

ENERGÍAS ALTERNAS: DESARROLLO Y SOSTENIBILIDAD. EL NUEVO RETO EN MEXICALI, BAJA CALIFORNIA

RESUMEN

Esta investigación tuvo como unidad de análisis una empresa dedicada a las energías alternas, ubicada en Mexicali, Baja California. Los resultados muestran los retos que enfrentan las empresas al tratar de integrar en el ámbito laboral una cultura sustentable. En particular, las implicaciones de modificar los esquemas de trabajo, los valores culturales, la ética laboral de la organización, la responsabilidad, el compromiso con la comunidad y el medioambiente. La metodología aplicada busca conocer las repercusiones que han tenido las leyes, manifiestos, acuerdos o informes en materia de Desarrollo Sostenible en la empresa. Para la obtención de la información, se aplicaron cuestionarios a los ingenieros y a los directivos. El estudio es transversal y el trabajo de campo pretendió identificar los retos a los que se han enfrentado para lograr una ética integral en la organización, que permita ser sostenibles ambientalmente.

Palabras clave: Energías alternas, Desarrollo sostenible, Regeneración, Ética, Responsabilidad.



JACKELINE HERNÁNDEZ BEJARANO*
ZULEMA CÓRDOVA RUIZ**
SOFÍA LIZZETT REYES AYALA***
JESSICA LIZBETH CISNEROS MARTÍNEZ****
MARTHA ELENA VERDUGO SALDÍVAR*****

ALTERNATIVE ENERGIES: DEVELOPMENT AND SUSTAINABILITY. THE NEW CHALLENGE IN MEXICALI, BAJA CALIFORNIA

ABSTRACT

The unit of analysis of this investigation was a company dedicated to Alternative Energies, located in Mexicali, Baja California. The results showed the challenges that companies faced when trying to integrate a sustainable culture into the workplace. In particular, the implications of modifying work schemes, cultural values, the work ethic of the organization, responsibility, commitment to the community and the environment. The applied methodology seeks to know the repercussions that the laws, agreements or reports have had on Sustainable Development of the company. In order to obtain the information, questionnaires were applied to the engineers and the managers. The study is transversal and the field work aimed to identify

the challenges that have been faced to achieve an Integral Ethics in the organization, which allows to be environmentally sustainable.

Keywords: Alternative Energy, Sustainable, Development, Regeneration, Ethics, Responsibility.

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el *Manual de Producción Más Limpia* (ONUDI, 2015), las empresas deben aplicar de forma continua una estrategia ambiental preventiva, cuya importancia radica en integrarla a los procesos productivos, ya sea de productos o servicios, para aumentar la eficiencia global y reducir los riesgos para los seres humanos y el medioambiente.

Este tipo de producción limpia es a la que se acoge la empresa en la que se realiza la investigación, pues dentro de la planeación de sus procesos productivos se encuentran la

* M.A., Profesor Ordinario Tiempo Completo. Universidad Autónoma de Baja California. México. Correo-e: jackeline.hernandez@uabc.edu.mx

** M.A., Profesor Ordinario Tiempo Completo. Universidad Autónoma de Baja California. México. Correo-e: zulema.cordova@uabc.edu.mx

*** M.A., Profesor Ordinario Tiempo Completo. Universidad Autónoma de Baja California. México. Correo-e: lizzettreyes@uabc.edu.mx

**** M.A., Profesor Ordinario Asignatura. Universidad Autónoma de Baja California. México. Correo-e: Jesica.martinez@uabc.edu.mx

***** M.R.H., Profesor Ordinario Tiempo Completo. Universidad Autónoma de Baja California. México. Correo-e: martha_evs1@hotmail.com

Recibido: 11 de agosto de 2016, aceptado: 13 de diciembre de 2016.

Para citar el artículo: Hernández, J.; Córdova, Z.; Reyes, S.L.; Cisneros, J. L.; Verdugo, M. E. (2016). "Energías alternas: desarrollo y sostenibilidad, el nuevo reto en Mexicali, Baja California", *Sotavento MBA*, n.º 28, pp. 94-103.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18601/01233734.n28.10>

eliminación de materias primas tóxicas y la reducción en cantidades y toxicidad de desechos y emisiones, selección de materiales de menor impacto ambiental, incorporación de tecnología en el proceso productivo, así como algunas otras medidas para la protección al medioambiente. Más adelante se abarcarán a cabalidad dichos procesos. Así mismo, en el *Libro Verde* (Comisión de la Comunidades Europeas, 2001), la responsabilidad social de las empresas es, esencialmente, un concepto en el que las empresas deciden voluntariamente contribuir al logro de una sociedad mejor y un medioambiente más limpio. Este ha sido precisamente el lema de los fundadores de la organización en la que se realiza la investigación, pues desde la elección del nombre de la compañía, buscan plasmar el compromiso que tienen con el medioambiente, con la sociedad y con sus trabajadores.

La organización en la que se realiza la investigación se dedica a la generación de estudios de energía geotérmica, por lo que pudiéramos señalar que no es una actividad común, pero sí interesante y con potencial de crecimiento. Esto es importante, ya que, hace algunos años, la generación de energías en México estaba en cabeza de Comisión Federal de Electricidad (CFE), pero con la nueva reforma energética, las energías alternas han venido a abrir las puertas del país para inversionistas privados, poniendo a la organización sujeta al estudio en una situación de alerta, pues tendría que competir con empresas internacionales con un mayor tiempo de existencia.

2. FUNDAMENTO TEÓRICO

MARCO REFERENCIAL

Es importante que las organizaciones comprendan que el concepto de responsabilidad social no se aplica solamente en las grandes empresas

privadas, sino también en las del sector público, e incluyendo las PYME y las cooperativas; es decir, todas las empresas deberían comprometerse a realizar prácticas socialmente responsables.

Para mantenerse competitiva, una organización debe preocuparse por la mejora continua; conocer inquietudes de los ciudadanos, consumidores e inversionistas, e incluir la preocupación que existe en la sociedad por el deterioro ambiental que se vive, producto de la actividad económica.

Según datos que presenta la Secretaría de Economía en el estudio de Energías renovables, el crecimiento en energía renovable geotérmica es muy reducido (Tabla 1), poniendo a la organización sujeta a investigación en una buena situación para hacer negocios en un sector poco explotado.

Tabla 1. Tipos de generación de energía

Energía	Capacidad instalada (GW)	Crecimiento 2011-2012
Hidráulica	990,0	3,1 %
Eólica	283,0	18,9 %
Biomasa	83,0	12,2 %
Solar fotovoltaica	100,0	40,8 %
Geotérmica	11,7	2,6 %
Solar de alta concentración	2,5	56,3 %
Mareomotriz	0,5	0,0 %
Total	1470,7	8,4 %

Fuente: Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, REN 21 (2013).

Este mismo estudio señala que la capacidad total instalada para la generación de energía eléctrica con energías renovables alcanzó un total de 1,471 GW, de los cuales el 67 % fue aportado por centrales de energía hidráulica y el 19 %, por parques eólicos.

La globalización ha venido a fomentar la competitividad entre las organizaciones, mediante la diferenciación. Además, la nueva



Ley de Reforma Energética (Gobierno de la República de Estados Unidos Mexicanos, 2013) promueve grandes inversiones extranjeras, ofreciendo una mejora en temas como petroquímica, gas y electricidad. Es precisamente ahí donde la empresa en la que se realiza la investigación está muy interesada en seguir manteniendo una buena posición en prestación de servicios geotérmicos a nivel nacional, ya que actualmente su competencia es muy poca.

Según la Secretaría de Energía de México (2016), México es el cuarto país con mayor capacidad geotérmica instalada a nivel mundial y presenta poco crecimiento en comparación con la nueva capacidad prevista en otros países (Figura 1).

Según Chamorro (2009), desde el punto de vista técnico y con el objeto de que la explotación geotérmica sea más sustentable, confiable, competitiva y rentable, es crucial incrementar las tareas de investigación y desarrollo tecnológico en el corto y mediano plazo, para: 1) mejorar los métodos de exploración y explotación de los sistemas geotérmicos convencionales, incluyendo el desarrollo de nuevas tecnologías para el aprovechamiento de los sistemas de roca seca caliente; 2) asimilar y/o desarrollar tecnologías para la perforación y

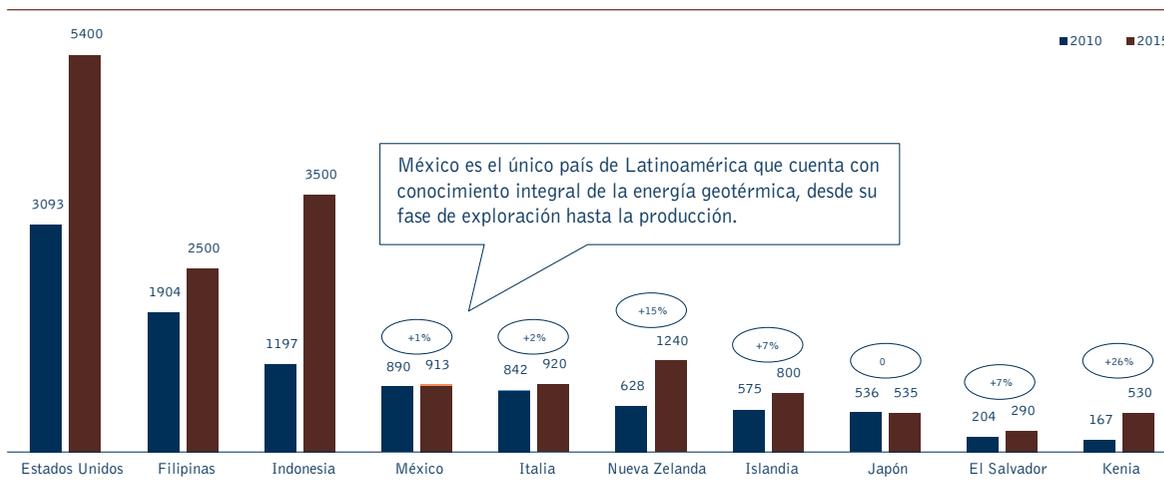
construcción de pozos geotérmicos direccionales; 3) plantear estrategias para el aprovechamiento integral de los recursos geotérmicos, considerando la generación de electricidad con plantas convencionales y de ciclo binario, esquemas de cogeneración y usos directos en procesos en cascada, y 3) optimizar las plantas de generación, mediante la investigación de nuevos ciclos termodinámicos más eficientes, entre otras.

En apego a lo antes mencionado por Chamorro (2009), si se tratara de buscar minimizar el impacto ambiental, se puede enfocar la labor en:

- Desarrollo de técnicas de secuestro y de reinyección de CO₂ en formaciones geológicas (rocas basálticas y sedimentarias).
- Explotación secundaria de extracción de minerales como política adicional de disposición de fluidos residuales o de desecho.
 - Remoción de contaminantes y técnicas de remediación en la exploración y explotación geotérmica.

Por su parte, Gutiérrez y Quijano (2004), desde un punto de vista de política energética y con el objetivo de impulsar e incrementar la

Figura 1. Capacidad geotérmica por países



Fuente: Asociación Geotérmica Mexicana, IDEA, World Energy Outlook 2011, Análisis PwC.

capacidad de generación geotermoeléctrica y diversificar sus usos directos para garantizar su desarrollo sustentable, proponen:

- Promover la aplicación de la energía geotérmica de baja y mediana temperatura para apoyar programas de ahorro y uso eficiente de energía en sitios donde se encuentre disponible.
- Lograr que el gobierno reconozca en la energía geotérmica una alternativa más para satisfacer la futura demanda de energía.
- Ajustar el precio de la energía generada a partir de fuentes renovables con respecto al precio de tecnologías convencionales.
- Impulsar la investigación para mejorar la tecnología actual, especialmente en la perforación de pozos profundos direccionales y el diseño de nuevas plantas de generación/co-generación.
- Preparar recursos humanos altamente especializados para enfrentar los nuevos retos científicos y tecnológicos de los sistemas geotérmicos de nueva generación.
- Educar a la población sobre los beneficios directos de la energía geotérmica, entre otras.

Para conseguir un desarrollo sostenible existen muchos caminos. El principal involucra no solo a la empresa, sino también a su personal, pues la organización debe establecer políticas preventivas tanto en medioambiente como en salud laboral, tal como lo declara el Departamento de Medio Ambiente de la Unión General de Trabajadores de Aragón (2004) en su *Manual de Buenas Prácticas Medioambientales en la Empresa*, en el que sostiene que las exigencias de la competitividad también deben inducir a las empresas a entender el medioambiente como una oportunidad de evolucionar, incorporando estrategias ambientales en la gestión integral de la empresa a través de vínculos con

la administración, con otras empresas y con las organizaciones sociales del entorno.

La energía eléctrica desempeña un papel importante dentro de la organización pues, además de iluminar, permite realizar el trabajo diario; sin embargo, se debe evitar que más emisiones de gases de efecto invernadero lleguen a la atmósfera y sigan afectándola. Por ello, en la empresa se aplican prácticas tales como sistemas de iluminación de bajo consumo o lámparas fluorescentes, las cuales duran 8 veces más y proporcionan la misma luz, consumiendo apenas un 20 % de la electricidad que necesitan las lámparas normales.

Otra estrategia importante es tener ventanales, pues se sabe que la iluminación solar proporciona luminosidad y también un ambiente de trabajo más agradable, por el efecto que la luz tiene sobre la producción y los niveles de serotonina, y por este medio, en los estados de ánimo de los seres humanos (Padilla, 2012).

Otra buena práctica a seguir es apagar luces donde no se estén ocupando. Igualmente, en la organización se favorece al medioambiente al no imprimir correos, a menos que sea necesario, reduciendo con esto el uso del papel. También se opta por comprar papel reciclado y usar el papel por ambas caras de la hoja, cuando es posible.

Para poder llevar a cabo sus proyectos geotérmicos, la organización se apega a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (Cámara de Diputados, 2014), regulación que tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona al medioambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y aquellos de manejo especial, y prevenir la contaminación de sitios con estos residuos.

En la organización se establece, igualmente, la logística para llevar a cabo la extracción de vapores del subsuelo y se determina



el rol que debe desempeñar el trabajador en cada área donde se desarrollará el proyecto, aplicando buenas prácticas. Por ejemplo, cuenta con una estructura de contingencias para cuestiones ambientales y de seguridad, constituida por un equipo de ingenieros que ofrecen capacitación al personal sobre el cuidado de la flora y la fauna, un manejo adecuado de los residuos, así como un cuidado de su seguridad al desempeñar el trabajo.

Con respecto al cuidado conveniente de los distintos tipos de residuos, se utilizan varios contenedores y se establecen áreas de almacenamiento de residuos. Asimismo, se cuenta con los permisos de las autoridades ambientales para el manejo de residuos, y se elaboran informes.

Para ello, se trabaja en promover la educación y capacitación continua de personas y grupos u organizaciones de todos los sectores de la sociedad, con el objeto de contribuir al cambio de hábitos negativos para el ambiente, en la producción y consumo de bienes. Es por ello que el equipo de contingencia de la organización realiza capacitaciones constantes a fin de cumplir con ello.

Por último, como parte de los compromisos de la empresa, según se requiera en el área afectada, se establece la logística para que se reforeste la zona, mediante el establecimiento de viveros y el regadío de árboles.

Como vemos, el seguimiento de estas buenas prácticas genera un vínculo entre el ser humano y la naturaleza, vínculo que más tarde se convertirá en una cultura intrínseca al individuo.

La energía es una condición necesaria para el crecimiento de la economía, indispensable en la elaboración y uso de casi todos los bienes y servicios del mundo moderno. Muestra de ello es la importancia de los productos del sector energético para el desarrollo de centros de trabajo y su contribución, directa e

indirecta, a la generación de empleo y el crecimiento del PIB.

SUSTENTABILIDAD DEL EMPLEO DE FUENTES ALTERNATIVAS

Es conveniente considerar que las fuentes de energía no renovables que fomentan la economía en algún punto comenzarán a escasear, lo que hace necesario iniciar la búsqueda de fuentes alternativas de energía. Es primordial estar seguros de que dichas fuentes mantendrán y estimularán la economía y no consumirán más energía de la que retornan. Para tener una comprensión apropiada sobre la terminología, es necesario hacer una definición de lo que se entiende por sustentabilidad. Según Rodríguez (2002), este término puede entenderse en tres formas principales:

1. Si el empleo de estas fuentes es sustentable desde el punto de vista económico.
2. Si cumplen el requisito de la sustentabilidad ambiental.
3. Si son socialmente sustentables.

LA REVOLUCIÓN ENERGÉTICA

El problema del cambio climático exige una revolución energética, una transformación que ya ha comenzado con el crecimiento del mercado energético renovable. Los cinco elementos de este cambio son: 1) implementar soluciones renovables, sobre todo mediante la descentralización de los sistemas energéticos; 2) respetar los límites naturales del medioambiente; 3) eliminar progresivamente las fuentes de energía sucias e insostenibles; 4) promover la equidad en el uso de los recursos, y 5) desligar el crecimiento económico del consumo de combustibles fósiles.

Por otro lado, descentralizar los sistemas energéticos, es decir, producir la electricidad y calefacción cerca del lugar de consumo, evitará

las actuales pérdidas de energía durante la conversión y distribución. Es esencial la inversión en *infraestructuras climáticas*, como redes inteligentes interactivas o superredes capaces de transportar grandes cantidades de energía procedente de los parques eólicos y centrales termosolares. La construcción de grupos de microredes renovables para aquellos que viven en lugares remotos será vital para poder suministrar electricidad sustentable a los casi dos mil millones de personas en el mundo que ahora carecen de este recurso.

HACIA UN FUTURO RENOVABLE PARA MÉXICO

Hoy en día, las fuentes de energía renovable en México cubren 8,3 % de la demanda de energía primaria. La biomasa, que se utiliza principalmente para calefacción, es la fuente principal. Para la generación de electricidad, las renovables suponen 14,6 %, mientras que su aportación al suministro de calor supone un 18,8 %, en gran parte debido a los usos tradicionales como la recolecta de leña. Alrededor del 80 % del suministro de energía primaria viene de los combustibles fósiles (Secretaría de Energía, 2016). Los dos escenarios de la revolución energética señalan el camino a seguir para cambiar la situación actual por una en la que el suministro de energía sea sustentable.

ENERGÍAS ALTERNATIVAS EN MÉXICO

Actualmente, la generación de las energías alternativas en México representa cerca del 25 % (Secretaría de Energía, 2016). Según esta misma fuente, cerca del 90 % del territorio nacional presenta una irradiación solar que al día fluctúa entre 5 y 6 kwh por metro cuadrado, que es hasta un 70 % más alto comparado con los grandes desarrollos de aprovechamiento solar a nivel global. Nuestro territorio forma parte del llamado *Cinturón solar*, que lo ubica

entre los principales países con un alto potencial solar, con lo que podría generar grandes cantidades de energía para autoabastecimiento y exportación (European Photovoltaic Industry Association, 2010).

BARRERAS EN EL DESARROLLO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN MÉXICO

A continuación se detallan los diferentes tipos de barreras:

Institucionales: la planeación energética del país está basada en metodologías que solo evalúan el costo económico de corto plazo de la generación de energía. La falta de valoración de los beneficios que las energías renovables aportan a la economía nacional, tales como la estabilidad de precios de la energía en largo plazo y la reducción de riesgos en el abastecimiento energético, aunado al hecho de contar con importantes recursos energéticos fósiles nacionales, hace que las políticas y prospectivas energéticas nacionales sigan basándose en combustibles fósiles.

Legales y regulatorios: existen limitaciones constitucionales y legales para la participación privada en el sector energético. Para el caso específico de la generación de energía eléctrica, solamente se permite la generación a particulares a través de permisos para casos específicos, que podrán incluir transmisión, transformación y entrega de la energía a los respectivos beneficiarios.

OBJETIVOS

La organización en la que se lleva a cabo la investigación ha venido demostrando en su actuación del día a día que hace su mejor esfuerzo por ser líder en la región y, sobre todo, que ha logrado el éxito transformador al pasar



de una estructura tradicional hacia la gestión ambiental sostenible, innovando en sus procesos para garantizar la calidad en sus productos de una manera socialmente responsable.

Esta investigación busca, entonces, generar una evidencia palpable que ayude a validar el esfuerzo de organización y, de esta manera, lograr que sus empleados eleven su compromiso con la empresa y con el logro de sus resultados a futuro.

Algunos objetivos específicos que se pretende alcanzar para apoyar a la organización serán:

- Determinar cómo influye la responsabilidad social en la competitividad de la organización.
- Medir la ética laboral de sus directivos y trabajadores.

Este estudio tiene su justificación debido a que pretende identificar las condiciones del ambiente laboral de la empresa, así como las actitudes de los empleados, lo cual permite que se tomen acciones de mejora.

3. METODOLOGÍA

El método de investigación es descriptivo, ya que la intención es conocer los efectos que han presentado leyes, manifiestos, acuerdos o informes en materia de Desarrollo Sostenible en la empresa. El estudio es transversal, debido a que se pretende prever obstáculos y retos que se pudiesen presentar al implementar una cultura sostenible en la organización. Las fuentes de información utilizadas son los colaboradores y procesos de trabajo de la misma organización. Para la obtención de dicha información, se aplicaron cuestionarios a los ingenieros y a la alta dirección. El tipo de muestreo aplicado es no probabilístico, específicamente un muestreo por conveniencia, en el cual la selección de

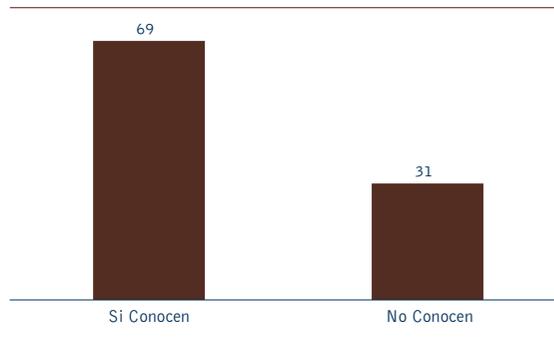
los elementos se deja a los investigadores y a quienes aplican el cuestionario. Los elementos son seleccionados dada la facilidad de acceso. Para complementar dicha información, se consultó material bibliográfico, así como artículos y publicaciones en el tema.

4. RESULTADOS

Una vez obtenidos los resultados del instrumento, se allegó información importante para conocer el sentir interno de los colaboradores de la empresa, así como de la alta dirección en cuanto a la percepción de su labor y la repercusión en el desarrollo de sus procesos productivos.

Se destaca que un alto porcentaje de la muestra reconoce el impacto ambiental que se produce a raíz de su actividad: el 69 % manifestó que percibe la repercusión de sus actos en el medioambiente, llamando la atención que un 31 % de los mismos no mostró interés por ello.

Figura 2. Repercucion de impacto ambiental

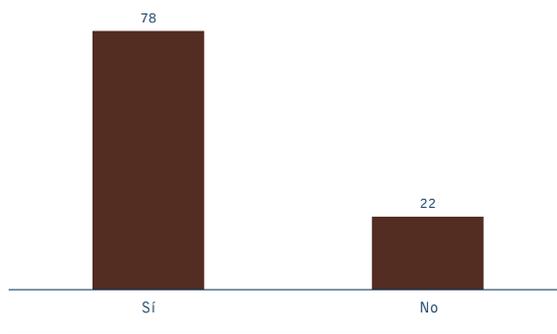


Fuente: Elaboración propia.

La totalidad de los participantes manifiestan interés generalizado porque existiera afiliación a algún organismo que respalde sus actividades y acciones en materia de responsabilidad social. Igualmente, los datos muestran que las acciones tomadas como empresa en materia de responsabilidad social, son consideradas como las mejores y valoradas por la

mayoría, lo cual indica que existe una conciencia y preocupación por el cuidado al medioambiente entre los miembros de la organización.

Figura 3. Aceptación de acciones de Responsabilidad Social



Fuente: Elaboración propia.

El cuidado y la conservación de la energía son resaltadas por los participantes como las actividades más importantes sobre las que se puede actuar en materia ambiental, seguidas por la optimización de los recursos no renovables. Un lugar secundario otorgan al impacto ecológico y el reciclaje.

Resulta, entonces, de gran importancia el tema de la energía sustentable en las organizaciones, ya que la ética de las empresas propende a la responsabilidad social frente al uso de los recursos naturales y el medioambiente. Son muchas las acciones que actualmente se llevan a cabo para incentivar la participación de las empresas, las cuales presentan beneficios

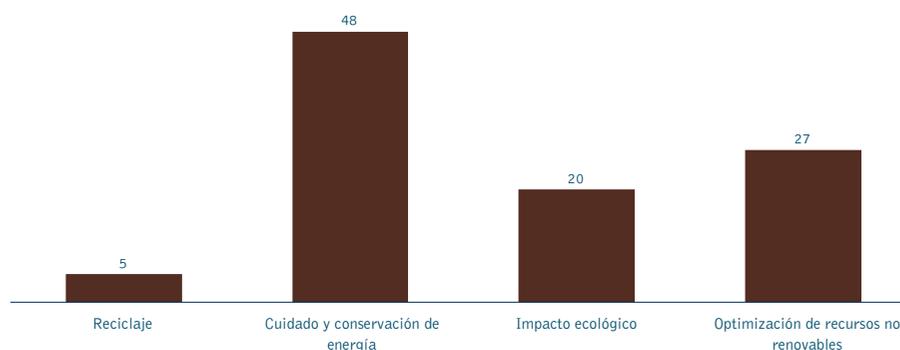
tanto a la comunidad y el entorno mismo, como para la cultura organizacional y la imagen de la empresa.

5. CONCLUSIONES

La producción de energía es un elemento vital para el desarrollo. Pero esta ha de producirse bajo una serie de principios, como son los de la sustentabilidad económica, ambiental y social, de modo que antes que dañar, beneficien a la sociedad y su desarrollo, que es el fin de todos los procesos de aplicación de tecnologías. Ello implica también un componente ético adicional, que consiste en que el uso de la energía, las tecnologías asociadas y los beneficios que ella producen, impacten de modo equitativo a los diferentes países y sectores sociales, pues de lo contrario los esfuerzos en materia de sostenibilidad seguirán generando más brechas entre los denominados países del norte y los del sur.

La política energética del país expresa de modo fundamental estos propósitos, pues se trabaja para la sustentabilidad energética que permita satisfacer las necesidades de las actuales y futuras generaciones, de modo eficaz. Sin embargo, es interesante notar que los estímulos actuales dirigidos a este propósito están enfocados en la principal generadora de energía eléctrica de México, como lo es la

Figura 4. Aspectos importantes en cuestión ambiental



Fuente: Elaboración propia.



Comisión Federal de Electricidad, sin que se tengan estrategias claras para incorporar a las empresas privadas en los diferentes tipos de programas.

REFERENCIAS

Cámara de Diputados (2014). *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos*. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_051214.pdf. Consultado el 25 de enero de 2015.

Chamorro, C. (2009) Energía eléctrica a partir de recursos geotérmicos. Estado actual y perspectivas a nivel mundial. *Tecnología Energética*, vol. 84(1), pp. 44-51.

Comisión de la Comunidades Europeas (2001). *Libro verde. Fomentar un marco europeo para la responsabilidad social de las empresas*. Bruselas. Disponible en: <http://www.oiss.org/atprlja/?Libro-verde-sobre-Responsabilidad>. Consultado el 2 de febrero de 2015.

European Photovoltaic Industry Association (2010). *Unlocking the Sunbelt Potential of Photovoltaics*. Disponible en: https://www.mesia.com/wp-content/uploads/2017/09/EPIA-Unlocking_the_Sunbelt_Potential-of-PV.pdf.

Gobierno de la República de Estados Unidos Mexicanos (2013). *Reforma energética*. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/10233/Explicacion_ampliada_de_la_Reforma_Energetica1.pdf. Consultado en abril de 2015.

Goodland, R.; Herman, D.; Bern, D. y Salah, E. (1994). *Desarrollo económico sostenible. Avances sobre el informe Bruntland*. Santa Fe de Bogotá: Ediciones Uniandes, Tercer Mundo editores.

Gutiérrez, L. y Quijano, J. (2004). Update of Geometrics in Mexico. *Geotermia, Revista Mexicana de Geoenergía*, vol. 17, n.º 1, pp. 21-30.

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, ONUDI (2015). *Manual de Producción Más Limpia*. Disponible en: http://www.unido.org/fileadmin/user_media/Services/Environmental_Management/cp_ToolKit_spanish/PR-Introduction/Toolkit.pdf. Consultado el 16 de enero de 2015.

Padilla, (2012). El Sol y sus beneficios. *El Diario*. Disponible en: <http://www.eldiarioy.com/El-sol-y-sus-beneficios>. Consultado el 25 de enero de 2015.

Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, REN 21 (2013). *Renewables 2013 Global Status Report*. París, Francia: Worldwatch Institute. Paris, Francia. Disponible en: http://www.ren21.net/Portals/0/documents/Resources/GSR/2013/GSR2013_lowres.pdf. Consultado en enero de 2015.

Rodríguez, R. (2002). *Economía y Recursos Naturales. Una Visión ambiental de Cuba*. Universidad Autónoma de Barcelona. Diputación de Barcelona. Barcelona.

Secretaría de Energía de México (2016). *Prospectiva de energías renovables, 2016-2030*. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/177622/Prospectiva_de_Energias_Renovables_2016-2030.pdf

Unión General de Trabajadores de Aragón (2004). Buenas prácticas medioambientales en la empresa. *Cuaderno Medioambiental* n.º 3, UGT Aragón. Departamento de Medio Ambiente de la Diputación General de Aragón. Disponible en: http://www.agenergia.org/files/resourcesmodule/@random493f9379c1bec/1228906371_GuiaBuenas-PMAEmpresa2004_UGT_Aragon.pdf. Consultado el 25 de enero de 2015.