

Experiencia de Nicaragua en la Promoción de las Energías Renovables

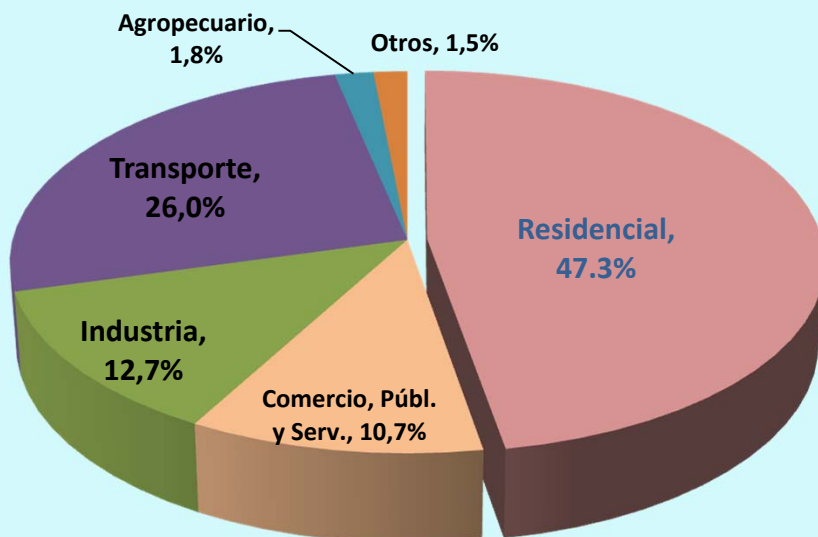


Taller “Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación (NAMAs)
en el Sector de las Energías renovables”

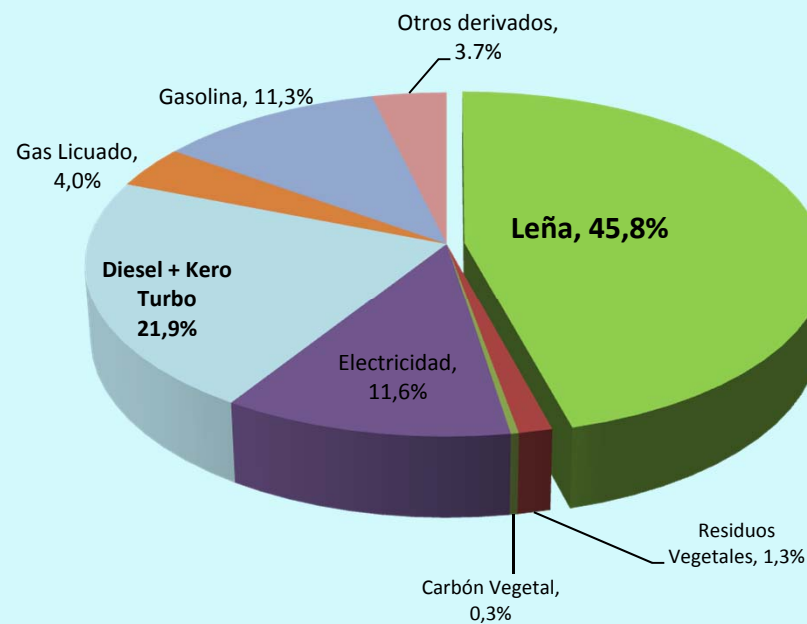
Montevideo, Uruguay. 22-24 de Julio, 2014.

Por Sector de Consumo: Residencial (47.3%) y Sector Transporte (26%).
Por Fuente Energética: Leña (45.8%) y Derivados de Petróleo (41%).

Por Sector de Consumo, 2011



Por fuente de Energía, 2011

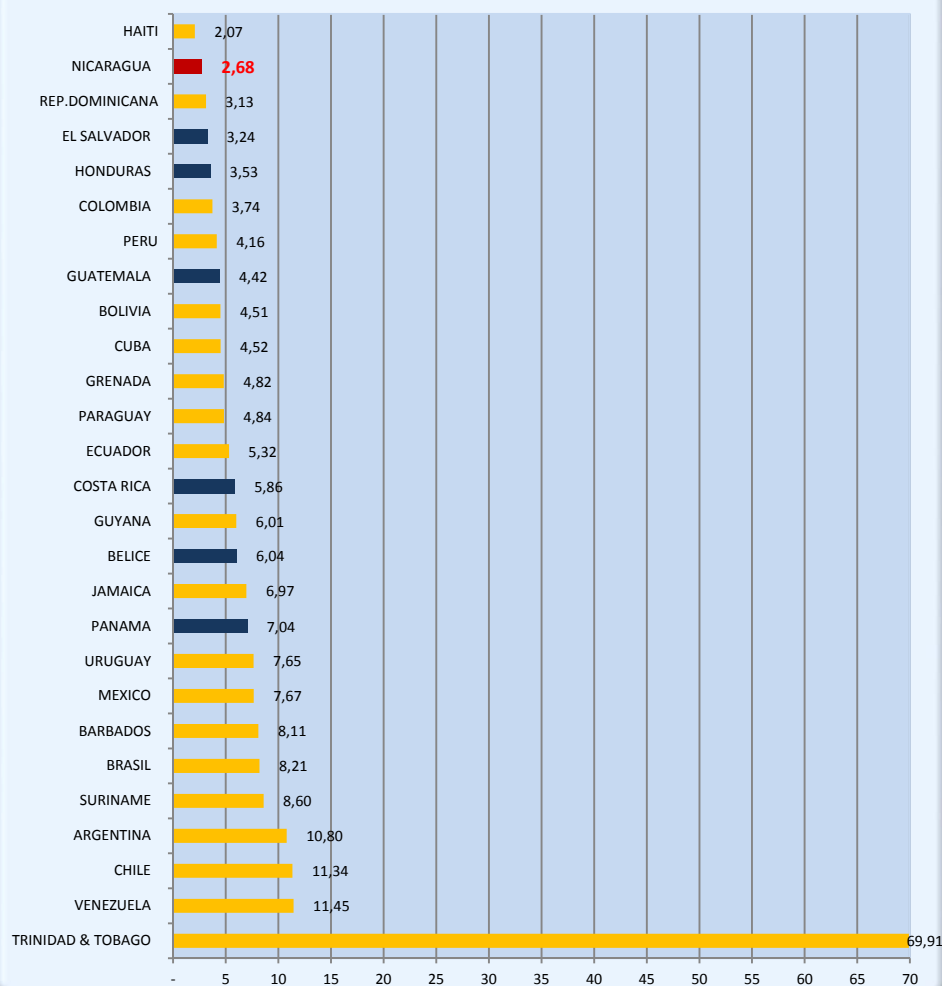


Derivados del Petróleo: 41%

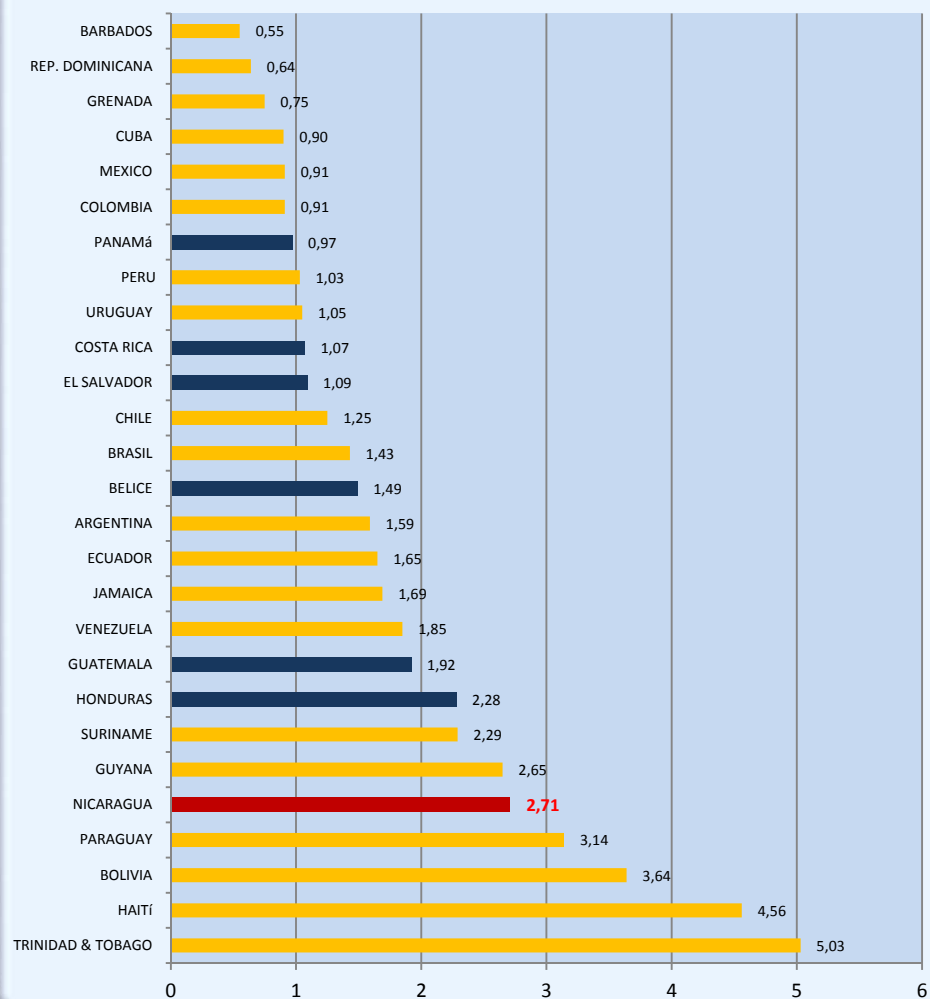
CONSUMO FINAL 2011: 15.12 Millones de Barriles Equivalentes de Petróleo (BEP)

Bajo consumo final de energía per cápita (2º mas bajo de ALyC). Alta intensidad energética, comparado con países Centroamericanos.

**Consumo Final de Energía Per Capita, 2012
(BEP/Per-Capita)**



**Intensidad Energética, 2012
(BEP/ miles de U\$ del 2005)**



Alto potencial energético renovable.



HIDRO - 2,000 MW



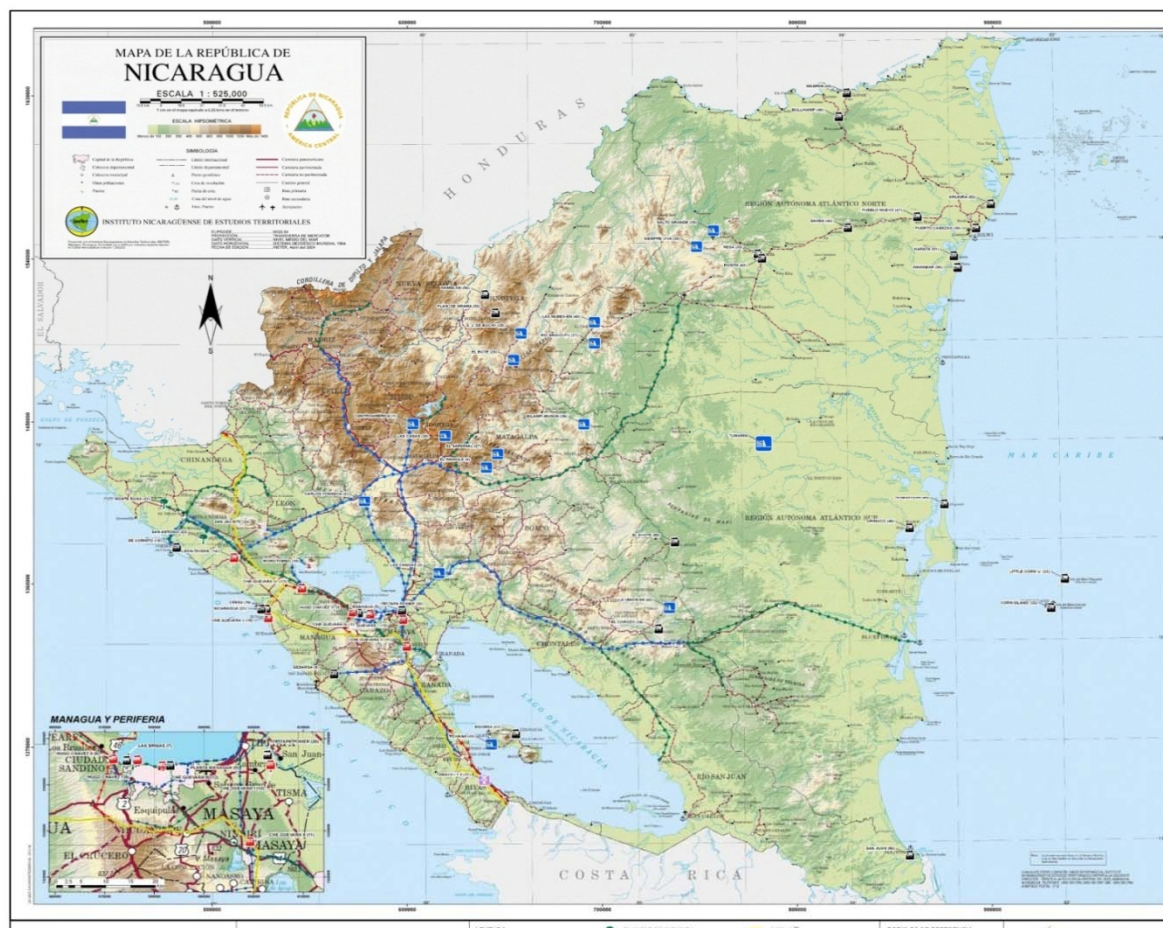
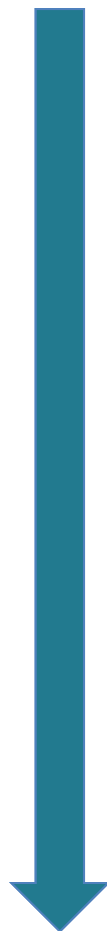
GEO - 1,500 MW



EOL - 800 MW



BIO - 200 MW



TIPO DE GENERACION	POTENCIAL ESTIMADO (MW)	CAPACIDAD INSTALADA (MW)	CAPACIDAD EFECTIVA (MW)	PORCENTAJE EN EXPLOTACIÓN
Hidroelectricidad	2,000	104.8	100	5.2%
Geotérmica	1,500	153.54	99.3	10.2%
Eólica	800	144.00 **	70.8	17.7%
Biomasa	200	115.80	60	57.9%
TOTAL	4,500	518.14	330.1	11.5%

Fuente: Ministerio de Energía y Minas.

* Capacidad efectiva para fines de Despacho

** Antes de ALBA VIENTOS

Política Energética de Nicaragua acorde con el Plan Nacional de Desarrollo Humano: Enfocado en los siguientes “Lineamientos”.

1

ACCESO UNIVERSAL A ENERGÍAS Y SERVICIOS MODERNOS:

Esto es esencial para asegurar una mejora significativa en la calidad de vida y en nuevas oportunidades de negocios, educación y diversión del 23.6% de la población que todavía no tiene acceso a energía eléctrica y de la población que depende exclusivamente de la leña para cocinar.

2

TRANSFORMACION Y DIVERSIFICACIÓN DE LA MATRIZ ENERGÉTICA:

La disminución de la dependencia en el petróleo importado y el aprovechamiento del potencial de energías renovables con que dispone el país, tales como, geotermia, hidroelectricidad, eólica, solar y biomasa, son claves para nuestro desarrollo sostenible, estimular la economía y fortalecer la competitividad de nuestro país.

3

EFICIENCIA ENERGETICA

Nicaragua debe mejorar en el uso eficiente de la energía para fortalecer su competitividad en relación al resto del Mundo y para fortalecer su seguridad energética, adicional a disminuir emisiones de gases de efecto invernadero.

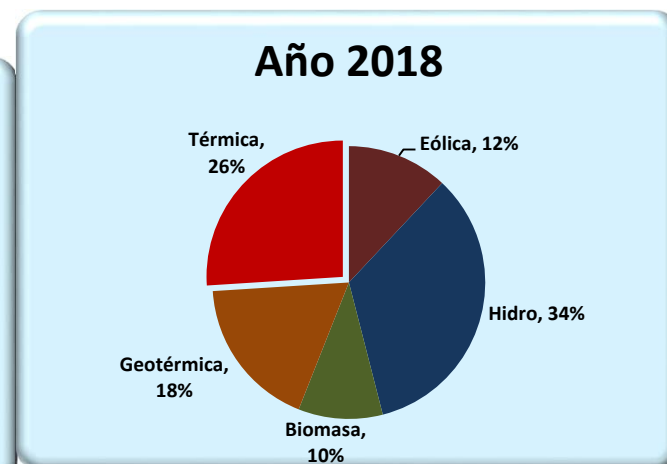
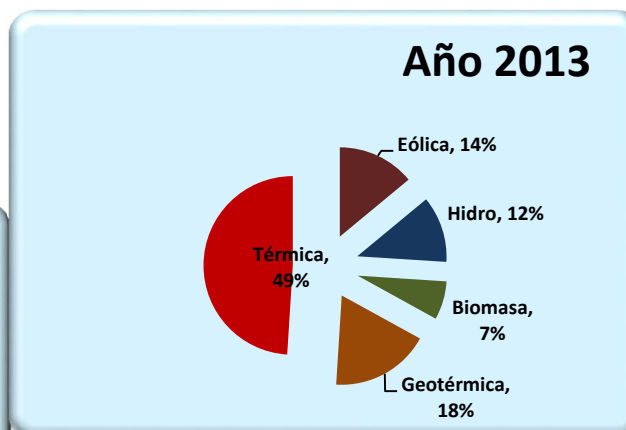
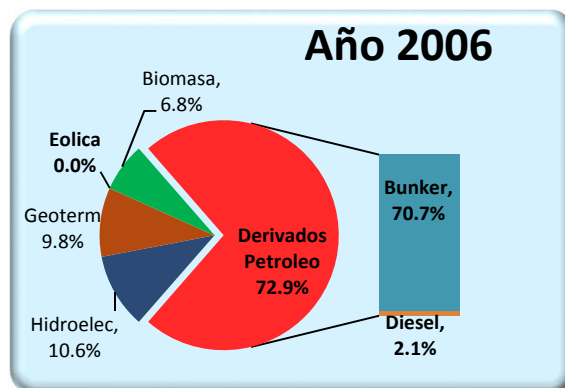
Transformación y diversificación de matriz energética

PARTICIPACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

27%

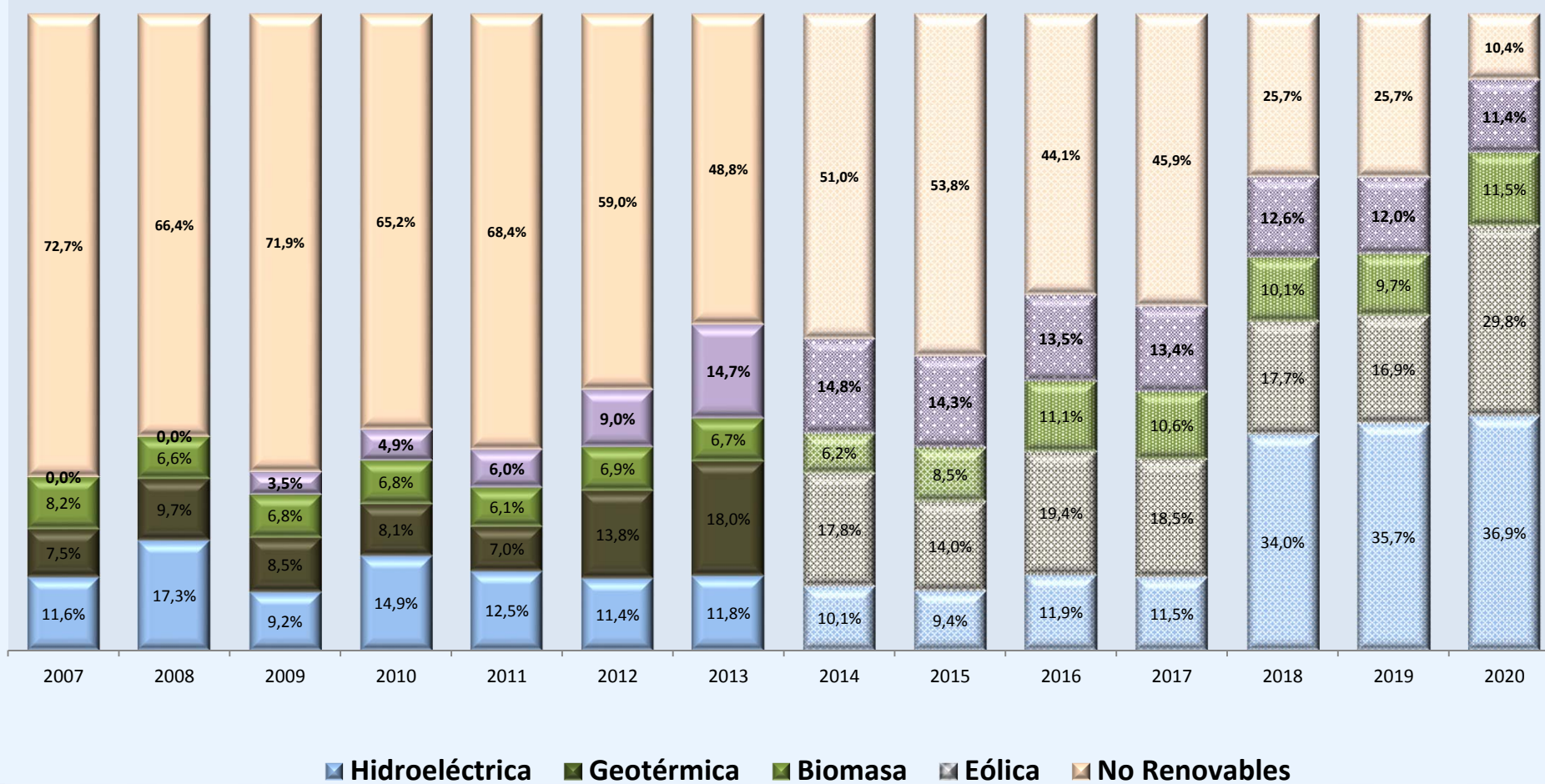
51%

74%

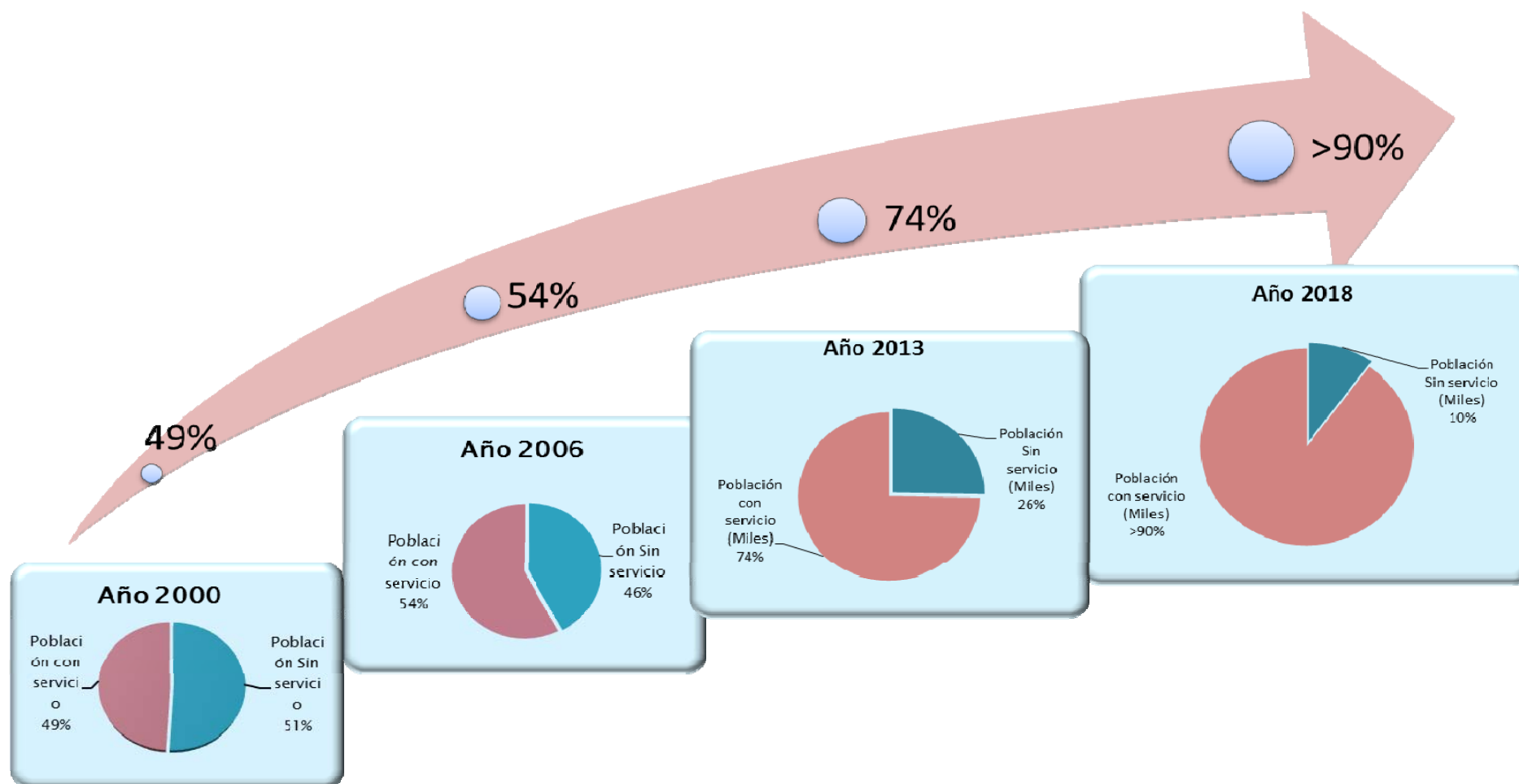


A partir del año 2009, la Energía Eólica ha logrado una alta penetración en la matriz de generación, debido a las buenas características del recurso eólico y que su precio representa menos del 60% de la generación a base de petróleo. De manera análoga, entre 2006 y 2013, se ha duplicado la participación de la generación geotérmica.

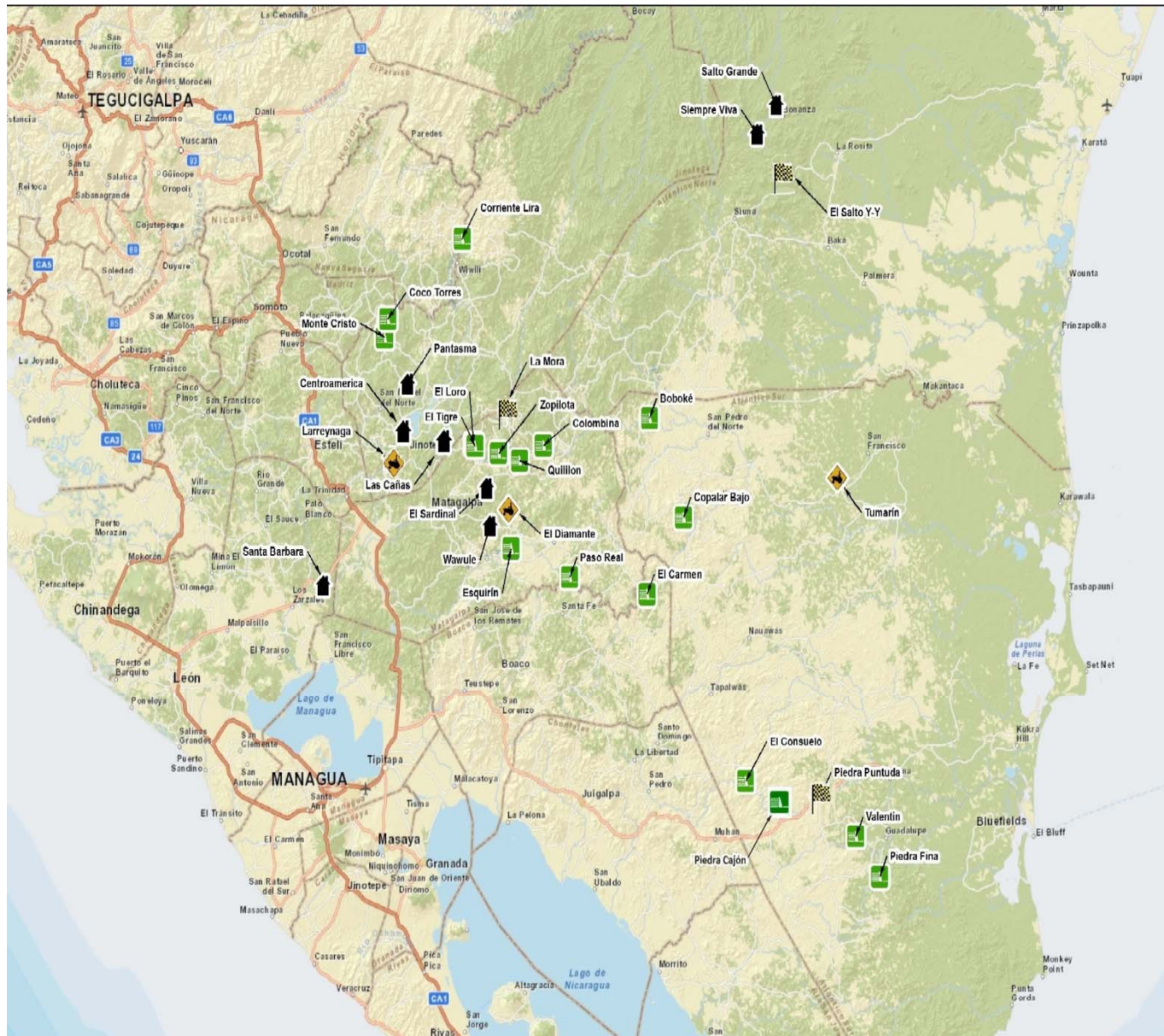
TRANSFORMACION Y DIVERSIFICACION DE MATRIZ ENERGÉTICA



Evolución Cobertura Servicio Eléctrico



Plantas Hidroeléctricas en operación, en construcción y proyectos Hidroeléctricos “Disponibles”



PLANTAS EN OPERACIÓN			
No.	Nombre de la Central Hidroeléctrica	Año de Inicio	Potencia Nominal [MW]
1	Santa Bárbara	1971	50
2	Centroamérica	1965	50
3	Las Cañas	2011	2.2
4	Wawule		1.72
5	Siempre Viva		5.3
6	Salto Grande		1.8
7	El Sardinal		1.2
8	Pantasma	2013	12.5
TOTAL [MW]			124.72
PROYECTOS EN CONSTRUCCIÓN			
No.	Nombre de la Central Hidroeléctrica	Año de Inicio	Potencia Nominal [MW]
1	Larreynaga	2014	17
2	El Diamante	2016	5
3	Tumarín	2018	253
TOTAL [MW]			275
PROYECTOS CON LICENCIA DE GENERACIÓN			
No.	Nombre de la Central Hidroeléctrica	Año de Inicio	Potencia Nominal [MW]
1	Salto Y-Y	2021	26
2	Piedra Puntuda	2018	17
3	La Mora		1.9
TOTAL [MW]			44.9
PROYECTOS DISPONIBLES			
No.	Nombre del Proyecto Hidroeléctrico	Año de Inicio	Potencia Nominal [MW]
1	Boboké*	2020	70
2	Coco Torres		6.3
3	Colombina		2.7
4	Consuelo		13.3
5	Copalar Bajo*	2021	150
6	Corriente Lira*	2026	40
7	El Carmen*	2022	100
8	El Loro		2.5
9	El Tigre		5
10	Piedra Fina		42
11	Esquirín		10.5
12	Montecristo		4
13	Paso Real		16
14	Piedra Cajón*	2022	22
15	Quililón		6
16	Valentín*	2024	28
17	Zopilota		5.1
TOTAL [MW]			523.4
			9
* Plan de Expansión			

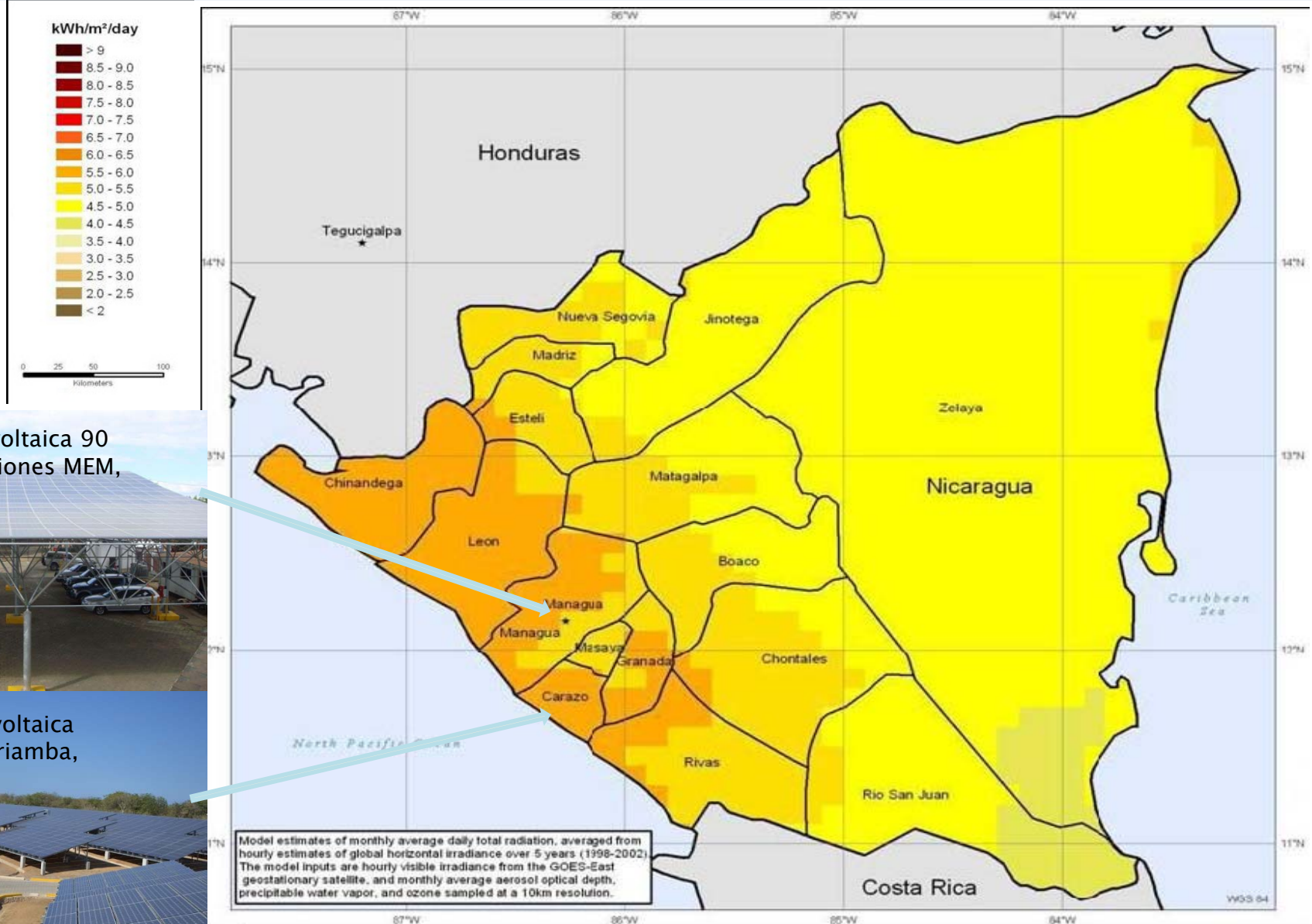
Parques eólicos en Operación y en Estudio (Licencia Provisional).



No.	NOMBRE DEL PARQUE EÓLICO	Potencia Nominal (MW)
EN OPERACIÓN		
1	Amayo I (2009)	39.9
2	Amayo II (2010)	23.1
3	San Martín (2012)	39.6
4	Eolo (2012)	44
5	Alba-Rivas (2013)	39.6
Sub Total (MW)		186.2
EN ESTUDIOS		
1	El Crucero	63
2	El Ventarrón (para Exportación)	99
3	La Campana	39.1
4	Ostayo	42
5	La Virgen	37
6	Hato Grande	42
7	Amayo III (para Exportación)	37
Sub Total (MW)		359.1



Energía solar con gran potencial para ser incorporada en matriz generación, en la medida que disminuyan sus costos y compita con otras energías renovables



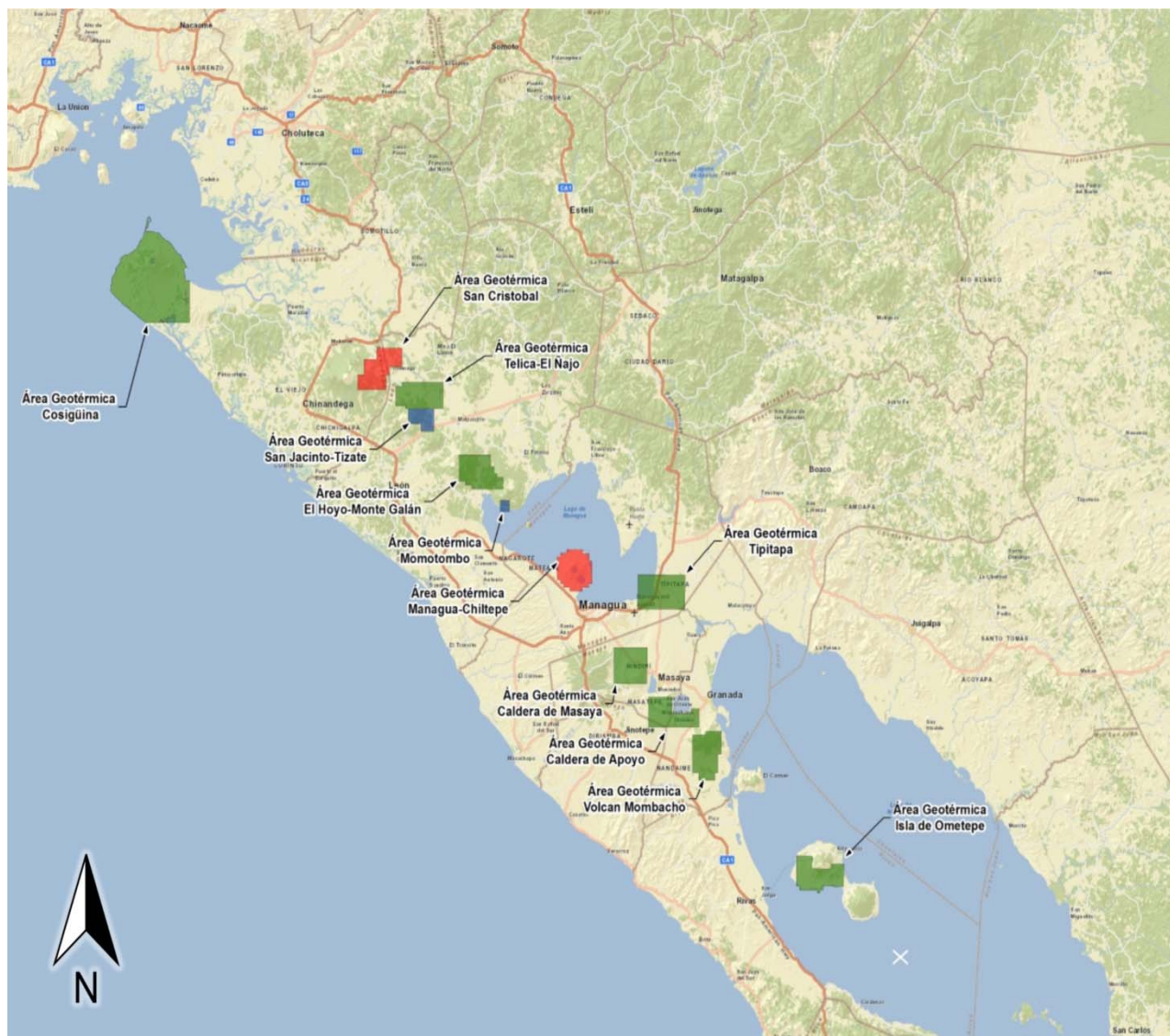
Planta Fotovoltaica 90 kW, Instalaciones MEM, Managua.



Planta Fotovoltaica 1.38MW, Diriamba, Carazo



Áreas Geotérmicas en Explotación (Operación), Concesionadas para Exploración y Áreas No Concesionadas



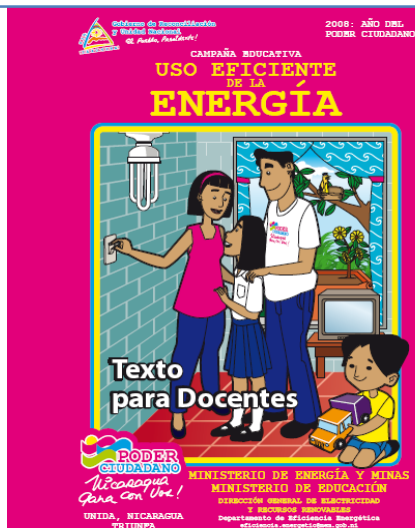
No.	NOMBRE DEL AREA GEOTERMICA	Potencia Nominal (MW)
ÁREAS GEOTERMICAS EN EXPLOTACION (OPERACIÓN)		
1	Momotombo	76
2	San Jacinto-Tizate	72
Sub Total (MW)		148
ÁREAS GEOTERMICAS EN EXPLORACION (ESTUDIO)		
1	Managua-Chiltepe	111.5
2	Casita San Cristóbal	225
Sub Total (MW)		336.5
ÁREAS GEOTÉRMICAS DISPONIBLES		
1	Volcán Cosigüina	106
2	Volcán Telica - El Najo	78
3	Tipitapa	9
4	Caldera de Masaya	99.5
5	Caldera de Apoyo	153
6	Volcán Mombacho	111
7	Isla de Ometepe	146
8	El Hoyo-Monte Galán	159
Sub Total (MW)		861.5

Eficiencia Energética:

Desarrollar cultura de Eficiencia Energética y uso racional del recurso

1er Campaña (2008-2009)

50,000 Alumnos de
Primaria
200 colegios de Managua.



2da Campaña (2010)

437,180 Estudiantes
12,050 Docentes de Educación
Primaria
1,098 Centros de Educación
Primaria
58 municipios priorizados de 13
departamentos



Entrega de premios del Concurso de Dibujo Eficiente, Experimentos con ciencia divertida, Charlas Educativas y más

Eficiencia Energética: Formación de técnicos y profesionales en eficiencia energética

EDUCACIÓN SUPERIOR



En conjunto con la UNI, a través del Centro de Producción Más Limpia, desde el año 2011 se han realizado cursos para la formación de consultores en Eficiencia Energética. Con esto se han beneficiando a 66 estudiantes del último año de las carreras de ingeniería mecánica, eléctrica, industrial y profesionales del sector financiero.

PROGRAMA NACIONAL DE ELECTRIFICACION SOSTENIBLE Y ENERGIA RENOVABLE (PNESER).

COMPONENTE 4: PRE-INVERSIÓN Y ESTUDIOS EN PROYECTOS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE.

El objetivo es mejorar la información básica y las estrategias de planeamiento y expansión de la generación eléctrica del país, fomentando el desarrollo de proyectos de generación eléctrica con fuentes renovables, con énfasis en hidroelectricidad y geotermia, así como la mejor identificación del potencial eólico y solar fuera del área concesionada. 358.5 MW de generación renovable contarán con estudios de factibilidad.

- **ESTUDIO SOBRE GENERACIÓN DISTRIBUIDA.:** Se está elaborando propuesta de Normativa de Generación Distribuida y ajuste de normativas y marco regulatorio.
- **ELABORACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE CUENCAS DE RIO GRANDE DE MATAGALPA Y CUENCA SUPERIOR DEL RIO DEL RIO COCO – ETAPA I: ESTUDIOS INICIALES DE EVALUACIÓN DEL POTENCIAL HIDROELÉCTRICO.** Empresa especializada esta realizando trabajos correspondientes. Final previsto: Mayo 2014.
- **EVALUACIÓN DE POTENCIAL EÓLICO Y FACTIBILIDAD PARA SISTEMAS DE GENERACIÓN EÓLICA EN 6 SITIOS.** Negociación de Contrato. Final previsto: Junio de 2016.
- **ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD PARA EL PROYECTO GEOTÉRMICO VOLCÁN COSIGÜINA.:** Final previsto: Marzo 2015.
- **ESTUDIO SOBRE LA PROYECCION DE LA DEMANDA DE LA ENERGIA Y POTENCIA.** Final previsto: Febrero 2014.

Eficiencia Energética: Programa de Ahorro de Energía (PNESER)

Sustitución de Equipos



Plan de Ahorro en Alumbrado Público (25,604 Sustituidas)



Sustitución de bujías incandescentes por LFC en el sector residencial (2 Millones)

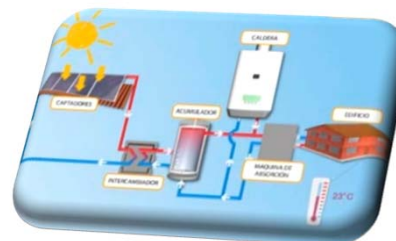


Sustitución de lámparas fluorescentes magnéticas (40W) por electrónicas (32W) en el Sector Gubernamental (20 Mil)

Incremento del Uso de las Energías Renovables



Sistema Fotovoltaico para la implementación de sistemas productivos en zonas rurales. (750 Sistemas)

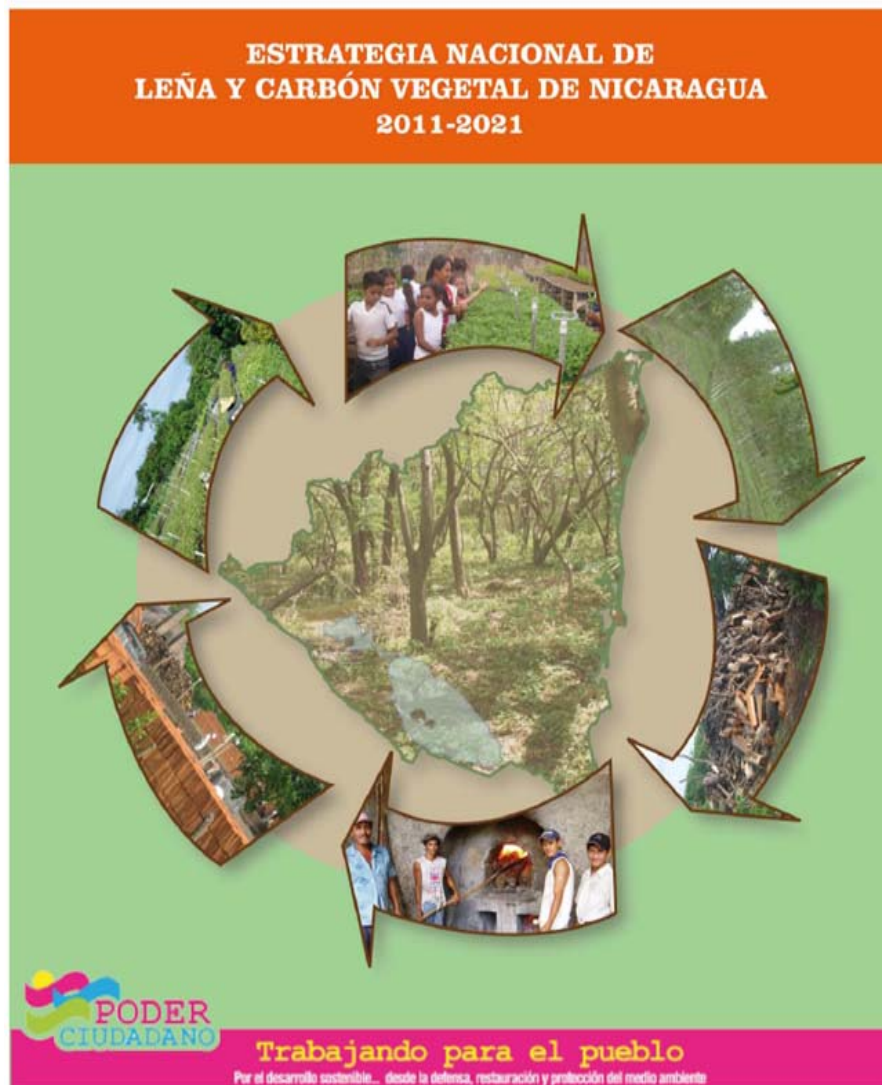


Climatización con Energía Solar (75 Sistemas en Gobierno)



Proyectos demostrativos para la instalación de sistemas térmicos en Nicaragua. Fase I : Hospitales, Fase II Centro Industrial (13 Sistemas)

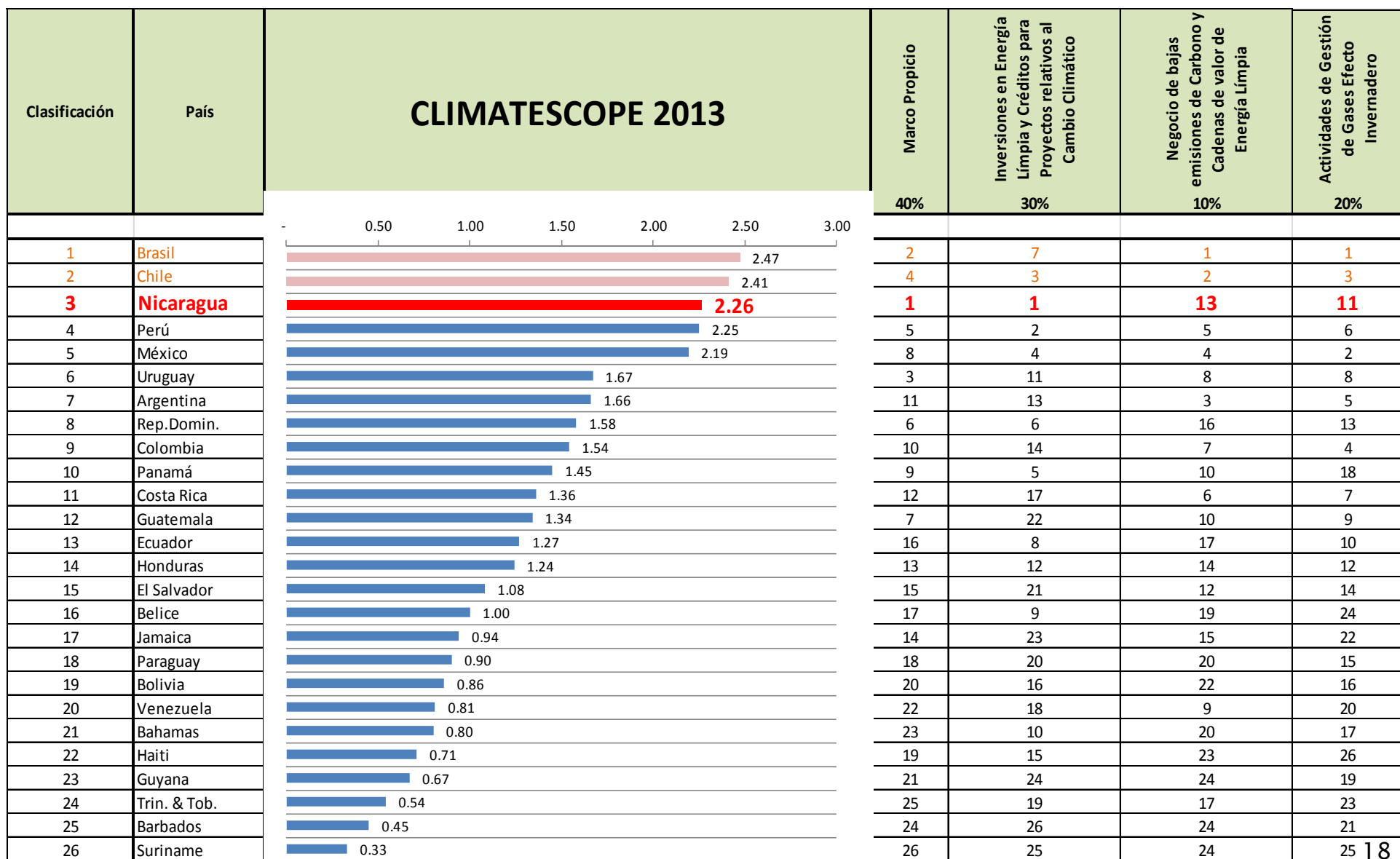
Acceso Universal a Energías y Servicios Modernos: Lineamientos en la Estrategia de Leña y Carbón Vegetal



1. Promover la asociatividad de los actores involucrados en la cadena productiva de la leña, simplificando tramites requeridos.
3. Promover la sostenibilidad del recurso forestal incentivando la reposición forestal.
4. **Promover el uso racional y eficiente de la leña y el carbón vegetal, lo que incluye cocinas y hornos para ladrilleras de alta eficiencia.**
5. Promover y provocar cambios de actitud en la población a través de programas de educación y extensión forestal dirigida a los productores, dueños de bosques y población en general.
6. Promover la investigación y la gestión del conocimiento sobre la producción de leña y el carbón vegetal, y la eficiencia en la transformación energética.
7. Promoción de mecanismos de financiamiento e instrumentos económicos para impulsar la Estrategia de Leña y Carbón Vegetal.

Nicaragua en 3er lugar , entre 26 países de América Latina y el Caribe, como mercado atractivo para las energías renovables.

En 1er lugar en criterios “Marco Propicio” y en “Inversiones en Energías Limpias y Financiamiento Climático, criterios con mayor peso.



Desde 2007, Nicaragua ha creado Clima Favorable para las Inversiones, en un marco de estabilidad laboral y seguridad ciudadana

País (Posición entre 183 países)	Cumplimiento de Contrato	Resolución de la Insolvencia	Protección a Inversionistas
Nicaragua	47	84	138
Guatemala	97	109	157
Honduras	182	136	170
El Salvador	68	90	170
Costa Rica	130	124	170
Panamá		125	

Fuente: PRO-Nicaragua; tomado de **Doing Business 2014**, Banco Mundial.

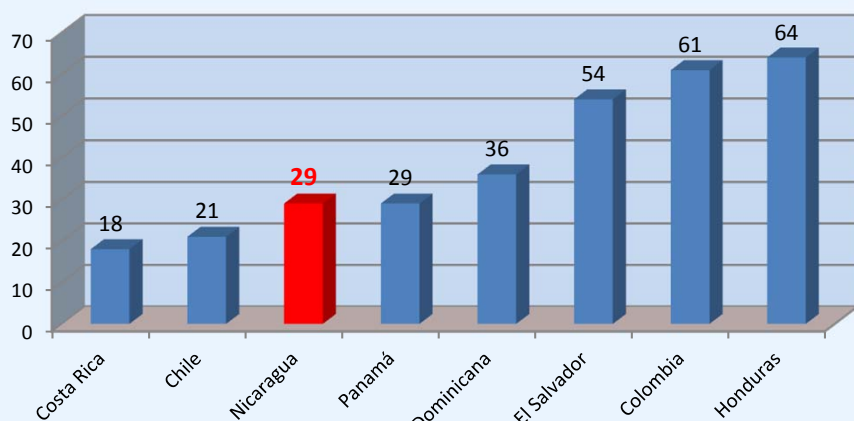
Nicaragua ha alcanzado un alto grado de apertura económica, destacándose en la región Centroamericana en el “Cumplimiento de Contratos”, “Resolución de la Insolvencia” y la “Protección a Inversionistas”, según **Doing Business 2014** del Banco Mundial.

ESTABILIDAD LABORAL

y

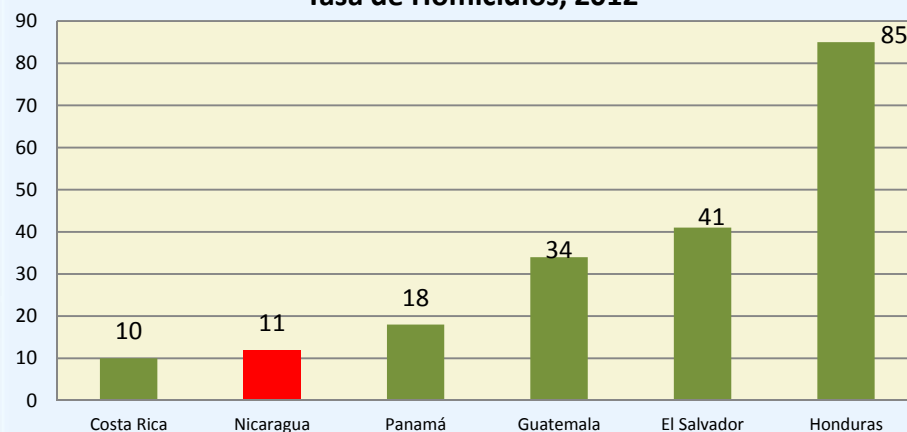
SEGURIDAD CIUDADANA

Índice de Riesgo Laboral, 2012



Fuente: The Economist Intelligence Unit, Informe de Riesgos de Seguridad de 2012.

Tasa de Homicidios, 2012



Fuente: Ministerio de Gobernación

Marco Legal atractivo para atraer capitales internacionales

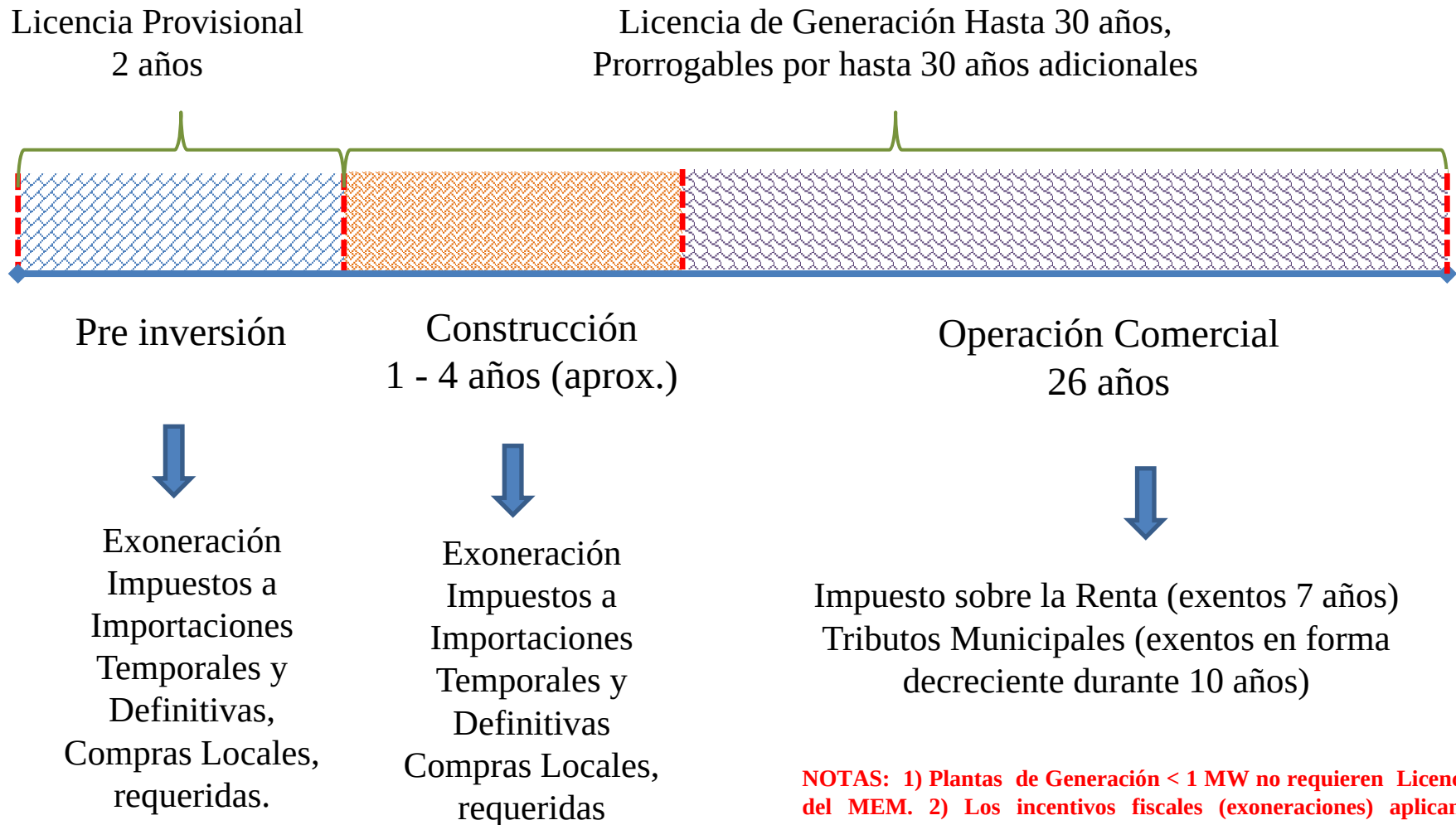
La **Ley de Promoción de Inversiones Extranjeras (344)** ofrece a los inversionistas garantías fundamentales, tales como:

- Libre convertibilidad de moneda
- Libertad de repatriar todo capital y utilidades
- Pleno derecho de propiedad por parte de internacionales
- No se discrimina contra inversionistas extranjeros
- Plena Protección de derechos de propiedad, patentes y marcas.

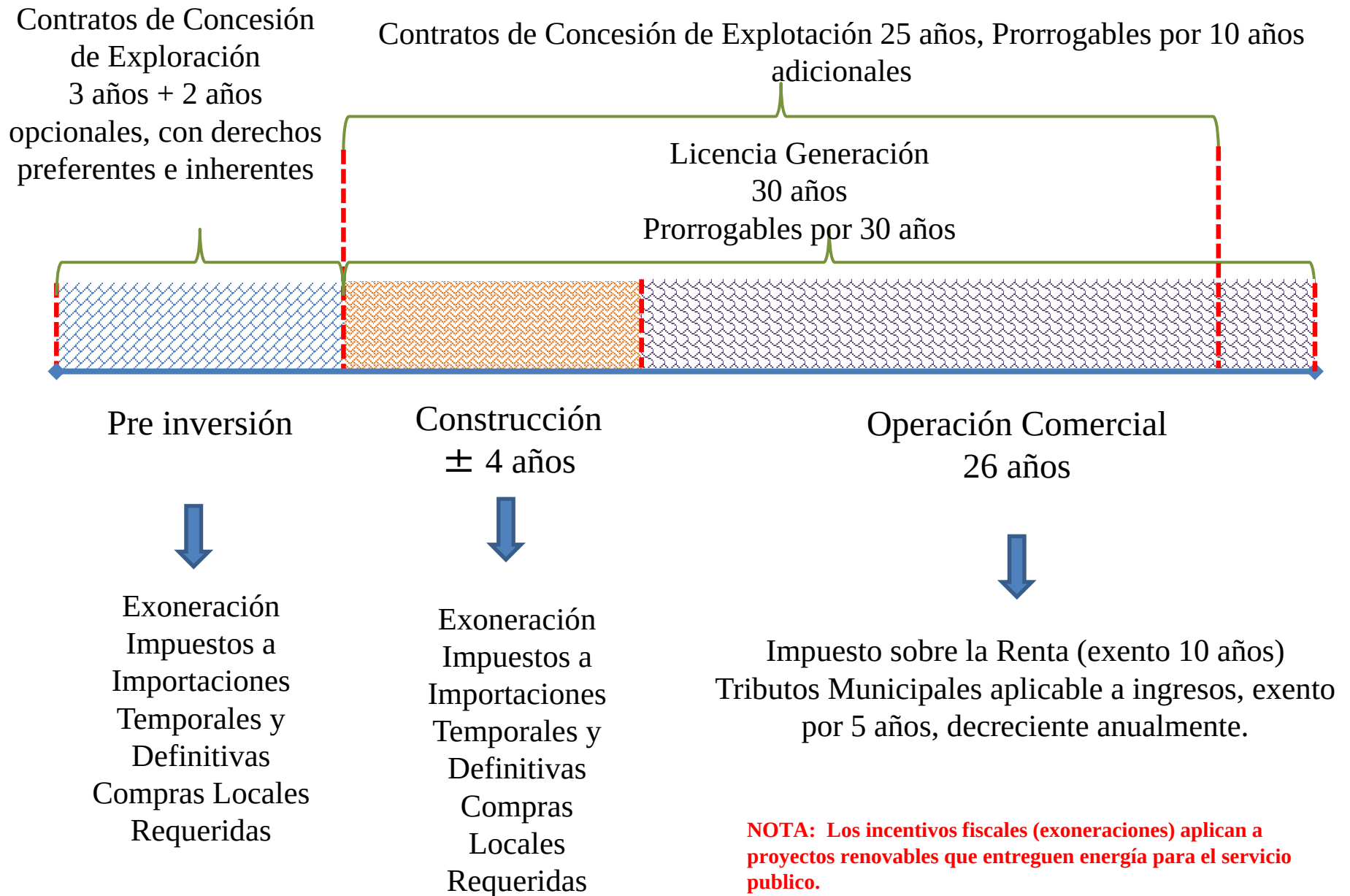
Adicionalmente, la **Ley de Mediación y Arbitraje (540)** regula los métodos alternativos al proceso judicial para resolver rápidamente cualquier controversia que resulte de las relaciones contractuales entre privados.

Marco legal y tributario propicio para proyectos Hidroeléctricos, Eólicos, Biomasa, Solares y Otros.

Hidroeléctricos > 30 MW requieren aprobación de Asamblea Nacional, mediante Ley Específica.



Marco legal y tributario para geotermia.



Eficiencia Energética:

Marco legal favorable, incentivos y proyectos pilotos en Eficiencia Energética

▪ 1.FORTALECIMIENTO DEL MARCO LEGAL.

1.1 Decretos 2-2008 y 2-2009 para el uso racional y eficiente de la energía en Instituciones de Gobierno.

1.2 Entrada en vigencia de 13 Normas Técnicas Obligatorias (**NTON**) para Eficiencia Energética mínima relacionadas **Lámparas incandescentes, Lámparas Fluorescentes y Compactas, motores eléctricos, equipos de refrigeración, congeladores y Aires Acondicionados.**

▪ 2. SUSTITUCIÓN DE TECNOLOGÍAS OBSOLETAS POR TECNOLOGÍAS MÁS EFICIENTES EN SECTORES DE ALTO CONSUMO.

2.1 Residencial: **1.4 Millones** de incandescentes sustituidas por **LFC** totalmente gratuitas o subsidiadas.

2.2 Gobierno: **2,897 lámparas** convencionales sustituidas por **eficientes** en 16 instituciones (3 Hospitales, 1 Escuela Subvencionada , 1 Escuela Técnica, 2 Penitenciarias, 9 Ministerios), totalmente gratuitas.

2.3 Gobierno: **25 Sistemas de Aires Acondicionados** sustituidos, en 3 Instituciones Públicas, totalmente gratuitas (2 Penitenciarias y 1 Escuela Técnica).

▪ 3. INCENTIVOS PARA LA PROMOCIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGETICA.

3.1 Realización de **67 auditorías energéticas** gratuitas. 31 en el sector Público y 35 en el Sector Privado (Industria, Comercio y Servicio).

3.2 Realización de **88 Diagnósticos Energéticos** a MIPYMES y Hospitales Públicos.

3.3 Avaes Técnicos para **Exoneración de impuesto de importación y comercialización** de aproximadamente **800 miles de Lámparas Fluorescentes Compactas.**

Acceso Universal a Energías y Servicios Modernos:

Otros Programas, como EUROSOLAR , Proyectos Pilotos Solar Térmicos y BIOGAS

EUROSOLAR. Proyecto dirigido a 42 comunidades de la Región Autónoma del Atlántico Norte a los Municipios de Rosita, Siuna, Bonanza, Waspam, Puerto Cabezas y Prinzapolka. En cada una de ellas se instalaron Kits, que contienen 7 paneles solares de 160Watts (1,120 Watts), 5 computadoras portátiles, Teléfono con IP, Antena Satelital, Multifuncional, refrigerador para vacunas y un purificador de agua. Este programa beneficia a 62,000 habitantes directamente y aproximadamente 121,000 indirectamente; en zonas muy alejadas.

SOLAR TERMICO: Instalación de sistemas térmicos para la producción de agua caliente en 2 Hospitales Públicos (Regional Santiago de Jinotepe y San Juan de Dios de Estelí), ambos con Financiamiento de la Alianza en Energía y Ambiente (AEA).

BIOGAS. En el Programa de Biogás de Nicaragua (PBN), los beneficiarios serán los usuarios que viven en zonas rurales y semiurbanas, que tienen suficiente ganado para abastecer una planta de biogás, y acceso a suficiente capital (ya sea propio o prestado) para cubrir el costo no subsidiado. También serán beneficiarios las personas que utilizarán el biogás y aplicarán el bioabono o fertilizante y/o lo destinarán al mercado. Se prestará especial atención a mejorar el acceso de las mujeres al PBN. La meta del PBN es la instalación de 8,000 plantas de biogás en hogares–finca con más de 20 mz. y más de 5 vacas en producción de leche de un potencial existente en Nicaragua de 50,910 Familias, distribuidos en los departamentos de Chontales, Matagalpa, Boaco, Río San Juan y León. SNV, HIYOS, BID

Instrumentos de políticas referidos al abordaje del cambio climático

- **Plan Nacional de Desarrollo Humano 2012-2016**
 - Mitigación, Adaptación y Gestión de Riesgo ante el Cambio Climático.
- **Estrategia Nacional Ambiental y del Cambio Climático y Plan de Acción 2010-2015**
 - Fortalecimiento de Capacidades
 - Unidades de Gestión de Riesgo y Cambio Climático
 - Costos de Adaptación al Cambio Climático
 - Modelación de Escenarios Climáticos
- **Plan de Adaptación a la variabilidad y el Cambio Climático en el Sector Agropecuario, Forestal y Pesca en Nicaragua.**
- **Estrategia de la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN), Frente al Cambio Climático.**

Potenciales temas de desarrollo de NAMAS

- Micro/pequeñas centrales hidroeléctricas
- Biogás/Residuos agropecuarios
- Biocombustibles
- Desechos solidos/rellenos sanitarios
- Estudios de potencial en áreas geotérmicas
- Programas de Eficiencia Energética
- Leña/carbón vegetal
- Cocinas eficientes

MUCHAS GRACIAS!

Ministerio de Energía y Minas

Managua, Nicaragua

www.mem.gob.ni

*Volcán Momotombo
Fuente: MEM*