



Conference: Interdisciplinary Congress of Renewable Energies, Industrial Maintenance, Mechatronics
and Information Technology
BOOKLET



RENIECYT - LATINDEX - Research Gate - DULCINEA - CLASE - Sudoc - HISPANA - SHERPA UNIVERSIA - E-Revistas - Google Scholar
DOI - REDIB - Mendeley - DIALNET - ROAD - ORCID

Title: Antecedentes, perspectivas y potencial de la energía solar fotovoltaica en la industria en Puebla, México.

Author: ENCISO-CHÁVEZ, Norma Angélica

Editorial label ECORFAN: 607-8695
BCIERMMI Control Number: 2019-121
BCIERMMI Classification (2019): 241019-121

Pages: 15
RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.
143 – 50 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.
Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings		
Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

Introduction

Methodology

Results

Annexes

Conclusions

References

- La energía como elemento central para el desarrollo de la economía.
- El desarrollo tecnológico en la energía eléctrica, la cual constituye el 65% de la producción a nivel mundial.
- Los objetivos prioritarios: seguridad de abastecimiento, competitividad y sustentabilidad.
- La necesidad de energía limpia, fiable y sostenible ha alentado a algunos gobiernos a promover el desarrollo y uso de tecnologías de energía renovable (Kyeonseok, Hyoungbae & Hyoungkwan, 2017).

- La energía solar como materia prima por su disponibilidad en cualquier parte del mundo para la generación de electricidad .
- La electricidad se usa en todas las actividades económicas, donde la industria juega un papel importante como agente activo de bienes y servicios, además, hace uso aproximadamente de la mitad de la energía para sus procesos de producción.
- México tiene el reto de aprovechar la oportunidad de transformar el sector energético, colaborando en acciones de mitigación de emisiones a los efectos del cambio climático y optar por mejores practicas.



Metodología

- Análisis de la literatura especializada en materia de la producción y obtención de energía : artículos científicos, estudios de impacto, sitios web de instituciones oficiales y especializados. Libros y tesis en el tema de exploración.
- Inferencia a palabras clave: energías renovables, energía solar, energía solar fotovoltaica.



Metodología

- La metodología es cualitativa, y el proceso consta de los siguientes pasos:
- Selección, revisión, comprensión, análisis y síntesis.
- Contexto a nivel internacional y nacional de la seguridad energética, la disponibilidad del recurso solar, y el potencial de la energía renovable.
- Posteriormente analiza, el caso de Puebla: el uso de la energía en el sector industrial, tomando en cuenta su alto consumo energético.
- El tipo de investigación es descriptiva y explicativa, la cual, según Hurtado (2010) tiene como objetivo lograr especificar las propiedades de una unidad sometida a investigación.
- El texto finaliza con algunas conclusiones.

El papel de la energía solar, puede llegar a ser la fuente energética más importante para el 2050, debido a que este tipo de energía tiene el potencial más amplio de todo el portafolio de energías disponibles con un 40% (IEA, 2014; REN21, 2014).

- Las políticas industriales y tecnológicas en el campo de energías renovables de algunos países han logrado liderazgo en tecnologías como la solar fotovoltaica y han podido desarrollarse en sectores industriales.
- El 70% del total es potenciado principalmente por el desarrollo de la tecnología fotovoltaica por los cuatro países con mayor potencia: China, Estados Unidos, Japón y Alemania. (Anuario Fotovoltaico, 2018).

Tendencias el Mercado fotovoltaico

País	Potencia Instalada (GW)	País	Potencia Instalada (GW)
Rep. Popular China	53	Italia	0,41
Estados Unidos	10,6	Bélgica	0,28
India	9,1	Suiza	0,26
Japón	7,0	Tailandia	0,25
Turquía	2,6	Canadá	0,21
Alemania	1,8	España	0,15
Filipinas	1,4	Austria	0,15
Australia	1,25	México	0,15
Corea	1,20	Suecia	0,09
Brasil	0,91	Israel	0,06
Reino Unido	0,90	Dinamarca	0,06
Francia	0,88	Portugal	0,06
Países Bajos	0,85	Malasia	0,05
Pakistán	0,80	Noruega	0,02
Chile	0,67	Finlandia	0,02
Taiwán	0,52	Sudáfrica	0,01

Tabla 1 Potencia instalada (GW) por los principales países en 2017.

Fuente: IEA-PVPS, 2018.

Mercado fotovoltaico en México

De acuerdo con la International Renewable Energy Agency (IRENA, 2015), México se encuentra dentro del llamado “cinturón solar” entre los 14° y 33° de latitud septentrional, donde la radiación presenta los mayores niveles del mundo.



Figura 1 Mapa de radiación global horizontal de México del potencial de energía fotovoltaica.

Fuente: Banco Mundial, Solargis, 2017. Recuperado de: <http://globalsolaratlas.info>

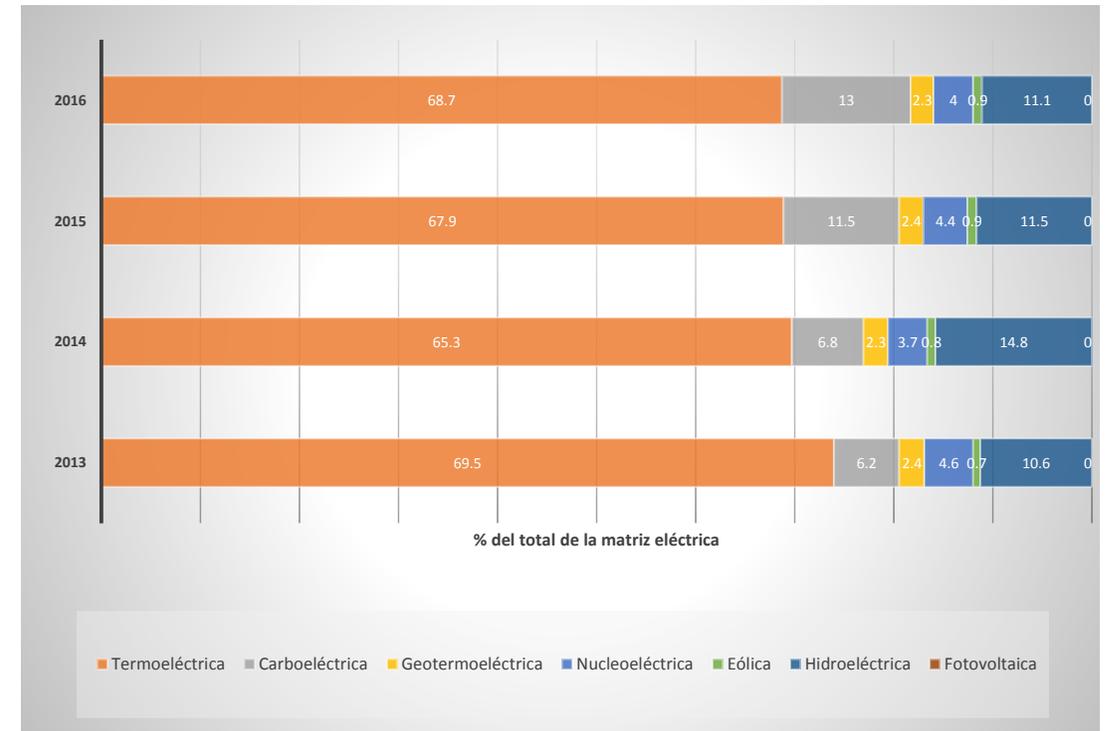


Figura 2 Generación de energía eléctrica por tecnología en México.

Fuente: CIEP, con información del Sistema de Información Energética, 2016.

Mercado fotovoltaico en México

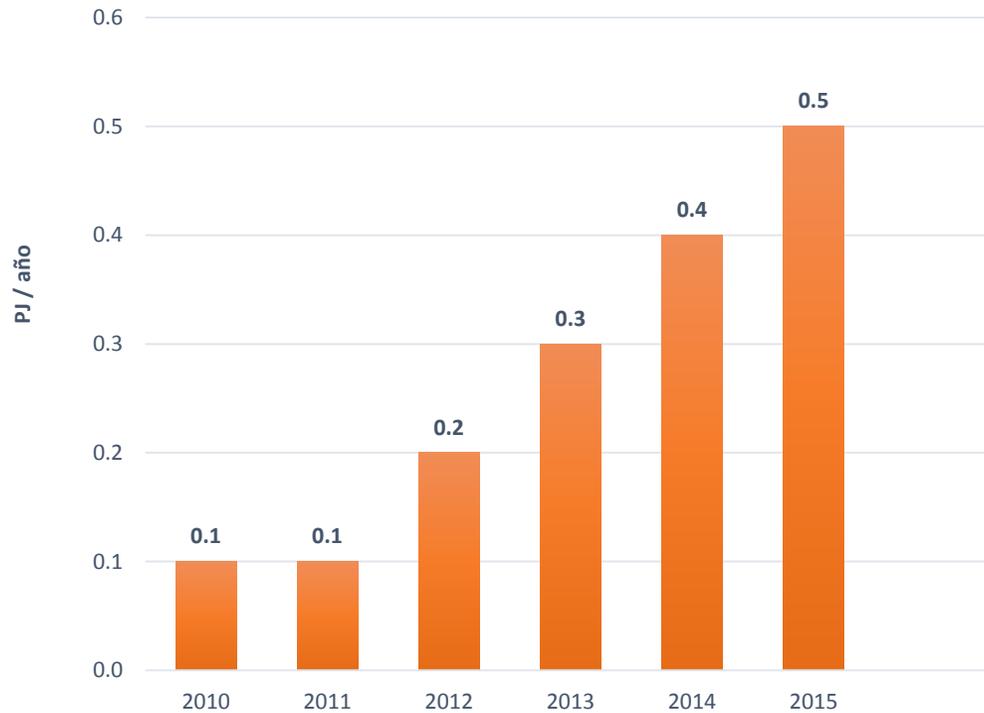
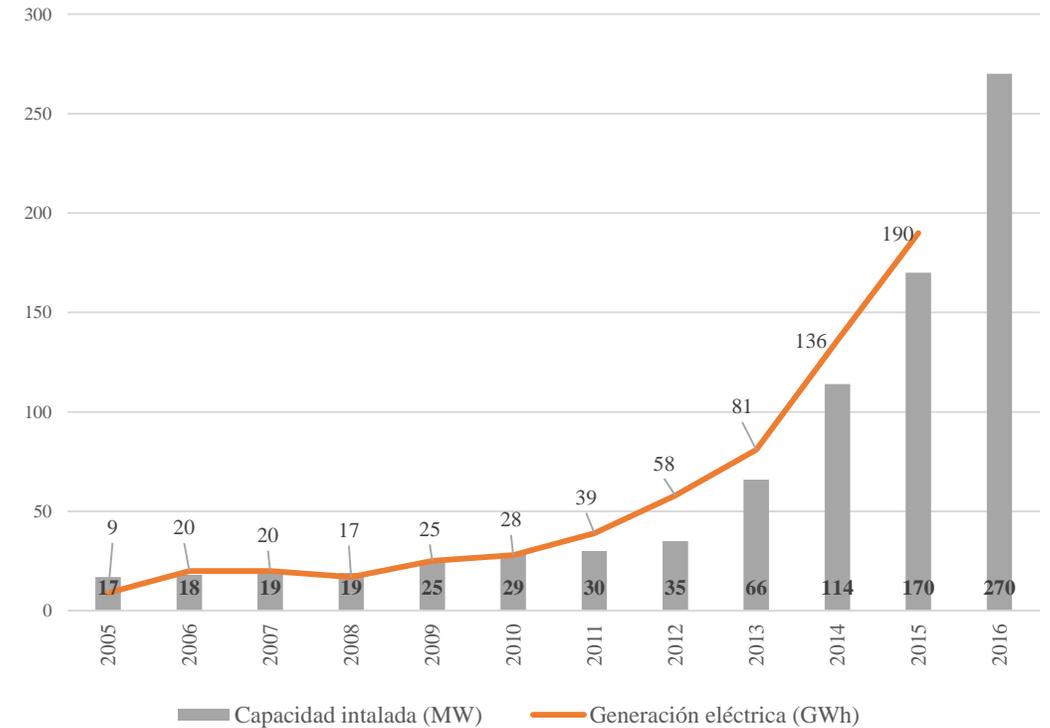


Gráfico 5 Producción primaria de energía solar fotovoltaica en México (PJ).

Fuente: Sistema de Información Energética, SENER



Gráficos 6 Evolución de la capacidad y generación de electricidad en México.

Fuente: CRE y Sistema de Información Energética, SENER.

Contexto regional: Puebla

Entidad federativa	Ciudad		Latitud norte
Puebla	Puebla		19.06
Horas de sol pico			
Horizontal = Plano horizontal		Inc = Plano inclinado a la latitud de la localidad	
5.22		5.44	
Irradiación solar en kWh/m2 – Día			
Enero	4.9	Julio	5.8
Febrero	5.5	Agosto	6.0
Marzo	6.2	Septiembre	5.2
Abril	6.4	octubre	5.0
Mayo	6.1	Noviembre	4.7
Junio	5.7	Diciembre	4.4
Mínima 4.4		Máxima 6.4	Media 5.5

Tabla 5 Horas de sol pico para la ciudad de Puebla.

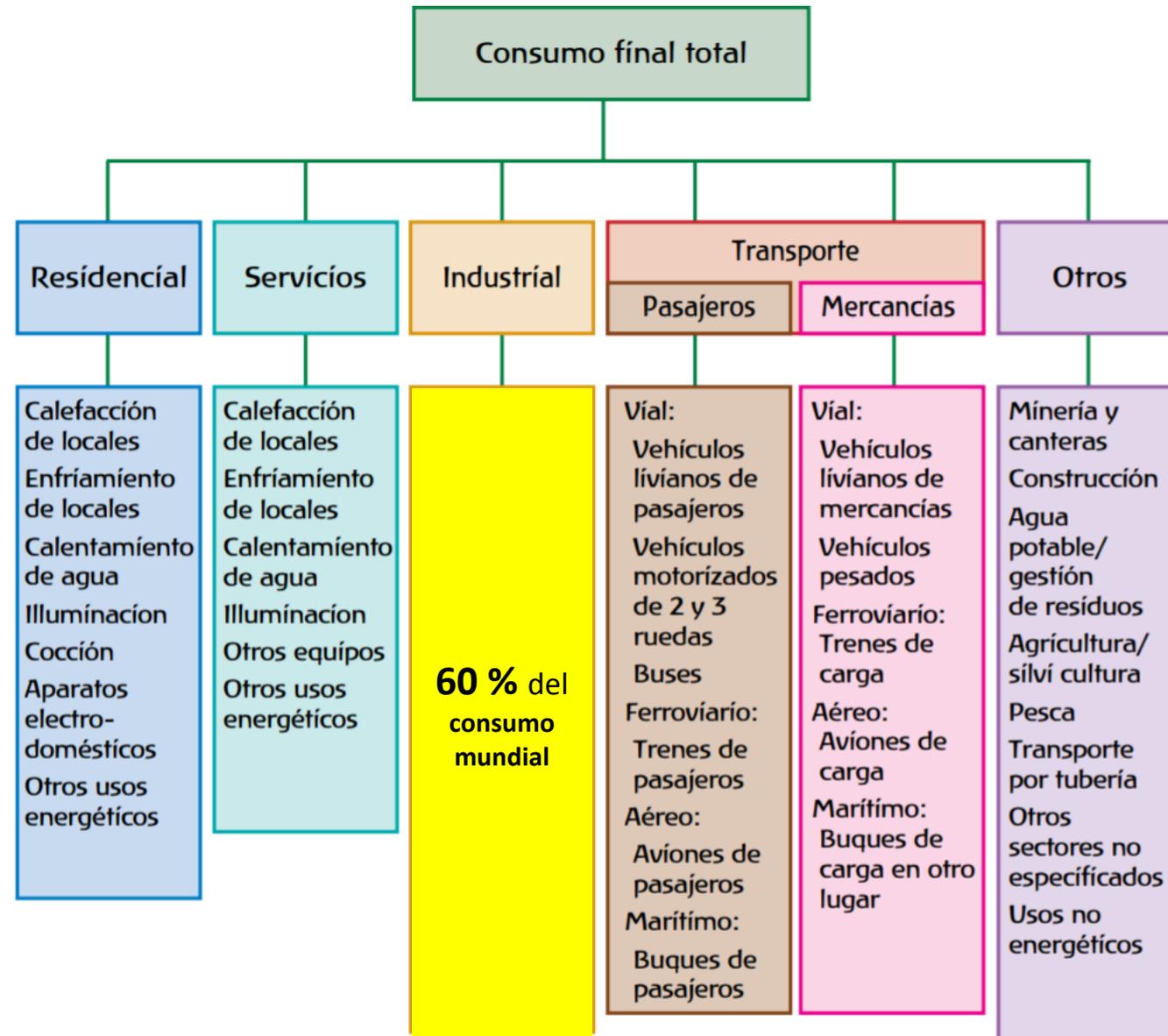
Fuente: Actualización de los Mapas de Irradiación Global solar en la República Mexicana (R. Almanza S., E. Cajigal R., J. Barrientos A. 1997) Reportes de insolación de México. Southwest Technology Development

Recurso solar promedio diario anual (kWh/m ²)			Temperatura promedio anual (C)		
Min.	Max.	Media.	Min.	Max.	Media.
3.97	6.58	5.25	10.00	24.30	17.10
Rendimiento de tecnología fotovoltaica (%)					
Mono-Si	Poli-Si	m/a-Si	a-Si	CdTe	CIGS
87.61	89.48	94.17	87.90	93.93	88.49

Tabla 6 Valores de irradiancia, temperatura y rendimiento de tecnologías.

Fuente: elaborado con datos de NASA, SMN y fabricantes de tecnología.

Contexto regional: Puebla



Conclusiones

- La presente investigación concluye que la energía solar es una fuente eficaz y ambientalmente amigable.
- El análisis de las experiencias internacionales muestra que las energías renovables son un tema prioritario en las agendas energéticas, tanto en países industrializados como en economías en desarrollo y en los países emergentes; gracias a sus efectos benéficos tanto ambientales como económicos y sociales (Olabi, 2016).
- El actual mercado de energía solar fotovoltaico no está muy desarrollado es importante promover e incentivar el uso de nuevas fuentes de energía para la generación de electricidad, es de vital importancia para garantizar la eficiencia en la energía eléctrica.
- México cuenta con las herramientas para llevar a cabo el incremento de la descarbonización de la energía eléctrica a niveles comparables de los países más adelantados en la materia por su amplio y atractivo potencial solar para explotar el uso de energías renovables gracias a su ubicación geográfica.

Conclusiones

- Considerando las condiciones climáticas y geográficas de Puebla. se concluye que cuenta con el promedio anual de radiación solar apropiada para llevar a cabo la implementación de dichos sistemas que coadyuven a generar energía eléctrica de manera más limpia y de fácil acceso, sin contaminar y de forma más económica.
- En el tema ambiental las empresas juegan un papel muy significativo, por lo que deben aprender a medir los impactos y reconocer las oportunidades en favor de soluciones innovadoras para obtener ventajas competitivas basadas en emplear las tecnologías actuales que además reducen la contaminación.
- Finalmente, la promoción y desarrollo de proyectos de generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables es importante para el desarrollo de la matriz energética de nuestro país, esto implica que se deben crear más políticas que promuevan y den mayores beneficios para hacer uso de la energía eléctrica a partir de fuentes renovables.

Referencias

AIE, Agencia Internacional de Energía (2015). Energy and Climate Change.

Agencia Internacional de Energía (2015). Energy Outlook 2035, en línea: <http://www.worldenergyoutlook.org/>.

Amdee (2016). Capacidad instalada de energía eólica en México 2016. Disponible en: <http://www.amdee.org/mapas/parques-eolicos-mexico-2016>.

Anuario Fotovoltaico (2018). Consultado en: <http://proyectotransicionenergetica.org/AnuarioFotovoltaico2018.pdf>.

Américas, Aida (2016). Reforma energética: oportunidad para el desarrollo sustentable y de bajo carbono. Consultado en: <http://www.aida-amaericas.org/sites/default/files/Refroma%20Energie%CC%81tica%20FinalCF.pdf>.

BP Energy Outlook 2016 Edition. Outlook to 2035. BP p.l.c.

Cedrick, B., Y. Weil. (2017.) Investment Motivation in Renewable energy: A PPP Approach Energy Procedia.

Cuevas, Z. I., Rocha, L.L. y Soto, F. M. (2017). Tecnologías verdes: energías renovables como una alternativa sustentable para México. Red Internacional de Investigadores en Competitividad. (ISBN: 978-607-96203-04).

Energy Transitions Commission (2017). Etc. Disponible en http://energy-transitions.org/sites/default/files/BetterEnergy_fullReport_DIGITAL.PDF.

Encuesta Intercensal (2015). Panorama sociodemográfico de México / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. Disponible en <http://www.inegi.org.mx>.

EPIA (European Photovoltaic Industry Association) (2016). «Global Market Outlook for PV until 2016», www.pv-magazine.com/.../Global_Market_Outlook_2016.pdf.

International Energy Agency (2016). Iea. Disponible en

<https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/MexicoEnergyOutlook.pdf>.

Referencias

- Kyeongseok, K., Hyoungbae, P., y Hyoungkwan, K. (2017). Real options analysis for renewable energy investment decisions in developing countries. Renewable and Sustainable Energy Reviews.
- Massachusetts Institute of Technology (MIT, Energy Initiative) (2016). The Future of Solar Energy. An Interdisciplinary MIT Study. Agosto, 2016. <http://energy.mit.edu/wp-content/uploads/2015/05/MITEI-The-Future-of-Solar-Energy.pdf>.
- Meireles, Solares & Afonso. (2016). Market-based instruments in a growth model with dirty and clean technologies. Elsevier, Energy Procedia. 106, 235-244.
- MER, Monthly Energy Review March (2017). Recuperado de: <http://www.eia.gov/totalenergy/data/monthly/#renewable>.
- Olabi, A. (2016). Renewable Energy and Energy Storage. Renewable and Sustainable Energy Reviews.
- Renewables Global Futures Report (2017). Ren 21. Disponible en <http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2017/03/GFR-Full-Report-2017.pdf>.
- REN21, Renewable Energy Policy Network (2016). Renewables Global status report 2016. [En línea]. Disponible en: http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/06/GSR_2016_Full_Report_REN21.pdf.
- Secretaria de Energía (SENER), 2016. Balance Nacional de Energía 2016.
- Secretaria de Energía (SENER), 2016. Reporte de Avance de Energías Limpias 2016. Global Status Report, GSR.
- Schaeffer, G. J. (2015). Energy sector in transformation, trends and prospects. ELSEVIER, Procedia Computer Science, 866-875.
- SOLARGIS (2017). Accurate and efficient solar energy assessment. World solar resource maps. Recuperado de: <http://solargis.com/products/maps-and-gis-data/free/download/world>.
- SOLARGIS (2017). Solargis. Disponible en <http://solargis.com/products/maps-and-gisdata/free/overview/>.



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)