

METODOLOGÍA

para Valorar Impactos Sociales en Proyectos de Energías Renovables (MEVIMS)



SHCP

SECRETARÍA DE HACIENDA



BANCOMEXT



giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

El Banco Nacional de Comercio Exterior S.N.C. (Bancomext) agradece a la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH por la colaboración y asistencia técnica en la elaboración del presente documento. La colaboración de la GIZ se realizó en el marco del Programa “Energía Solar a Gran Escala en México” (DKTI Solar), el cual se implementa por encargo del Ministerio Federal Alemán de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ). En el marco de la asistencia técnica y fortalecimiento de capacidades brindada de Bancomext en la evaluación de proyectos de inversión para la generación de electricidad con energías renovables.

Las opiniones expresadas en este documento son de exclusiva responsabilidad de los autores y los colaboradores y no necesariamente representan la opinión de Bancomext, BMZ y/o de la GIZ. Se autoriza la reproducción parcial o total, siempre y cuando sea sin fines de lucro y se cite la fuente de referencia.

Metodología para Valorar Impactos Sociales en Proyectos de Energías Renovables (MEVIMS)

Banco Nacional de Comercio Exterior S.N.C. (Bancomext)

Periférico Sur 4333,
Col. Jardines en la Montaña. Tlalpan.
CP. 14210, Ciudad de México, México
<http://www.bancomext.com/>

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Oficina de Representación de la GIZ en México
Av. Insurgentes Sur No. 826 - PH
Col. Del Valle, Del. Benito Juárez
C.P. 03100, Ciudad de México, México
www.giz.de/mexico

Edición y Supervisión:

Antonio Jacintos, Paulina Graciela Coronel Arias, Liliana Bernabé Espinosa (Bancomext)
Paula Rolffs, Ángel Azamar (GIZ)

Autores

Documento realizado por el equipo de KPMG Cárdenas Dosal, S.C., la firma mexicana miembro de la red de firmas miembro independientes de KPMG afiliadas a KPMG International Cooperative (“KPMG International”).
Ciudad de México, enero 2020.

Diseño Editorial

Sk3 Estudio Creativo

METODOLOGÍA

para Valorar Impactos Sociales
en Proyectos de Energías Renovables
(MEVIMS)



Link de descarga
<http://bit.ly/2Uy>



ÍNDICE

Siglas	3
Prefacio	3
Resumen Ejecutivo	4
Introducción	5
1 Características y Premisas Generales	6
1.1 Alcance	6
2 Diseño de la MEVIMS	6
2.1 Marco Teórico y Conceptual	6
3 Dimensiones y Variables	8
3.1 Riesgos generales que inciden en proyectos de generación eléctrica	8
3.2 Riesgos que generan una pérdida económica	9
3.3 Medición de frecuencia y gravedad de los riesgos	10
3.4 Mitigantes	10
4 Funcionamiento y Ejecución	12
4.1 Matrices de Gravedad y Frecuencia	12
5 Restricciones de su aplicación	18
6 Requisitos para su uso	18
Notas	19
Bibliografía	20

SIGLAS

Bancomext: Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C.

ESAP: Programa de monitoreo de plan de acción ambiental y social (Environmental and Social Action Plan, por sus siglas en inglés)

GIZ: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México, por sus siglas en español)

KPMG: KPMG Cárdenas Dorsal, S.C.

IAIA: Asociación Internacional para la Evaluación de Impactos (International Association for Impact Assessment, por sus siglas en inglés)

MEVIMS: Metodología para valorar el impacto de riesgos relacionados a aspectos sociales en procesos de evaluación crediticia también referida como Metodología para Valorar Impactos Sociales

MEDIRSE: Metodología de Identificación de Riesgos Sociales para proyectos de Energía Renovable a Gran Escala

ONU: Organización de las Naciones Unidas

SARAS: Sistema de Gestión de Riesgos Ambientales y Sociales

UGAS: Unidad de Gestión Ambiental y Social de Bancomext

PREFACIO

En 2017, el Banco Nacional de Comercio Exterior (Bancomext) desarrolló el Sistema de Gestión de Riesgos Ambientales y Sociales (SARAS) el cual comprende las bases para considerar los impactos sociales y ambientales de los proyectos que solicitan financiamiento a la banca de desarrollo en México.

Actualmente, Bancomext y la Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable (GIZ) trabajan en conjunto para desarrollar una metodología de evaluación y supervisión de riesgos sociales en proyectos de energía renovable a gran escala en México para complementar el SARAS, buscando incentivar las mejores prácticas y fomentar que otros bancos que participean en el desarrollo del sector renovable mexicano al implementar procesos similares.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento está dirigido a instituciones financieras en México que otorgan créditos para proyectos de desarrollo de plantas de energía fotovoltaica, eólica y mini-hidroeléctrica en el país. La Metodología para valorar el impacto de riesgos relacionados a aspectos sociales en procesos de evaluación crediticia (MEVIMS)¹ fue diseñada para evaluar riesgos sociales y ambientales a los que comúnmente se enfrentan este tipo de proyectos y tiene como resultado una calificación de riesgo social y ambiental que está basada en un estudio de mercado que evalúa que tan graves y frecuentes pueden ser determinados riesgos.

La calificación generada por esta metodología podrá formar parte de cualquier proceso de evaluación crediticia para proyectos de energía eléctrica renovable en México y permitirá a tomadores de decisiones contar con una métrica cuantitativa para valorar el riesgo social y ambiental de los proyectos.

Esta metodología toma en cuenta acciones mitigantes que contribuyen a la disminución de los riesgos sociales y ambientales identificados, permitiendo mejorar la calificación de los proyectos evaluados. A través de las acciones mitigantes, se busca incentivar mejores prácticas sociales y ambientales que beneficien a la sociedad, a los desarrolladores y a la banca.

Beneficios de la MEVIMS

- Provee un valor cuantitativo que sirve como apoyo a la toma de decisiones de financiamiento para proyectos de energía fotovoltaica, eólica y mini-hidroeléctrica en México.
- Genera una calificación basada en la percepción de riesgo social de actores clave relacionados con el desarrollo de plantas de energía renovable en México.
- Incentiva, a través de un mejor entendimiento de la problemática, a las instituciones de financiamiento a apoyar de mejor manera a los desarrolladores para disminuir los riesgos sociales y ambientales a los que están expuestos.
- Permite la valoración de los factores económicos, políticos, ambientales y culturales desde una perspectiva social, en un contexto de financiamiento de proyecto, con base en la experiencia de actores del mercado eléctrico renovable en México.

• Producto de la MEVIMS

Calificación de riesgo social auxiliar para la toma de decisiones de financiamiento de la banca en México.

• Herramienta de la MEVIMS

Herramienta en formato Microsoft Excel Macro-Enabled Template (.xlsm)² auxiliar para generar la calificación acorde a la metodología.

1. En el documento se referirá indistintamente a la metodología por "Metodología para Valorar Impactos Sociales en Proyectos de Energías Renovables", "MEVIMS" o "Metodología para valorar el impacto de riesgos relacionados a aspectos sociales en procesos de evaluación crediticia".

2. Herramienta: https://energypedia.info/wiki/File:Herramienta_MEVIMSVac%C3%ADo.xlsm. Instructivo: https://energypedia.info/images/1/1b/Instructivo_MEVIMS.pdf

INTRODUCCIÓN

En México se han establecido, a través de diferentes regulaciones y mecanismos, las bases para incrementar la participación de las energías renovables en la matriz energética, con el objetivo de cumplir las metas establecidas en materia de generación de energías limpias³.

A partir de la transición energética en el país, la oportunidad de inversión y desarrollo de proyectos de generación eléctrica han atraído a desarrolladores y financiadores de distintas regiones. Los nuevos proyectos de desarrollo se encuentran expuestos a riesgos sociales y ambientales que, de no atenderse, pueden representar una pérdida económica considerable para los inversionistas o fondeadores del proyecto, e incluso la cancelación total del mismo.

Con el fin de fomentar buenas prácticas en torno al impacto social y ambiental que pueden derivar de este tipo de proyectos se desarrolló una metodología para identificar, caracterizar y calificar los impactos sociales y ambientales de los proyectos de energía eléctrica renovable en México. Esta metodología consiste en dos componentes que interactúan de la siguiente forma:

MEDIRSE⁴

Describe para cada dimensión, en su Matriz de Impactos y Riesgos Genéricos los cambios que pueden presentarse a partir de la introducción de un proyecto de infraestructura, el impacto genérico que pueden tener, el escenario beneficioso y adverso para el proyecto, así como los riesgos asociados para el proyecto.

MEVIMS

Parte de esta matriz para el diseño del estudio de mercado a aplicar para cuantificar el riesgo social y ambiental.

Ambas metodologías fueron diseñadas para llevarse a cabo en conjunto para evaluar el riesgo social y ambiental de un proyecto en específico.

3. El Gobierno de México definió metas de energías limpias. Éstas incluyen: energías renovables como hidroeléctrica, eólica, geotérmica, solar fotovoltaica, termosolar y bioenergía, así como nucleoelectrica, y cogeneración eficiente.

4. Marín, E. (Coord), Ortega A., Pereyra, J. & Hernández A. (2019). Metodología de Identificación de riesgos sociales para proyectos de energía renovable a gran escala MEDIRSE. Recuperado de: https://energypedia.info/images/4/4b/MEDIRSErevision_largo.pdf

1 Características y Premisas Generales

1.1 Alcance

La MEVIMS es aplicable para proyectos de infraestructura energética renovable a gran escala en México, específicamente proyectos de energía fotovoltaica, proyectos de energía eólica y proyectos de energía mini-hidroeléctrica.

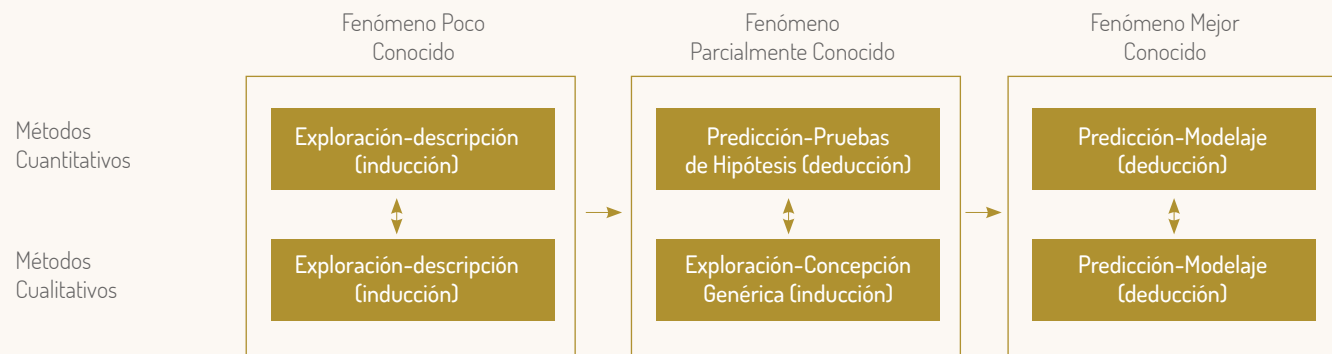
Además, permite la valoración de los factores económicos, políticos, ambientales y culturales desde una perspectiva social, en un contexto de financiamiento del proyecto, en base a la experiencia de actores clave del mercado eléctrico renovable en México.

2 Diseño de la MEVIMS

2.1 Marco Teórico y Conceptual

La MEVIMS utiliza un razonamiento inductivo ya que valora los riesgos a partir de la experiencia de actores relevantes del mercado eléctrico.

Relación entre métodos cualitativos y cuantitativos



Como investigación exploratoria, esta metodología busca entender, a través de una perspectiva de mercado, cuál es la gravedad y frecuencia de que se materialicen los riesgos socioambientales, socioculturales, sociopolíticos y socioeconómicos identificados en la MEDIRSE.

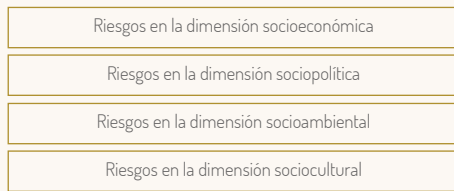
a instituciones con experiencia en riesgos sociales y ambientales presentes en el desarrollo de plantas de energía eléctrica renovable, entre ellas: Banca de Desarrollo, Asesores de Debida Diligencia (Due Dilligence) Ambiental y Social, Asociaciones Sectoriales de Energía y Empresas Generadoras de Energía.

Como parte del proceso de exploración, se realizaron entrevistas a empleados de Bancomext, asesores ambientales y sociales, así como asociaciones para el fomento a las energías renovables en México. Además, se aplicaron encuestas

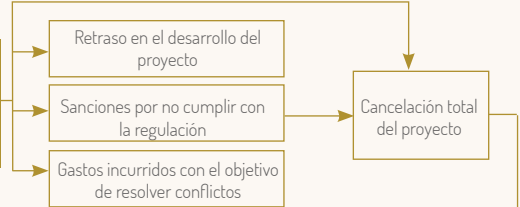
A partir de los resultados y del estudio de los riesgos sociales previamente identificados, descritos en la MEDIRSE, se diseñó el enfoque de la investigación de mercado que fungió como base para la MEVIMS.

Estructura general de la MEVIMS

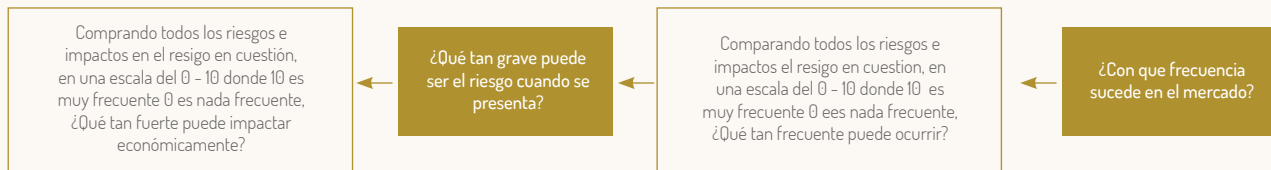
Riesgos que inciden en proyectos de generación eléctrica



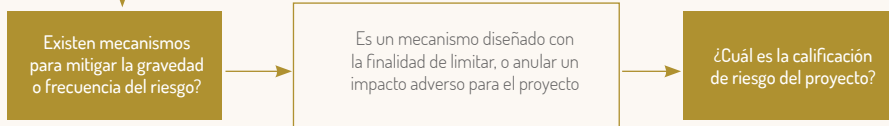
Manifestaciones que generan una pérdida económica



Mecanismo de evaluación de frecuencia



Mecanismos de mitigación



- I 0% IR_x $\leq 20\%$
- II 21% IR_x $\leq 40\%$
- III 41% IR_x $\leq 60\%$
- IV 61% IR_x $\leq 80\%$
- V 81% IR_x $\leq 100\%$

3

Dimensiones y Variables

3.1 Riesgos generales que inciden en proyectos de generación eléctrica

Tomando como base el enfoque de Círculos de Sustentabilidad de ONU Hábitat⁵, esta metodología evalúa los impactos considerando las 4 dimensiones sociales que definen a la sustentabilidad en una región determinada⁶.

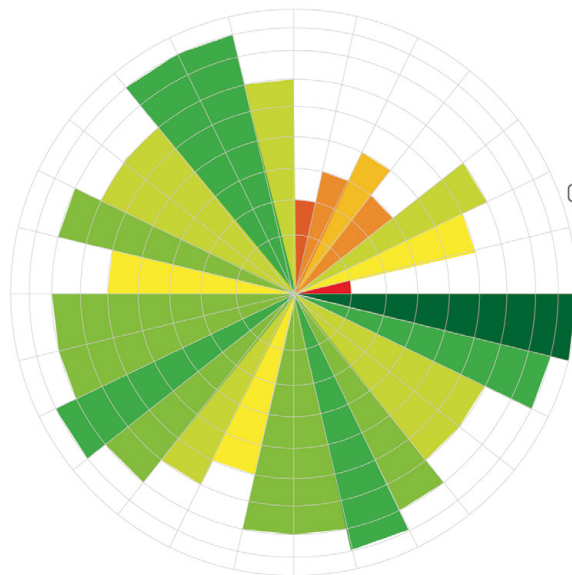
Estructura de los círculos de sustentabilidad

ECONOMICS

Production & Resourcing
Exchange & Transfer
Accounting & Regulation
Consumption & Use
Labour & Welfare
Technology & Infrastructure
Wealth & Distribution

POLITICS

Organization & Governance
Lay & Justice
Communication & Movement
Representation & Negotiation
Security & Accord
Dialogue & Reconciliation
Ethnics & Accountability



ECOLOGY

Materials & Energy
Water & Air
Flora & Fauna
Habitat & Food
Place & Space
Constructions & Settlements
Emission & Waste



CULTURE

Engagement & Identity
Recreation & Creativity
Memory & Projection
Belief & Meaning
Gender & Generations
Enquiry & Learning
Health & Wellbeing

Fuente: (James, 2015, p. 48)

• **Dimensión Socioeconómica:** Se refiere a las prácticas asociadas a la producción, uso y gestión de los recursos, consumo, trabajo y distribución de patrimonio.

• **Dimensión Socioambiental:** Se refiere a las prácticas que la sociedad realiza acerca de los componentes ambientales con los que tiene contacto, tales como recursos naturales, su uso y aprovechamiento.

• **Dimensión Sociopolítica:** Se refiere a las prácticas asociadas a cuestiones básicas de poder social, la organización, la autorización, la legitimación y la regulación. Los parámetros de esta área se extienden más allá del sentido convencional de la política para incluir, no sólo las cuestiones de gobernanza pública y privada, sino de manera más general las relaciones sociales.

• **Dimensión Sociocultural:** Se refiere a las prácticas, discursos y expresiones materiales, que, con el tiempo, expresan continuidades y discontinuidades de significado social.

5. Carabias, J. (2013). La sustentabilidad Ambiental, un reto para el desarrollo. Sostenibilidad ambiental para el siglo XXI. Revista del Instituto de Ecología de la UNAM, Número 8, Junio de 2013. Consulta en Diciembre de 2018. Recuperado de: <http://web.ecologia.unam.mx/oikos3.0/images/Pdfs/2013-02.pdf>

6. Impactos genéricos o variables de impacto de MEDIRSE.

La MEDIRSE propone a partir de (A) los Círculos de Sustentabilidad y (B) la Clasificación de Impactos de la IAIA⁷, nuevas variables de impacto específicamente diseñadas para la MEDIRSE⁸:

Dimensión Socioeconómica

1 Producción de bienes y servicios en lugares específicos.	2 Derrama económica por el usufructo y contraprestación de espacios.	3 Derrama económica por prestación de servicio.	4 Seguridad.	5 Entorno laboral.	6 Inversión Social.
---	---	--	---------------------	---------------------------	----------------------------

Dimensión Sociopolítica

1 Mecanismos de participación.	2 Uso del territorio y libertad para decidir sobre éste.	3 Representatividad.	4 Formas de organización: Ejidos, comunidades agrarias, pueblos, comunidades indígenas y personas como propietarias del territorio.
---------------------------------------	---	-----------------------------	--

Dimensión Socioambiental / Ecológica

1 Uso y aprovechamiento de los recursos naturales.	2 Regulación de los recursos naturales (agua, suelo, aire).	3 Manejo de residuos.	4 Salud.
---	--	------------------------------	-----------------

Dimensión Sociocultural

1 Población indígena.	2 Patrimonio cultural material e inmaterial.	3 Patrimonio cultural arqueológico.	4 Producción y reproducción del patrimonio Cultural.
------------------------------	---	--	---

3.2 Riesgos que generan una pérdida económica

De acuerdo con la definición de riesgo social del Banco Mundial⁹, en esta metodología se considera un riesgo como la posibilidad de que se erogan costos adicionales que surgen de cualquier impacto social, en este caso, relacionados con el desarrollo del proyecto.

Para poder cuantificar las posibles pérdidas económicas derivadas de los riesgos mencionados, la metodología propuesta considera 4 situaciones distintas que generan una pérdida económica:

- **Retrasos:** Demora o suspensión de operaciones que se derive en un retraso o disminución de los ingresos estimados del proyecto.

- **Conflictos:** Situación perjudicial que derive en la necesidad de negociación con terceras partes y costos adicionales por contratación de especialistas (abogados, asesores, etc.).

- **Sanciones:** Sanciones económicas impuestas por organismos reguladores, derivadas de negligencia o incumplimiento de las leyes aplicables.

- **Cancelaciones:** Terminación definitiva del proyecto por violaciones graves a la regulación vigente, o por contingencias económicas más allá del poder de los inversionistas en el proyecto.

El analista deberá tener como consideración que la cancelación puede ser el resultado de retrasos, conflictos y/o sanciones graves, al mismo tiempo que puede existir independientemente de los otros riesgos.

7. Asociación Internacional de Evaluación del Impacto, IAIA. (2003). Principios internacionales de la evaluación del impacto Social. Serie Publicaciones Especiales No. 2. Mayo de 2003. Recuperado de: <https://www.iaia.org/>

8. Marin, E. (Coord), Ortega A., Pereyra, J. & Hernández A. (2019). Metodología de Identificación de riesgos sociales para proyectos de energía renovable a gran escala MEDIRSE. Recuperado de: https://energypedia.info/images/4/4b/MEDIRSErevision_largo.pdf

9. Vanclay, F., Esteves, A.M., Aucamp, I. y Franks, D. (2015). Evaluación de Impacto Social: Lineamientos para la evaluación y gestión de impactos sociales en proyectos (BID, trad.) Fargo, Dakota del Norte. Asociación Internacional para la Evaluación de Impacto.

- R** RETRASO
 - C** CONFLICTOS
 - S** SANCIONES
 - C** CANCELACIONES
- } CANCELACIONES

3.3 Medición de frecuencia y gravedad de los riesgos

Al ser un mercado en desarrollo, hoy en día no existe información estadística representativa sobre la frecuencia y gravedad con la que ocurren las manifestaciones de los riesgos sociales y ambientales en el sector energético renovable mexicano. Para estimar estos valores de frecuencia y gravedad se desarrolló una encuesta hacia los principales participantes en el desarrollo de proyectos de generación eléctrica en México.

Para poder medir la frecuencia y gravedad partiendo de la experiencia de quien responde el cuestionario, se definió una escala del 0 al 10 donde 0 significa que cada uno de los riesgos mencionados anteriormente tiene una ocurrencia o gravedad mínima y 10 significa que el riesgo analizado es el de mayor frecuencia

o su gravedad implica que el proyecto será cancelado. Es importante mencionar que dicha escala no refleja necesariamente una probabilidad o una severidad, sino que pretende reflejar el punto de vista de los participantes del mercado en cuanto a la trascendencia de un riesgo en particular al ser comparado con los demás.

3.4 Mitigantes

Actualmente existen 9 mitigantes diseñadas para amortiguar riesgos sociales presentes en los proyectos de desarrollo de plantas eléctricas en México, la clasificación se desarrolló a partir de las entrevistas, el impacto fue determinado por investigación y experiencia del equipo de sustentabilidad y responsabilidad social de KPMG.

Catálogo de Mitigantes

ID	Posible actividad de Mitigación	Descripción	Impacto	Reducción de rango de riesgo	Consideración
M1 Fondo de Contingencia	Establecer un fondo de contingencia por el acreditado	Cantidad reservada para resolver imprevistos	Bajo	6%-15%	El fondo de contingencia es un monto que podría no utilizarse durante todo el proyecto. El fondo sería una medida de control reactiva frente a futuras contingencias y pudiera tener efectividad baja al momento de su aplicación o no ser suficiente para atender las contingencias.
M2 Garantías	Definir montos de garantía	Cantidad definida en el contrato de crédito para dotar de una mayor seguridad al cumplimiento de ciertas condiciones.	Bajo	16% - 33%	La garantía es un medio que permite asegurar a la institución financiera el pago de los compromisos adquiridos sin embargo no existe una atención a las causas que originaron el incumplimiento de los mismos.
M3 Acciones Correctivas	Presupuesto Asignado a Acciones Correctivas	Cantidad definida en el contrato de crédito para dotar de una mayor seguridad al cumplimiento de ciertas condiciones	Bajo	34% - 50%	Los acreditados comenzarán a incurrir en costos no considerados dentro del proyecto pudiendo tener afectaciones futuras en pagos por obligaciones con las instituciones financieras, con los proveedores o en el cumplimiento a entidades reguladoras.
M4 Seguro (si aplicable)	Seguro Aplicable	La organización deberá contar con un seguro que contemple futuros daños donde tenga que pagar o liquidar a la fecha de protocolo del siniestro, constituye la primera valoración de la reserva.	Medio	51% - 66%	El rango en el monto de la cobertura del seguro permitirá que los riesgos ambientales o sociales que puedan ocurrir. La correlación del monto con respecto a la obra deberá ser razonable para no impactar los costos previstos. Consideramos que cobertura básica reducirá en menor medida los riesgos que una cobertura más amplia.
M5 Programas de Atención y Prevención	Programas o campañas de atención y prevención	El programa está relacionado con una inversión social definida por el acreditado, con el propósito de reducir los riesgos laborales y de salud. Estos programas están relacionados con los programas internos.	Medio	51% - 66%	Para determinar la reducción del riesgo por medio de estas actividades es importante tomar en cuenta el alcance de los programas. Un programa de monitoreo y atención continua pudieran identificar los riesgos a tiempo y mitigar potenciales interrupciones en los proyectos.
M6 Canales efectivos de comunicación	Definir canales de comunicación con la comunidad/personal	Desarrollar y mantener canales de comunicación que le permitan acreditado identificar posibles riesgos e inconformidades de forma previa y durante el desarrollo del proyecto.	Medio	51% - 66%	Establecer canales de comunicación es un medio en el cual los grupos de interés confían que son escuchados y debe complementarse con una atención y/o procedimiento a sus necesidades o responder a sus expectativas y favorecer una dinámica de desarrollo local.

Catálogo de Mitigantes

ID	Posible actividad de Mitigación	Descripción	Impacto	Reducción de rango de riesgo	Consideración
M7 Establecimiento de Proyectos Sociales	Acciones de monitoreo de cumplimiento regulatorio por parte del acreditado.	Definir proyectos en materia de salud, seguridad, ambiental, etc. para generar capacidades y habilidades determinadas con el fin de prevenir y disminuir riesgos que interrumpan el proyecto	Alto	67% - 90%	El sistema de gestión para el cumplimiento normativo mitigará futuras contingencias en caso de no atender las obligaciones legales adquiridas al momento de la ejecución de un proyecto, presentándose como costos al proyecto (multas o penalizaciones).
M8 Programa de Monitoreo de Cumplimiento Regulatorio	Establecer proyectos sociales por el acreditado.	Definición de un sistema de gestión por parte del acreditado que permita confirmar que los riesgos sociales se están atendiendo y no existen riesgos	Alto	67% - 100%	El análisis previo de los grupos de interés, relacionado con el M6, y la inclusión de acciones en el proyecto permitirá desarrollar acciones conjuntas que atiendan las necesidades de los grupos y permitiendo una sinergia entre la sociedad y la organización (acreditado). Existen opciones como bonos verdes/sociales emitidos por gobiernos o empresas para desarrollar proyectos sociales.
M9 Plan de Acción Ambiental y Social	Monitoreo de cumplimiento del plan de acción ambiental y social	ESAP - Definición de un sistema de gestión por parte del acreditado que permita confirmar que los riesgos sociales se están atendiendo efectivamente.	Alto	67% - 100%	La efectiva ejecución del Plan de Acción Ambiental y Social ESAP - mitigará futuras contingencias sociales y ambientales.

Es importante considerar que la reducción del riesgo depende de la efectividad con la que se realice alguna de las acciones de mitigación descritas, así mismo estos porcentajes son únicamente de referencia y deberá de llevarse un registro de la efectividad de estas acciones ya que actualmente no existe una referencia pública.

Apoyándose en el análisis contenido en la Ficha de Mitigación de la MEDIRSE y esta clasificación de mitigantes, el analista, basado en su experiencia, deberá asignar un porcentaje de Mitigación del riesgo, que servirá para ajustar la calificación de riesgo del proyecto.

4

Funcionamiento y Ejecución

Para la aplicación de esta metodología, es importante considerar las siguientes fuentes de información:

- Ficha de Caracterización (Fase 2 de la MEDIRSE)
- Ficha de Mitigación (Fase 5 de la MEDIRSE)
- Matrices de Gravedad y Frecuencia (Resultados del Estudio de Mercado)

4.1 Matrices de Gravedad y Frecuencia

A través de una investigación de mercado se generaron tres matrices de gravedad y frecuencia que mapean la percepción del mercado en torno a los riesgos sociales y ambientales a los que están expuestos los proyectos de desarrollo de energía renovable en México.

Las matrices están clasificadas por fuentes de energía renovable: 1) Plantas de Energía Fotovoltaica, 2) Plantas de Energía Eólica y 3) Plantas de Energía Hidroeléctrica.

Matriz de Gravedad y Frecuencia para proyectos de Energía Fotovoltaica *basado en Matriz de impactos genéricos de la MEDIRSE

Proyectos de energía fotovoltaica			\hat{G}_i	\hat{F}_i
1. Dimensión Socioeconómica	1. Producción de bienes y servicios en lugares específicos	C1 Retraso	7.9	3.9
		C2 Conflicto	5.0	4.5
	2. Derrama económica por el usufructo y contraprestación de espacios	C1 Retraso	7.1	4.3
		C2 Conflicto	5.7	5.0
		C3 Sanciones	6.2	1.2
3. Seguridad	C1 Retraso	5.9	1.6	
	C2 Conflicto	6.1	2.7	
	C3 Sanciones	6.8	1.8	
4. Entorno Laboral	C1 Retraso	6.6	2.3	
	C2 Conflicto	6.4	2.1	
	C3 Sanciones	6.7	1.0	
5. Inversión Social	C1 Retraso	5.7	2.4	
	C2 Conflicto	5.1	2.6	
2. Dimensión Sociopolítica	1. Mecanismos de Participación / 2. Representatividad / 3. Uso del territorio y libertad para decidir sobre él	C1 Retraso	6.4	3.6
		C2 Conflicto	4.6	3.0
		C3 Sanciones	5.2	1.2
	4. Formas de organización: Ejidos, comunidades agrarias, pueblos y comunidades indígenas y personas como propietarias del territorio	C1 Retraso	7.1	3.4
C2 Conflicto		6.0	3.4	
C3 Sanciones		5.2	1.2	

			\hat{G}_i	\hat{F}_i
3. Dimensión Socioambiental	1. Uso y aprovechamiento de los recursos naturales / 2. Regulación de los recursos naturales	C1 Retraso	6.9	2.1
		C2 Conflicto	6.4	2.1
		C3 Sanciones	7.2	1.7
	3. Manejo de Residuos / 4. Salud	C1 Retraso	6.6	2.9
		C2 Conflicto	6.6	2.6
		C3 Sanciones	7.0	1.3
4. Dimensión Sociocultural	1. Población Indígena	C1 Retraso	7.7	3.7
		C2 Conflicto	6.6	3.9
		C3 Sanciones	7.2	1.0
	2. Patrimonio cultural material / 3. Patrimonio Cultural Arqueológico / 4. Producción y reproducción del patrimonio cultural	C1 Retraso	6.6	2.3
		C2 Conflicto	5.7	1.8
		C3 Sanciones	5.8	1.0

Matriz de Gravedad y Frecuencia para proyectos de Energía Eólica *basado en Matriz de impactos genéricos de la MEDIRSE

Proyectos de energía fotovoltaica			\hat{G}_i	\hat{F}_i
1. Dimensión Socioeconómica	1. Producción de bienes y servicios en lugares específicos	C1 Retraso	7.7	3.9
		C2 Conflicto	5.0	4.5
	2. Derrama económica por el usufructo y contraprestación de espacios	C1 Retraso	7.1	4.3
		C2 Conflicto	5.7	5.0
		C3 Sanciones	6.2	1.2
		C4 Cancelación	8.4	1.6
	3. Seguridad	C1 Retraso	5.9	1.6
		C2 Conflicto	6.1	2.7
		C3 Sanciones	6.8	1.8
	4. Entorno Laboral	C1 Retraso	6.6	2.3
C2 Conflicto		6.4	2.1	
C3 Sanciones		6.7	1.0	
5. Inversión Social	C1 Retraso	5.7	2.4	
	C2 Conflicto	5.1	2.6	
2. Dimensión Sociopolítica	1. Mecanismos de Participación / 2. Representatividad / 3. Uso del territorio y libertad para decidir sobre él	C1 Retraso	6.4	3.6
		C2 Conflicto	4.6	3.0
		C3 Sanciones	5.2	1.2
		C4 Cancelación	7.7	1.3
3. Dimensión Socioambiental	4. Formas de organización: Ejidos, comunidades agrarias, pueblos y comunidades indígenas y personas como propietarias del territorio	C1 Retraso	7.1	3.4
		C2 Conflicto	6.0	3.4
		C3 Sanciones	5.2	1.2
		C4 Cancelación	7.6	1.1
3. Dimensión Socioambiental	1. Uso y aprovechamiento de los recursos naturales / 2. Regulación de los recursos naturales	C1 Retraso	6.9	2.1
		C2 Conflicto	6.4	2.1
		C3 Sanciones	7.2	1.7
	3. Manejo de Residuos / 4. Salud	C1 Retraso	6.6	2.9
		C2 Conflicto	6.6	2.6
		C3 Sanciones	7.0	1.3
4. Dimensión Sociocultural	1. Población Indígena	C4 Cancelación	8.9	1.9
		C1 Retraso	7.7	3.7
		C2 Conflicto	6.6	3.9
		C3 Sanciones	7.2	1.0
	2. Patrimonio cultural material / 3. Patrimonio Cultural Arqueológico / 4. Producción y reproducción del patrimonio cultural	C4 Cancelación	8.6	1.4
		C1 Retraso	6.6	2.3
4. Dimensión Sociocultural	2. Patrimonio cultural material / 3. Patrimonio Cultural Arqueológico / 4. Producción y reproducción del patrimonio cultural	C2 Conflicto	5.7	1.8
		C3 Sanciones	5.8	1.0
		C4 Cancelación	7.7	1.3
		C1 Retraso	7.7	3.7

Para la aplicación de la metodología, el analista deberá identificar, basado en el análisis de la ficha de caracterización, los riesgos presentes en las matrices correspondientes a los que está expuesto el proyecto que se está analizando. Para llegar a una calificación, deberá utilizar las fórmulas presentadas en la siguiente sección.

4.2 Cálculo

La calificación por riesgo social se estima a partir de las siguientes fórmulas:

$$IR_i = \hat{F}_i \times \hat{G}_i \times (1 - \hat{M}_i)$$

Donde:

IR_i = Calificación por riesgo social del riesgo i
 F_i = Frecuencia estimada del riesgo i (Matriz de Gravedad y Frecuencia)
 G_i = Gravedad estimada del riesgo i (Matriz de Gravedad y Frecuencia)
 M_i = Ajuste por mitigación del riesgo i (Catálogo de Mitigantes y Ficha de Mitigación)

$$\hat{F}_i = \sum_{k=1}^n \frac{F_{ik}}{n}$$

Donde:

f_{ik} = Calificación de frecuencia del riesgo j por parte del proyecto k (Matriz de Gravedad y Frecuencia)
 n = Número de encuestas realizadas (Matriz de Gravedad y Frecuencia)

$$\hat{G}_i = \sum_{k=1}^n \frac{G_{ik}}{n}$$

Donde:

g_{ik} = Calificación de gravedad del riesgo j por parte del proyecto k (Matriz de Gravedad y Frecuencia)

$$\hat{M}_i = m_{ik}$$

Donde:

m_{ik} = % de mitigación aplicable, determinado por analista (catálogo de Mitigantes)

Ejemplo de $\longrightarrow IR_i = \hat{F}_i \times \hat{G}_i \times (1 - \hat{M}_i)$ en un proyecto de Energía Fotovoltaica

Proyectos de Energía Fotovoltaica

			\hat{G}_i	X	\hat{F}_i	X	$(1-\hat{M}_i) = IR_i$	
1. Dimensión Socioeconómica	1. Producción de bienes y servicios en lugares específicos	C1 Retraso	7.9		3.9		0% 0 100%	
		C2 Conflicto	5.0		4.5		0% 0 100%	
	2. Derrama económica por el usufructo y contraprestación de espacios	C1 Retraso	7.1		4.3		0% 0 100%	
		C2 Conflicto	5.7		5.0		0% 0 100%	
		C3 Sanciones	6.2		1.2		0% 0 100%	
		C4 Cancelación	8.4		1.6		0% 0 100%	
	3. Seguridad	C1 Retraso	5.9		1.6		0% 0 100%	
		C2 Conflicto	6.1		2.7		0% 0 100%	
		C3 Sanciones	6.8		1.8		0% 0 100%	
	4. Entorno Laboral	C1 Retraso	6.6		2.3		0% 0 100%	
		C2 Conflicto	6.4		2.1		0% 0 100%	
		C3 Sanciones	6.7		1.0		0% 0 100%	
	5. Inversión Social	C1 Retraso	5.7		2.4		0% 0 100%	
		C2 Conflicto	5.1		2.6		0% 0 100%	
	2. Dimensión Sociopolítica	1. Mecanismos de Participación / 2. Representatividad / 3. Uso del territorio y libertad para decidir sobre él	C1 Retraso	6.4		3.6		0% 0 100%
C2 Conflicto			4.6		3.0		0% 0 100%	
C3 Sanciones			5.2		1.2		0% 0 100%	
C4 Cancelación			7.7		1.3		0% 0 100%	
4. Formas de organización: Ejidos, comunidades agrarias, pueblos y comunidades indígenas y personas como propietarias del territorio		C1 Retraso	7.1		3.4		0% 0 100%	
	C2 Conflicto	6.0		3.4		0% 0 100%		
	C3 Sanciones	5.2		1.2		0% 0 100%		
	C4 Cancelación	7.6		1.1		0% 0 100%		
3. Dimensión Socioambiental	1. Uso y aprovechamiento de los recursos naturales / 2. Regulación de los recursos naturales	C1 Retraso	6.9		2.1		0% 0 100%	
		C2 Conflicto	6.4		2.1		0% 0 100%	
		C3 Sanciones	7.2		1.7		0% 0 100%	
	3. Manejo de Residuos / 4. Salud	C1 Retraso	6.6		2.9		0% 0 100%	
		C2 Conflicto	6.6		2.6		0% 0 100%	
C3 Sanciones		7.0		1.3		0% 0 100%		
	C4 Cancelación	8.9		1.9		0% 0 100%		
4. Dimensión Sociocultural	1. Población Indígena	C1 Retraso	7.7		3.7		0% 0 100%	
		C2 Conflicto	6.6		3.9		0% 0 100%	
		C3 Sanciones	7.2		1.0		0% 0 100%	
		C4 Cancelación	8.6		1.4		0% 0 100%	
	2. Patrimonio cultural material / 3. Patrimonio Cultural Arqueológico / 4. Producción y reproducción del patrimonio cultural	C1 Retraso	6.6		2.3		0% 0 100%	
		C2 Conflicto	5.7		1.8		0% 0 100%	
		C3 Sanciones	5.8		1.0		0% 0 100%	
		C4 Cancelación	7.7		1.3		0% 0 100%	

*basado en Matriz de impactos y riesgos genéricos de la MEDIRSE.

Apoyándose en el análisis contenido en la Ficha de Mitigación de la MEDIRSE y la clasificación de mitigantes presentada en la sección anterior, el analista, basado en su experiencia, deberá asignar un porcentaje de Mitigación del riesgo, entre 0% - 100% para llenar el campo de $(1-\hat{M}_i)$.

A partir de las matrices de gravedad y frecuencia, según el tipo de proyecto aplicable, se deberá realizar la suma de los IRI de cada uno de los riesgos que pueden impactar a un proyecto de generación renovable para generar \hat{R}_m .

$$\hat{R}_m = \sum_{i=1}^n IR_i$$

Donde:

\hat{R}_m = Riesgo máximo al que podría estar expuesto un proyecto de generación renovable en México

Asumiendo los valores de la matriz de proyectos de energía fotovoltaica de 2019 (ejemplo anterior):

$$\hat{R}m_i = 539.3$$

Es necesario que durante el análisis de cada proyecto se identifiquen, de la lista de riesgos mapeados en cada una de las matrices de gravedad y probabilidad, los riesgos que aplican particularmente a cada proyecto, de esta manera:

Donde:

$$\hat{R}t_k = \sum_{i=1}^n IR_{ik}^a$$

$\hat{R}t_k$ = Riesgo total del proyecto k
 IR_{ik}^a = Índice de riesgo del riesgo i que aplicable (representado por el superíndice a) al proyecto k (Matriz de Gravedad y Frecuencia y Ficha de Caracterización de la MEDIRSE)

Por último, para poder obtener una calificación final para el proyecto analizado:

$$IR_k = \frac{\hat{R}t_k}{Rm}$$

Ejemplo de $\rightarrow \hat{R}t_k = \sum_{i=1}^n IR_{ik}^a$ en un proyecto de Energía Fotovoltaica

Proyectos de energía fotovoltaica		\hat{G}_i	X	\hat{F}_i	X	$(1-\hat{M}_i)$	=	$\hat{R}t_k$
1. Dimensión Socioeconómica	1. Producción de bienes y servicios en lugares específicos	C1 Retraso	7.9		3.9			30.3
		C2 Conflicto	5.0		4.5	10%		20.3 ✓
	2. Derrama económica por el usufructo y contraprestación de espacios	C1 Retraso	7.1		4.3			30.6
		C2 Conflicto	5.7		5.0	30%		20.0 ✓
		C3 Sanciones	6.2		1.2			7.2
		C4 Cancelación	8.4		1.6			13.2
	3. Seguridad	C1 Retraso	5.9		1.6		50%	4.6 ✓
		C2 Conflicto	6.1		2.7			16.7
		C3 Sanciones	6.8		1.8			12.5
	4. Entorno Laboral	C1 Retraso	6.6	Gravedad	2.3	Frecuencia		15.0 ✓
C2 Conflicto		6.4	2.1		20%		11.0 ✓	
C3 Sanciones		6.7	1.0		50%		3.3 ✓	
5. Inversión Social	C1 Retraso	5.7		2.4		10%	12.5 ✓	
	C2 Conflicto	5.1		2.6			13.2 ✓	
2. Dimensión Sociopolítica	1. Mecanismos de Participación / 2. Representatividad / 3. Uso del territorio y libertad para decidir sobre él	C1 Retraso	6.4		3.6			23.0 ✓
		C2 Conflicto	4.6		3.0			13.7 ✓
		C3 Sanciones	5.2		1.2			6.0
		C4 Cancelación	7.7		1.3			9.9 ✓
	4. Formas de organización: Ejidos, comunidades agrarias, pueblos y comunidades indígenas y personas como propietarias del territorio	C1 Retraso	7.1		3.4			24.5 ✓
		C2 Conflicto	6.0		3.4			20.6 ✓
	C3 Sanciones	5.2		1.2			6.0 ✓	
	C4 Cancelación	7.6		1.1			8.7 ✓	

			\hat{G}_i	\times	\hat{F}_i	\times	$(1-\hat{M}_i)$	=	$\hat{R}t_k$
3. Dimensión Socioambiental	1. Uso y aprovechamiento de los recursos naturales / 2. Regulación de los recursos naturales	C1 Retraso	6.9		2.1				14.7 ✓
		C2 Conflicto	6.4		2.1				13.8
		C3 Sanciones	7.2		1.7				11.9 ✓
	3. Manejo de Residuos / 4. Salud	C1 Retraso	6.6		2.9				18.8 ✓
		C2 Conflicto	6.6		2.6				16.9
		C3 Sanciones	7.0		1.3				9.3
	C4 Cancelación	8.9		1.9				16.4	
4. Dimensión Sociocultural	1. Población Indígena	C1 Retraso	7.7		3.7				28.7 ✓
		C2 Conflicto	6.6		3.9				25.3 ✓
		C3 Sanciones	7.2		1.0				7.2 ✓
		C4 Cancelación	8.6		1.4				12.2 ✓
	2. Patrimonio cultural material / 3. Patrimonio Cultural Arqueológico / 4. Producción y reproducción del patrimonio cultural	C1 Retraso	6.6		2.3				15.0 ✓
		C2 Conflicto	5.7		1.8				10.4 ✓
		C3 Sanciones	5.8		1.0				5.8 ✓
		C4 Cancelación	7.7		1.3				9.9

*basado en Matriz de impactos y riesgos genéricos de la MEDIRSE

Para este ejemplo:

$$\hat{R}t_k = 356.3$$

$$IR_k = \frac{356.3}{539.3}$$

$$IR_k = 66\%$$

Dicha calificación será comparada con la siguiente tabla:

Calificación de Riesgo del Proyecto

Índice de Riesgo	Calificación de Riesgo de proyecto
81% - 100%	V Riesgo Muy Alto
61% - 80%	IV Riesgo Alto
41% - 60%	III Riesgo Medio
21% - 40%	II Riesgo Bajo
0% - 20%	I Riesgo Muy Bajo

El proyecto evaluado en el ejemplo presenta un riesgo alto, por lo que se califica con IV. Se recomienda a la banca solicitar al desarrollador se tomen medidas para mitigar los riesgos identificados. Se propone se utilice como referencia la categoría de mitigación de la MEVIMS de una manera no limitativa.



5 Restricciones de su aplicación

Para la aplicación de la MEVIMS debemos considerar las siguientes restricciones:

- Aplica únicamente a proyectos de infraestructura energética en el rubro de energía renovable a gran escala en México, específicamente para proyectos de energía fotovoltaica, proyectos de energía eólica y proyectos de energía mini-hidroeléctrica.
- Requiere de un análisis cualitativo previo de los riesgos sociales a los que se enfrenta el proyecto, en específico la MEDIRSE.
- Se requiere una capacitación para entender la relación entre la MEVIMS y la MEDIRSE, así como para poder ejecutar la herramienta de análisis.
- La metodología no considera que un riesgo puede tener mayor y menor frecuencia o gravedad dependiendo el entorno geográfico y demográfico de un proyecto en particular. Sólo considera que un riesgo puede ocurrir con la misma frecuencia y gravedad que el promedio del mercado o no ocurrir en lo absoluto.
- Permite la valoración de los factores económicos, políticos, ambientales y culturales desde una perspectiva social, en un contexto de financiamiento del proyecto, en base a la experiencia de actores clave del mercado eléctrico renovable en México.

6 Requisitos para su uso

Requisitos Operativos

- Equipo conformado por especialistas en material ambiental, cultural, política y económica orientados a la investigación social.
- Equipo con alta capacidad de análisis, cálculo y abstracción, así como competencias técnicas incluyendo: investigación documental, síntesis de información y manejo de sistemas de bases de datos.

Requisitos Técnicos

- Equipo de Cómputo de alta capacidad con acceso a internet.
- Microsoft Office con acceso a Microsoft Excel.



NOTAS

1. Considerando la generalidad de la metodología, una de las principales áreas de oportunidad y recomendaciones para el desarrollo de futuros estudios, es la mayor adaptabilidad a particularidades geográficas de cada proyecto.
2. La MEVIMS identifica, a partir de las entrevistas realizadas a expertos y el estudio de análisis de debida diligencia (*Due Dilligence*) social y ambiental de proyectos de desarrollo de energías renovables, 8 mitigantes que pueden ayudar a disminuir el riesgo social de algunos proyectos, existe un reto en valorar y confirmar en qué medida cada una de las mitigantes disminuye la probabilidad de que se manifiesten los riesgos.
3. Es importante considerar que, para que esta metodología se mantenga vigente, se deberá generar información actualizada sobre la gravedad y frecuencia de cada uno de los riesgos sociales identificados. Para lograrlo, se recomienda incluir un proceso para la banca que registre periódicamente el comportamiento de los dos criterios que utiliza esta metodología, generando una Base de Datos Histórica de Riesgos Sociales y Ambientales que puede utilizarse como insumo para la metodología. Con la nueva información se actualizará la matriz de Gravedad y Frecuencia, reflejando así el estatus actual de la percepción de riesgo social en el mercado.

BIBLIOGRAFÍA

1. Comisión Reguladora de Energía (CRE), Datos Abiertos: Permisos de Generación Eléctrica. 2019. Disponible en:
<https://datos.gob.mx/busca/dataset/permisos-otorgados-por-la-comision>
2. Proyectos México: Oportunidades de Inversión. Información de la Situación Actual de Proyectos de Infraestructura en México. 2019. Disponible en:
<https://www.proyectosmexico.gob.mx/>
3. Unidad de Gestión Ambiental y Social, Sistema de Gestión de Riesgos Ambientales y Sociales (SARAS), Bancomext, Secretaría de Hacienda y Crédito Público. 2019. Disponible en:
4. <https://www.bancomext.com/conoce-bancomext/gestion-ambiental-y-social>
5. Adler & Clark, An invitation to social Research: How it's done. Cengage Learning. 2011 Wadsworth.
6. Robert A. Stebbins, Exploratory Research in the social sciences: what is exploration?, Sage Publications, 2011.
7. Carabias, J. (2013). La sustentabilidad Ambiental, un reto para el desarrollo. Sostenibilidad ambiental para el siglo XXI. Revista del Instituto de Ecología de la UNAM, Número 8, Junio de 2013. Consulta en Diciembre de 2018. Recuperado de:
<http://web.ecologia.unam.mx/oikos3.0/images/Pdfs/2013-02.pdf>
8. Marín, E. (Coord), Ortega A., Pereyra, J. & Hernández A. (2019). Metodología de Identificación de riesgos sociales para proyectos de energía renovable a gran escala MEDIRSE. Ciudad de México, México: Banco Nacional de Comercio Exterior S.N.C. (Bancomext) y Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Recuperado de:
https://energypedia.info/images/4/4b/MEDIRSErevision_largo.pdf
9. MICI Le Mécanisme Indépendant de Consultation et d'Investigation: Rapport Annuel 2018
<https://publications.iadb.org/es/publicaciones?f%5B0%5D=type%3A4621>
10. Asociación Internacional de Evaluación del Impacto, IAIA. (2003). Principios internacionales de la evaluación del impacto Social. Serie Publicaciones Especiales No. 2. Mayo de 2003. Recuperado de:
<https://www.iaia.org/>
11. Paul, J. (2015). Urban sustainability in theory and practice: Circles of sustainability. Part II: Understanding Social life. New York, NY. USA. Taylor & Francis Group.)
12. Asociación Internacional de Evaluación del Impacto, IAIA. (2003). Principios internacionales de la evaluación del impacto Social. Serie Publicaciones Especiales No. 2. Mayo de 2003. Recuperado de:
<https://www.iaia.org>
13. Vanclay, F., Esteves, A.M., Aucamp, I. y Franks, D. (2015). Evaluación de Impacto Social: Lineamientos para la evaluación y gestión de impactos sociales en proyectos (BID, trad.) Fargo, Dakota del Norte. Asociación Internacional para la Evaluación de Impacto.
14. Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS). 2019. <https://www.amis.com.mx/amiswp/comites/danos/#1528136433555-842e7460-fc4b> ResponSable. 2019. 2do Estudio Panorama de la Responsabilidad Social en México 2019. Disponible en:
https://www.responsable.net/estudios/mexico/Panorama_Responsabilidad_Social_Mexico_2019_ResponSable.pdf

METODOLOGÍA
para Valorar Impactos
Sociales en Proyectos
de Energías Renovables
(MEVIMS)

