la red. Julio de 2007.



Rio Yurumanguí, vereda Las Juntas
Dic 2003



Turbina hidráulica de 30 KW para energización de
150 viviendas, comunidad afro.



Cabildo Indígena NASA de San
José, Tierradentro, Cauca.
Junio de 2005



Turbina hidráulica 30 KW para energización de vereda de 35
viviendas. Proyecto construido con activa participación de la
comunidad.



APROTEC Tecnología Apropriadada

Energía Solar – Energía Eólica – Micro Hidro Energía – Biomasa
Desde 1991 - 28 años



PNN Nevados. Refugio del Cisne.
Turbina hidráulica de 8 KW, Noviembre 2006



Energía eléctrica para el refugio ubicado a 4000 metros de altura sobre el nivel del mar.



Electrificación Rural veredas Bajo Calima.
Copatrocio CVC



Instalación sistemas fotovoltaicos unifamiliares para 200 familias



Sector 18, Vía Medellín – Quibdó.
Turbina hidráulica de 10 KW de potencia
Agosto 2008



Energización vereda etnia Embera. 30 viviendas y centro comunitario



APROTEC Tecnología Apropriadada

Energía Solar – Energía Eólica – Micro Hidro Energía – Biomasa
Desde 1991 - 28 años



Vigía del Fuerte, Atrato antioqueño.



Instalación de 125 luminarias led para iluminación pública. Gobernación Antioquia, Agosto de 2016



Turbina Hidráulica 10 KW en cabildo Indígena de Lame, etnia NASA, Tierradentro, Cauca, Febrero 2004



Energización de vereda LAME. 1.4 km de redes de interconexión en media tensión. 35 viviendas, 200 beneficiarios



Diseño y gerencia de obra para la Rehabilitación de la PCH el Buco de 470 KW, Páez, Cauca



Instalación de turbina pelton de eje vertical, y reconstrucción de obra civil. Sept 2008



Agropecuaria Pajonales S.A. 20 KW para piscícola



Turbina flujo Cruzado, 850 l/s, 4.5 m de cabeza Febrero 2004



APROTEC Tecnología Apropriada

Energía Solar – Energía Eólica – Micro Hidro Energía – Biomasa
Desde 1991 - 28 años



Sistema solar híbrido 12 KWp
Puesto de Salud IPS GONAWINDUA



Sabana Crespo, Etnia Arhuaco,
Cesar, Agosto 2015

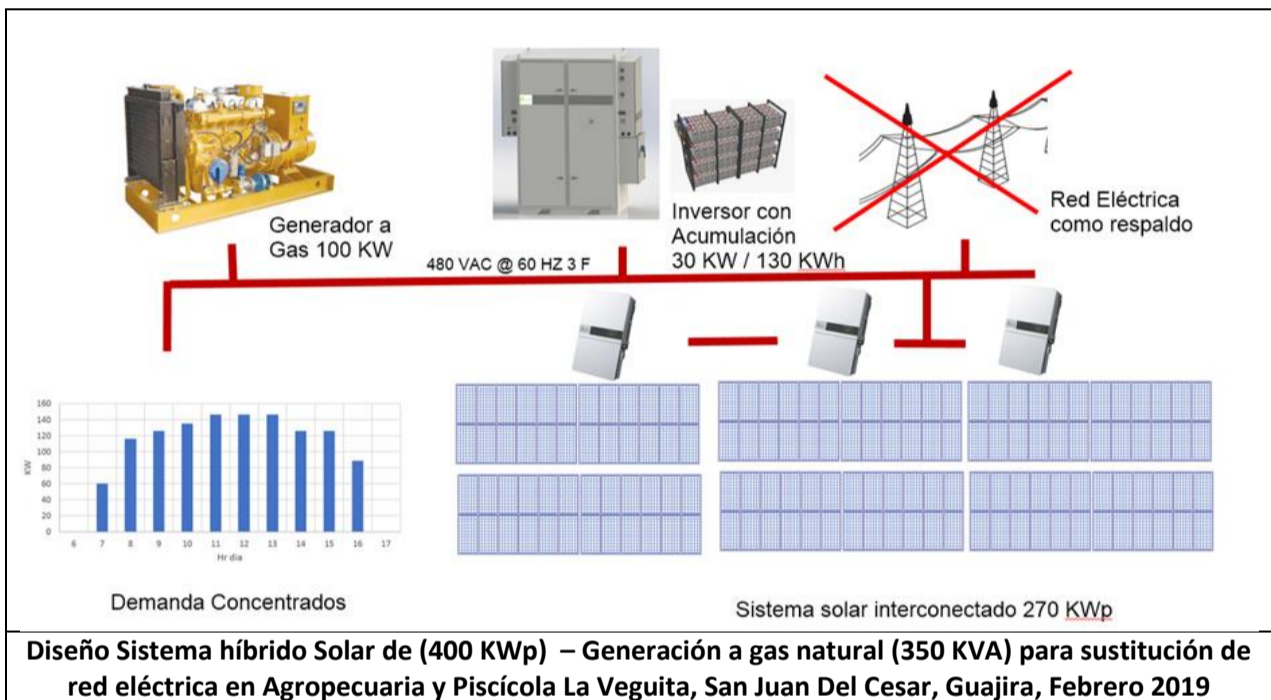


Tabla de proyectos y experiencia:

Proyectos APROTEC - CCEP

Proyectos Diseñados y supervisados directamente a través de CCEP	Entidad Cooperante	Ubicación	Solar Fotovoltaica KWp	Biomasa e Hidroenergía KWp	Beneficiarios
Rehabilitación Microcentral hidroeléctrica internado KOGUI	Pastoral Social	Dibulla, Guajira, SNSM	0.003	2	317
Sistema solar Audiovisuales, restaurante, y cabañas	Parques Nacionales, IPSE	Parque Nacional Utría	6.29		12
Sistema solar unifamiliar (25) y escuela	CVC	Sta Rosa Guayacan, Bajo Calima	6.73		122
Sistema solar (14) Centro Educativos Regional Indígena	EPM Gober Antioquia	Antioquia, Choco	4.14		562
Batería de refrigeradores solares (10) para coop de pezcadores	Pinpesca	Cajambre, Buenaventura	7.81		313
Microcentral Hidroeléctrica Yucal - Etnia embera	IPSE	Rio Panguí, Chocó		18	416
Rehabilitación y ampliación microcentral hidroeléctrica de 270 KW	IPSE, ElectroPALMOR	Palmor, Ciénaga, Magdalena		150	1895
Sistema solar interconectado y gasificador de biomasa	Jardin Botanico Bogota	Bogotá	9.56	40	10
Sistema de bombeo solar y mecánicamente asistido	Fundacion Carrejón	Guajira Media	8.89		2399
Instalacion sistem a híbrido solar (72KWp) diesel	EPSA	Punta Soldado, Buenaventura	74.88		650
Sistema solar unifamiliar (41) y escuela	Chachajo	Chachajo	13.30		498
Diseño microcentral y suministro de lampara pico led solar	Gonawindua	Bunkwimake, Mingueo, Guajira	1.42		220
Sistema solar para infraestructura social: escuela, salud, cabildo	DPS	Arquí, Choco	3.92		630
Sistema solar para computo, audiovisuales y refrigeración solar	Cancilleria de la Nacion	Siapana, Alta Guajira	9.14		890
Sistema solar individual para operar despulpadoras de café (35)	Cancilleria de la Nacion	Serrania Perijá, Guajira	10.15		140
Suministro de lampara pico led solar para emprendimiento	Fundacion Carrejón	Guajira / Cesar	1.25		10
Sumatoria sistemas instalados por CCEP			157	210	9084

Proyectos ejecutados por terceros en convenio con CCEP.	Entidad Cooperante	Ubicación	Solar Fotovoltaica KWp	Biomasa e Hidroenergía KWp	Beneficiarios
EPM Vigía - Bojaya - Necocli					2725
Instalación de sistemas de iluminación pública solar (80)	Gober Antioquia	Vigia del Fuerte, Bojayá	18.00		
Iluminación Pública y sistema solar Bombeo PTAR	EPM Gober Antioquia	Vigia del Fuerte	48.00		
Sistema solar Bombeo ETAB	EPM Gober Antioquia	Vigia del Fuerte	15.00		
Cancillería - Telemedicina					3098
Sistema solar para monitoreo remoto de servicio de medicina	Cancilleria de la Nacion	Atlántico	1.21		
Sistema solar para monitoreo remoto de servicio de medicina	Cancilleria de la Nacion	Pacífico	0.90		
Sistema solar para monitoreo remoto de servicio de medicina	Cancilleria de la Nacion	Amazonía	8.84		
Total instalados en convenio por terceros			92		
Total diseñados y supervisados KWp en 5 años de proyecto CCEP	459 KWp		249	210	14907



APROTEC Tecnología Apropiaada

Energía Solar – Energía Eólica – Micro Hidro Energía – Biomasa
Desde 1991 - 28 años

Proyectos diseñados, instalados y / o construidos directamente por APROTEC:

Microcentrales hidroeléctricas (Diseño, construcción e instalación):

Total Proyectos		12		Capacidad Total KWp			199
	Descripcion	Tipo	Actividad	Lugar	Año	Capacidad Wp	
1	Lame	MCH	dis const inst	Cauca	2005	6,000	
2	San jose	MCH	dis const inst	Cauca	2005	40,000	
3	gorgona	MCH	dis const inst	Cauca	2006	6,000	
4	cisne	MCH	dis const inst	Caldas	2006	8,000	
5	Cocuy	MCH	dis const inst	Boyaca	2007	7,500	
6	Pavas	MCH	dis const inst	dagua		1,500	
7	Vega Grande	MCH	dis const inst	dagua		1,500	
8	Juntas	MCH	dis const inst	Yurumangui	2003	30,000	
9	Pajonales	MCH	dis const inst	Ambalema	2000	45,000	
10	Sector 18	MCH	dis const inst	Choco		12,000	
11	El vergel	MCH	dis const inst			1,000	
12	Termales	MCH	dis const inst	Sta Rosa Cabal		40,000	

Microcentrales hidroeléctricas (Diseño y/o gerencia de obra):

Total Proyectos		7		Capacidad Total KWp			1,289
	Descripcion	Tipo	Actividad	Lugar	Año	Capacidad Wp	
13	El Buco	MCH	Dis y gerencia	Tierradentro		470,000	
14	Palmor	MCH	Dis y gerencia	Cienaga	2015	275,000	
15	El Yucal	MCH	Dis y gerencia	Nuqui	2016	17,000	
16	Arusi	MCH	Dis	Arusi	2014	100,000	
17	Sabana Crespo	MCH	Dis	Valledupar	2014	12,000	
18	Nabusimake	MCH	Dis	Cesar	2010	15,000	
19	Dos Quebradas	MCH	Dis	Pereira	2017	400,000	

Sistemas eólicos instalados en ZNI (Diseño, construcción e instalación):

Total Proyectos		10		Capacidad Total KWp			38
	Descripcion	Tipo	Actividad	Lugar	Año	Capacidad Wp	
1	Colombia telecomunicaciones	Eolico	dis const inst	barranquilla		3,000	
2	El frailejon	Eolico	dis const inst	boyaca		400	
3	Amadeo	Eolico	dis const inst	felidia		100	
4	Popayan	Eolico	dis const inst	popayan		400	
5	pasto	Eolico	dis const inst	pasto		400	
6	Calima 10kW	Eolico	dis const inst	calima		10,000	
7	Calima 10kW	Eolico	dis const inst	calima		5,000	
8	Calima 0,4kW	Eolico	dis const inst	calima		400	
9	Ingeniería y Montajes	Eolico	dis const inst	santander		18,000	
10	kimberly	Eolico	dis const inst	cali		400	

Sistemas solares aislados instalados en ZNI (Diseño y/o gerencia de obra):

Total Proyectos		7		Capacidad Total KWp			189
	Descripcion	Tipo	Actividad	Lugar	Año	Capacidad Wp	
57	Punta Soldado	Offgrid	dis y gerencia	Buenaventura	2016	70,000	
58	Bombeo Solar	Offgrid	dis y gerencia	Guajira	2016	36,000	
59	Colegio Siapana	Offgrid	dis y gerencia	Guajira	2016	12,000	
60	Solar Café Serrania Perija	Offgrid	dis y gerencia	Perija	2016	10,800	
61	Terlemedicina	Offgrid	dis y gerencia	Fronteras	2016	35,000	
62	Colegio Indigenas Guajira	Offgrid	dis y gerencia	guajira	2016	9,000	
63	Iluminacion Solar (90 sistemas)	Offgrid	dis y gerencia	Bojaya	2016	16,200	



APROTEC Tecnología Apropriada

Energía Solar – Energía Eólica – Micro Hidro Energía – Biomasa
Desde 1991 - 28 años

Sistemas solares aislados instalados en ZNI (Diseño, construcción e instalación):

Total Proyectos		56		Capacidad Total KWp			118
Descripcion	Tipo	Actividad	Lugar	Año	Capacidad Wp		
9	Amacayacu	Offgrid	dis const inst	amazonas		960	
10	Avicola AAA	Offgrid	dis const inst	palmira		880	
11	Autonoma	Offgrid	dis const inst	cali		880	
12	Wissercom	Offgrid	dis const inst			810	
13	Carvajal	Offgrid	dis const inst			645	
14	Ecopetrol Barranca	Offgrid	dis const inst	Barranca		540	
15	Lectures	Offgrid	dis const inst			540	
16	Ciat bombeo	Offgrid	dis const inst	Palmira		240	
17	Ciat cofres	Offgrid	dis const inst	palmira		10	
18	Cumaribo	Offgrid	dis const inst	cumaribo		425	
19	Humane Mar	Offgrid	dis const inst	buenaventura		240	
20	Territorio	Offgrid	dis const inst			85	
21	Manuelita cali	Offgrid	dis const inst	cali		110	
22	Ecopetrol Medellin	Offgrid	dis const inst	Medellin		480	
23	Kalero	Offgrid	dis const inst			270	
24	Odinsa	Offgrid	dis const inst			340	
25	Pavas	Offgrid	dis const inst	Pavas		240	
26	popayan	Offgrid	dis const inst	Popayan		540	
27	acueducto	Offgrid	dis const inst	Popayan		170	
28	Carrejon Intercon	Offgrid	dis const inst	guajira		1,725	
29	Villao fundacion	Offgrid	dis const inst		2015	280	
30	Nilson San Juan del Cesar Illum	Offgrid	dis const inst	san Juan	2015	2,240	
31	SELF Sabana Crespo	Offgrid	dis const inst	Sierra nevada	2015	12,000	
32	Energía solar	Offgrid	dis const inst		2016	280	
33	Nilson San Juan del Cesar Illum	Offgrid	dis const inst	san juan	2016	780	
34	Daniel Lopez	Offgrid	dis const inst		2016	100	
35	Ser&Os	Offgrid	dis const inst		2016	200	
36	Gnecco punto lindo	Offgrid	dis const inst		2016	620	
37	SELF IPS	Offgrid	dis const inst	sierra nevada	2017	1,350	
38	Gnecco Castilla Biblioteca	Offgrid	dis const inst		2017	2,080	
39	Cebbras Confa San Marcel	Offgrid	dis const inst	manizales	2017	400	
40	Zoo Iluminación perimetral	Offgrid	dis const inst	cali	2017	1,080	
41	Bambusa Bombeo Vichada	Offgrid	dis const inst	vichada	2017	10,000	
42	Nilson San Juan del Cesar Illum	Offgrid	dis const inst	san juan	2017	1,200	
43	Bambusa oficina San José	Offgrid	dis const inst	vichada	2017	540	
44	Ser&Os	Offgrid	dis const inst		2017	300	
45	PNN Sanquianga	Offgrid	dis const inst	Nariño	2017	670	
46	Laboratorio EPSA	Offgrid	dis const inst	cali	2017	7,290	
47	CVC Bajo san Juan	Offgrid	dis const inst	buenaventura	2017	6,480	
48	SELF Gunmawku	Offgrid	dis const inst	Sierra nevada	2018	3,180	
49	Rochela kiosco	Offgrid	dis const inst	manizales	2018	1,080	
50	Rochela ilum publica	Offgrid	dis const inst	manizales	2018	600	
51	SELF Katazanama	Offgrid	dis const inst	Sierra nevada	2018	6,480	
52	Laboratorio EPSA Outback	Offgrid	dis const inst	cali	2018	1,000	
53	Ser&Os	Offgrid	dis const inst		2018	300	
54	Universidad Santiago – Agua B	Offgrid	dis const inst	cali	2019	150	
55	Fundación Pance	Offgrid	dis const inst	pance	2019	150	
56	Colegio cuatro esquinas	Offgrid	dis const inst	cauca	2019	2,280	

Consultorías para sistemas en ZNI (diseños o prefactibilidad técnica y /o económica):

Total Proyectos		10		Capacidad Total KWp			1,755
Descripcion	Tipo	Actividad	Lugar	Año	Capacidad Wp	Tipo	
1	Cámara Comercio Bucaramanga	Consult	dis	Bucaramanga	2014		Solar FV
2	Confamiliares Caldas	Consult	dis	manizales	2014	70,000	Térmico
3	Zoológico de Cali	Consult	dis	cali	2014	32,000	Solar FV
4	Datecsa Solar 1	Consult	dis	cali	2015	38,000	Solar FV
5	Municipio Novita	Consult	dis	boyaca	2015	100,000	Hidroenergía
6	Diseño Granja Confa 100 KW	Consult	dis	manizales	2017	100,000	Solar FV
7	Diseño LAE	Consult	dis	Cali	2017	10,000	Solar FV
8	Diseño Aldea	Consult	dis	Valle	2017	5,000	Solar FV
9	Diseño Vigia del Fuerte y Bojayá	Consult	dis	Choco	2016	1,000,000	Hibrido
10	Diseño Piscicola La Veguita	Consult	dis	Guajira	2019	400,000	Hibrido