

EL INGENIERO CON CONCIENCIA SOCIAL. UNA POSIBILIDAD PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Luis José Velásquez y Mayra D'Armas

Centro de Desarrollo Gerencial, Depto. Ingeniería Industrial, UNEXPO Puerto Ordaz, Venezuela.
ljvunexpo@gmail.com; mdarmas@unexpo.edu.ve

Resumen: El Informe de la Comisión Brundtland (1987) estableció el concepto de Desarrollo Sostenible como el proceso que busca “satisfacer las necesidades y aspiraciones del presente, sin comprometer la posibilidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades (...)”. Se trata de la emergencia de un nuevo significado, que forma parte de una transformación fundamental en nuestros pensamientos, actitudes y valores. Se trata también de una reorientación ética que reevalúa las relaciones sociedad/naturaleza y estado/sociedad civil, a la luz de los postulados interdependientes de equidad social, equilibrio ambiental, bienestar económico y autodeterminación política; sin embargo este nuevo paradigma se podrá operativizar con la participación activa del ingeniero con conciencia social en cada uno de los niveles de la participación ciudadana. La presente investigación tiene como objetivo fundamental determinar las nuevas responsabilidades sociales de los ingenieros ante el paradigma del Desarrollo Sostenible. Para conseguir el objetivo planteado en la investigación, el estudio se enmarcó en el enfoque metodológico del tipo documental y descriptivo, que permitió identificar formalmente los aspectos más relevantes, en relación del nuevo rol que debe desempeñar el ingeniero con conciencia social. Como resultado se describen algunas de las actividades relacionadas con los nuevos roles de los ingenieros, ante los retos que representan los objetivos y metas del milenio propuestos por el Banco Mundial. (2000). Este estudio se constituye como un instrumento de importante referencia, a la hora de conocer las nuevas responsabilidades que debe jugar la ingeniería, si se concibe que el fin prioritario de la misma a través de sus diferentes ramas, es el de contribuir al Desarrollo Sostenible de la sociedad.

Palabras clave: El Ingeniero con conciencia Social/ Desarrollo Sostenible/ Nuevo rol de la Ingeniería.

ENGINEER WITH SOCIAL CONSCIENCE. A POSSIBILITY FOR THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Abstract: The Brundtland Commission Report (1987) established the concept of sustainable development as a process that seeks to “meet the needs and aspirations of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs (...)”. It is the emergence of a new meaning, which is part of a fundamental change in our thoughts, attitudes and values. It is also an ethical reorientation reevaluates the relationship between society / nature and state / civil society, in the light of the interdependent principles of social equity, environmental balance, economic welfare and political self-determination, but this new paradigm will operationalize with the active participation of socially conscious engineer in each of the levels of citizen participation. This research has as main objective to determine the new social responsibilities of engineers to the paradigm of sustainable development. To achieve the goal set in the research, the study was part of the methodological approach of the documentary and descriptive, allowing formally identify the most relevant aspects concerning the new role that the engineer with a social conscience should play. As a result describes some of the activities related to the new roles of the engineers, to the challenges posed by the millennium goals and objectives proposed by the World Bank. (2000). This study is important as an instrument of reference to know when the new responsibilities that engineering must play if it is conceived that the priority order of the same through its various branches, is to contribute to Sustainable Development society.

Keywords: Engineer with Social Conscience/ Sustainable Development/ New role of engineering.

I. INTRODUCCIÓN

El crecimiento acelerado y la dinámica del desarrollo de las regiones, la posición tecnocentrista que identifica las causas de los problemas ambientales con tecnologías y procesos contaminantes y depredadores del ambiente, la creencia de que los recursos disponibles son ilimitados y el excesivo crecimiento demográfico, unido a que los impactos que se producen sobre el entorno son, generalmente, tan a largo plazo que no se aprecian directamente, hacen que los efectos del actual modelo de desarrollo lo sufran las generaciones futuras. Lo cierto es que los recursos son escasos, la naturaleza tiene unos límites de producción de materias y servicios así como de absorción de residuos, existen enormes brechas o diferencias sociales y económicas entre los países desarrollados y los llamados países en vías de desarrollo e incluso las existentes dentro de una misma sociedad; todo esto unido hace que en los últimos años se haya comenzado a plantear un nuevo paradigma: “El Desarrollo Sostenible” que establece el equilibrio entre las tres dimensiones que lo conforman, lo ambiental, lo económico y lo social.

El Desarrollo Sostenible es la estrategia mediante la cual las comunidades buscan enfoques de desarrollo económico que a la vez sean beneficiosos al medio ambiente y a la calidad de vida locales. Para lograr el equilibrio entre los tres factores del Desarrollo Sostenible hay que gerenciarlos de manera holística o integral.

El nuevo paradigma de desarrollo hace necesaria la aplicación de políticas de Desarrollo Sostenible que plantean entonces, nuevas exigencias a quienes las formulen e implementen. Se deberá cuantificar y monitorear cuidadosamente la evolución del proceso, los cambios y progresos, para así poder elaborar las acciones y respuestas necesarias. Además, será necesario reconocer las conexiones entre problemas, sus causas y consecuencias, así como los diferentes componentes del proceso. Estos procesos, además de tiempo, demandan cambios enormes en las políticas de desarrollo, de uso de las tierras y de recursos naturales.

La necesidad imperiosa de un Desarrollo Sostenible, el interés que el tema ha despertado, y la toma de conciencia frente a las amenazas que pesan sobre el medio ambiente y el manejo de los recursos naturales, han llevado a que países, organismos internacionales, planificadores, y organizaciones no gubernamentales, reexaminen los medios de los que se disponen para

evaluar y vigilar la evolución y tendencias en el estado del medio ambiente, el uso de los recursos naturales y el desarrollo mismo. En este proceso de definir acciones y estrategias conducentes al Desarrollo Sostenible, y de analizar beneficios en función de costos, los indicadores ambientales se convierten en herramientas indispensables.

En la presente investigación se buscó sembrar la inquietud de la actuación del ingeniero con conciencia social, y del profesional en general, atendiendo la responsabilidad implícita de conservar un ambiente sano para las generaciones futuras, en el contexto del Desarrollo Sostenible.

En este sentido, se planteó como objetivo general, determinar las nuevas responsabilidades sociales de los ingenieros ante el reto del Desarrollo Sostenible, en la búsqueda del equilibrio de las dimensiones del paradigma emergente, en pro de la consecución de los objetivos y metas del milenio propuestas por el Banco Mundial (2000).

El trabajo se estructuró en cuatro capítulos o momentos de investigación: I. La introducción, II. El desarrollo, en este momento de investigación se contempla, en primer lugar, La metodología, un marco teórico referencial sobre Desarrollo Sostenible, posteriormente, se trató lo referente a la Participación Ciudadana y la Ingeniería con Conciencia Social. III. Resultados de la investigación. Por último se desarrollaron las conclusiones finales y referencias.

Este estudio se constituye como un instrumento de importante referencia, a la hora de conocer las nuevas responsabilidades que debe jugar la ingeniería, si se concibe que el fin prioritario de la misma a través de sus diferentes ramas, es el de contribuir al Desarrollo Sostenible de la sociedad.

II. DESARROLLO

1. Metodología.

La presente investigación se enmarca en la modalidad del tipo documental porque se desarrolla un “proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas” [1] y descriptiva porque la investigación utiliza criterios sistemáticos que permitieron poner

de manifiesto la estructura de los fenómenos en estudio, además ayuda a establecer comportamientos concretos mediante el manejo de técnicas específicas de recolección de información. Así, el estudio descriptivo identifica características del universo de investigación, señala formas de conducta y actitudes del universo investigado, descubre y comprueba la asociación entre variables de investigación. “Trata de obtener información acerca del fenómeno o proceso, para describir sus implicaciones” [2].

La investigación recupera reflexivamente el conocimiento acumulado sobre el rol que juega el ingeniero con conciencia social, ante los retos que impone el paradigma del Desarrollo Sostenible; además de revelar la dinámica y lógica presente en la descripción, explicación o interpretación del Desarrollo Sostenible y las interrelaciones entre las diferentes dimensiones que lo conforman, con el objetivo de ser interpretadas fielmente por el ingeniero y poder desarrollar sus proyectos en la búsqueda del equilibrio social, ambiental y económico[1].

2. Desarrollo Sostenible.

A pesar de que no existe todavía un concepto universal y simple de Desarrollo Sostenible, se ha extendido mucho su uso, existiendo una gran variedad de conceptos, dependiendo de qué organizaciones lo emplean o de qué

rama académica viene la definición; en la conceptualización del mismo se ha desarrollado un proceso que se está ampliando y perfeccionando día a día y sobre el cual se han realizado avances muy significativos.

Para ilustrar lo dicho anteriormente sobre el aumento en el consenso sobre Desarrollo Sostenible, a continuación, se expresan diferentes conceptos ya institucionalizados, que reconocen una importancia equivalente a los valores sociales, ecológicos y económicos, los cuales sostienen que las actividades económicas del presente, no deben perjudicar las posibilidades de las futuras generaciones. El Informe de la Comisión Brundtland (1987), estableció el concepto de Desarrollo Sostenible, como el proceso que busca “satisfacer las necesidades y aspiraciones del presente, sin comprometer la posibilidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades (...)” [3]. Se trata de la emergencia de un nuevo significado, que forma parte de una transformación fundamental en nuestros pensamientos, actitudes y valores. Se trata también, de una reorientación ética que reevalúa las relaciones sociedad/naturaleza y estado/sociedad civil, a la luz de los postulados interdependientes de equidad social, equilibrio ambiental, bienestar económico y autodeterminación política; además de un cambio de perspectiva acerca del desarrollo. A continuación en la Tabla I, se muestran otras definiciones que reflejan un proceso en la conceptualización del Desarrollo Sostenible.

Tabla I. Proceso en la conceptualización del Desarrollo Sostenible

| Autor y fecha | Conceptualización del Desarrollo Sostenible |
|---|---|
| Fao (1988) | La ordenación y conservación de la base de recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional, de forma que garantice la satisfacción continua de las necesidades humanas para las generaciones actual y futuras. Este Desarrollo Sostenible conserva (la tierra), el agua, las plantas y los recursos genéticos (animales), no degrada el medioambiente, y es tecnológicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable [4]. |
| Alides (1994) | Es un proceso de cambio progresivo en la calidad de vida del ser centro y sujeto primordial del desarrollo, por medio del crecimiento económico con equidad social y la transformación de los métodos de producción y de los patrones de consumo y que se sustenta en el equilibrio ecológico y el soporte vital de la región. Este proceso implica el respeto a la diversidad étnica y cultural regional, nacional y local, así como el fortalecimiento y la plena participación ciudadana, en convivencia pacífica y en armonía con la naturaleza, sin comprometer y garantizando la calidad de vida de las generaciones futuras [5]. |
| Pgdes (1997) | Es el proceso integral, sistémico y complejo que tiene por objetivo mejorar la calidad de vida de toda la población, a través del desarrollo productivo integral, el desarrollo social con equidad y la participación ciudadana plena, bajo los preceptos de la conservación de la base de recursos naturales y preservación de la calidad ambiental [6]. |
| Fergusson y Lanz (2001) | Una estrategia política para mejorar las condiciones de vida de la población, partiendo de las especificidades de los ecosistemas presentes en su ámbito de acción y bajo modalidades de gestión económica, social y tecnocientífica, que enfrente los problemas y aborde sus soluciones sin comprometer el futuro de los componentes biológicos, de su entorno geoquímico y de los sectores culturales existentes [7]. |
| Gabaldón (2006) | Permite una elevación continua de la calidad de vida de sus habitantes, dentro de condiciones ecológicas aceptables en los ámbitos urbano, regional y global, sin que se deteriore el entorno natural; lo que está estrechamente relacionado con la sustentabilidad social y el desarrollo humano [8]. |
| Ley Orgánica del Ambiente de la RBV Gaceta Oficial N° 5.833 (22-12- 2006) | Un proceso de cambio continuo y equitativo para lograr el máximo bienestar social, mediante el cual se procura el desarrollo integral, con fundamento en medidas apropiadas para la conservación de los recursos naturales y el equilibrio ecológico, satisfaciendo las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las generaciones futuras [9]. |

Fuente: Elaboración propia.

El concepto del Desarrollo Sostenible implica nuevas demandas. Una de éstas es la producción de la información, la cual debe jugar un papel crítico, puesto que ella puede proveer de bases firmes al proceso de toma de decisiones y al seguimiento del desarrollo. Los indicadores representan importantes herramientas para la comunicación de información científica y técnica, ya que pueden facilitar el acceso a la misma por parte de diferentes grupos de usuarios, permitiendo transformar la información en acción. De esta forma, pueden desempeñar una función activa para el mejoramiento de los procesos de formulación de políticas.

El desarrollo de herramientas sencillas de usar y el empleo de un marco conceptual común para el desarrollo de indicadores, facilitan no sólo la transformación de datos en información útil, sino también la elaboración de estrategias para la formulación de políticas y la planificación.

2.1. Dimensiones del Desarrollo Sostenible.

Tanto en la definición de Brundtland (WCED,

1987) [3], en la que se interiorizan los requisitos: a) Conservación de los recursos naturales, b) Persecución de los objetivos sociales (no sólo la satisfacción de las necesidades de la generación actual, sino también de las futuras generaciones), c) Existencia de una solidaridad intra e intergeneracional y d) Necesidad de poner límites al crecimiento, como en las definiciones y contenidos de las declaraciones mencionadas en diferentes documentos, puede apreciarse, implícita o explícitamente, que la interdependencia entre Crecimiento Económico y Conservación Ambiental, y la necesidad de una distribución equitativa de los beneficios del desarrollo, configuran los ejes fundamentales del Desarrollo Sostenible; estos requisitos pueden representarse en la figura 1: Crecimiento económico, sostenibilidad ambiental y equidad social. La noción del equilibrio entre los objetivos sociales, económicos y ambientales constituye también, el argumento central del Modelo Conceptual de Gestión del Desarrollo Sostenible [10].

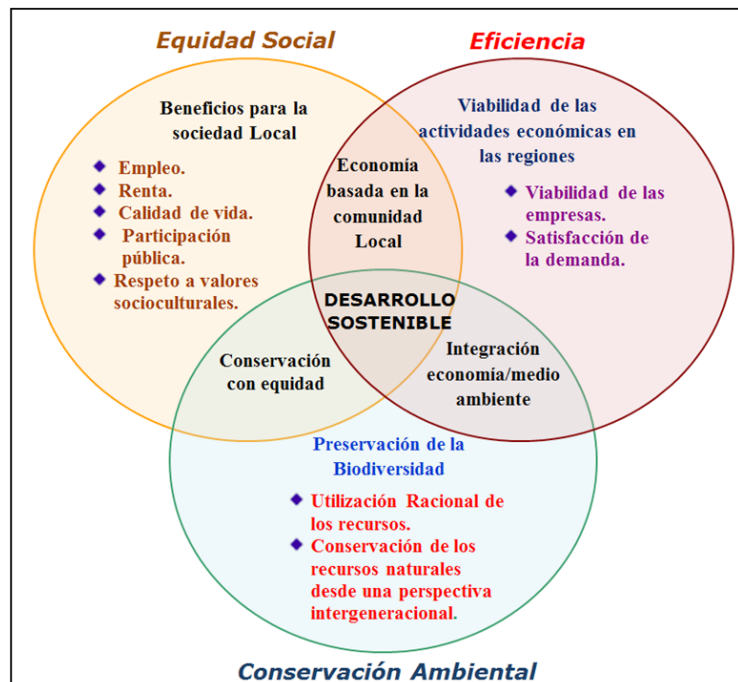


Figura 1. Modelo Conceptual del Desarrollo Sostenible

Fuente: Elaboración del Proyecto METASIG "Planificación y Gestión del Desarrollo Turístico Sostenible", a partir de Hall (2000, p.14) y EBT (1991, p.10)

2.1.1. Sostenibilidad Ambiental o Ecológica.

Se define la Sostenibilidad Ambiental o Ecológica como la capacidad de un sistema (o un ecosistema) de mantener su estado en el tiempo, manteniendo para ello los parámetros de volumen, tasas de cambio y circulación

invariables o haciéndoles fluctuar cíclicamente en torno a valores promedio [11].

De esta forma, parece necesaria la participación de los ecólogos en los procesos de desarrollo para conocer las alteraciones de los ecosistemas como consecuencia de

estos procesos. Según ellos, la estrategia a seguir en un proceso de desarrollo debería [12]: (a) integrar aspectos ecológicos en las políticas de desarrollo económicas y sociales, (b) formular estrategias preventivas, c) demostrar los beneficios para el desarrollo de las políticas ecológicas que son correctas.

Según la OECD, la Sostenibilidad Ambiental o Ecológica, requiere que el desarrollo sea compatible con el mantenimiento de los procesos biológicos en que se fundamentan los ecosistemas naturales [13]. Requiriéndose de un equilibrio ecológico que permita la preservación de los recursos, de la energía, del agua, de la biodiversidad y que reduzca los niveles de contaminación, evitando los efectos nocivos sobre el clima o la salud [14].

2.1.2. Sostenibilidad Económica.

La sostenibilidad económica está inserta en el concepto de renta de Hicks, definida como la cantidad máxima que un individuo puede consumir en un período determinado de tiempo sin reducir su consumo en un período futuro [15]. Según esta definición de renta, el cálculo de la misma, medido en términos de producto nacional o interno bruto, debe hacerse incluyendo la riqueza y los recursos medioambientales de un país. En caso contrario, la medición no indicaría el grado de sustentabilidad. La Sostenibilidad Económica, requiere que el desarrollo sea económicamente viable [13]; además de un sistema productivo asociado a un ritmo sostenido de innovación, que garantice el pleno empleo y un satisfactorio nivel medio de bienestar económico [14].

2.1.3. Sostenibilidad Social.

Se considera alcanzada la sostenibilidad social cuando los costes y beneficios son distribuidos de manera adecuada tanto entre el total de la población actual (equidad intrageneracional) como entre las generaciones presentes y futuras (equidad intergeneracional). Desde un punto de vista social, los agentes sociales y las instituciones desempeñan un papel muy importante en el logro del Desarrollo Sostenible [16], a través de una correcta organización social, que permita el desarrollo duradero y de las técnicas adecuadas, como son las inversiones en capital humano o por ejemplo, el incremento de la cohesión social.

Según la OCDE, la Sostenibilidad Social, exige que el desarrollo sea socialmente aceptable, en la medida que éste genere un reparto justo y equitativo de la

riqueza, tanto en términos intrageneracionales como intergeneracionales [13]. Es decir, una sociedad participativa y equitativa que ofrezca igualdad de oportunidades en la educación y la sanidad y que garantice condiciones de vida satisfactorias a todos los ciudadanos, erradicando la pobreza [14].

La interacción entre la sustentabilidad económica, ecológica y social, supone plantearse la búsqueda de un equilibrio entre la eficiencia económica (asignación óptima), la equidad social (distribución óptima) y la escala óptima del subsistema ecológico, aunque teóricamente éste sería el objetivo deseable, en la práctica, conseguirlo resulta difícil debido a que cada disciplina da más importancia a unos objetivos que a otros, lo que implica, en muchos casos, tener que marcar prioridades [17], aunque sigue siendo un objetivo clave encontrar un enfoque de política que integre las tres dimensiones. Es decir, es necesario instrumentar políticas y proyectos de tal manera que permitan una gestión del sistema económico previniendo y reduciendo al mínimo el deterioro medioambiental [18].

3. La Participación Ciudadana.

El paradigma del Desarrollo Sostenible se podrá operativizar si existe la participación plena de toda la ciudadanía: En primer lugar, el gobierno local, quien liderará el proceso, luego las universidades públicas y privadas, posteriormente, los empresarios, los sindicatos, las organizaciones no gubernamentales, los consejos comunales, etc.

La participación ciudadana, es clave para la consecución del Desarrollo Sostenible, dado que la resolución de los problemas en las diferentes dimensiones del mismo, no puede llevarse a cabo exclusivamente desde la esfera administrativa, política o técnica. La participación Ciudadana es un proceso social por medio del cual distintos integrantes de la población, en función de los intereses propios (clase, grupo y género), intervienen directamente y por medio de sus representantes en la marcha de los distintos aspectos de la vida colectiva (...); es una condición necesaria de la ciudadanía que da la potestad de influir en los procesos que afectan de manera directa o indirecta su propio destino [19].

En la República Bolivariana de Venezuela, los niveles de participación ciudadana están establecidos en tres Preceptos Constitucionales básicos de sustento a las instancias de cogobierno, con funciones plenamente establecidas en un conjunto de leyes que las regulan:

Consejo Federal de Gobierno (Nacional) artículo 185, Consejos Estadales de Planificación y Coordinación de Políticas Públicas (Regional) artículo 166, Consejos Locales de Planificación Pública de los Municipios (Local) artículo 182 y la Ley de Consejos Comunales. En este sentido, los gobiernos locales deben promover la participación de todos los sectores y sensibilidades de la sociedad en sus diferentes actos, fomentando el debate, la reflexión, la relación y la comunicación entre los mismos e intentando así, colaborar en un mejor entendimiento entre los diferentes actores de la sociedad para la resolución de los problemas que atentan contra el Desarrollo Sostenible.

Es a partir de la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro en 1992, cuando se pone de manifiesto, tanto en la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo como en el llamado Programa 21, la necesidad de promover una participación real de la sociedad para alcanzar un Desarrollo Sostenible.

La participación ciudadana, referida también como “participación pública” o “participación de la sociedad civil” implica, entre otros aspectos, todos los esfuerzos dirigidos a incluir a los ciudadanos en la toma de decisiones de carácter público. En términos generales, implica la necesidad de crear los espacios para forjar una ciudadanía que se sienta dueña del espacio público, responsable del éxito o fracaso de la sociedad y que vea a las autoridades públicas como su instrumento y colaborador, y no como un obstáculo. En dicho esquema deben ser compatibles diversos grupos y sus intereses variados e incluso opuestos, y debe ser posible llegar a un consenso que tal vez no satisfaga por completo a ninguno, pero que sin embargo, sea aceptable a todos [20].

La Federación de Mujeres Progresistas (España) considera que la participación ciudadana es la integración de la ciudadanía en el proceso de adopción de decisiones del gobierno de su ciudad, departamento o país. Ésta sólo es posible en una ciudad o un país moderno, propositivo, que proporcione los mejores servicios y oportunidades a la población, y que cuente con gobiernos abiertos y receptivos, dispuesto a escuchar lo que los ciudadanos y ciudadanas quieren transmitir para contribuir a mejorar la política y la gestión de los asuntos públicos. Desde la perspectiva planteada, participación ciudadana, involucra: La imprescindible participación de todos los hombres y mujeres que quieran implicarse en los problemas que les afectan, aportando puntos de vista, inquietudes y soluciones [21].

La participación ciudadana se basa en dos premisas. La primera, tiene una referencia contextual: La participación es siempre, a un tiempo, un acto social, colectivo, y es también, el producto de una decisión personal. La participación no podría entenderse sin tomar en cuenta esos dos elementos complementarios: La influencia de la sociedad sobre el individuo, y la voluntad personal de influir en la sociedad. Es decir, la participación tiene que formar parte del conjunto de derechos y deberes ciudadanos de una sociedad; tiene que ser una actividad deseada individualmente, pero también, permitida institucionalmente.

La segunda premisa toma en cuenta las motivaciones intrínsecas que llevarían a alguien a sumarse a una tarea colectiva. Aunque el entorno político sea el más estimulante posible, y aunque haya un propósito compartido por la gran mayoría de la sociedad en un momento preciso, habrá siempre quienes encuentren razones más poderosas para abstenerse que para participar. Y aún en medio de la participación puesta en marcha, algunos aportarán más esfuerzo, más tiempo o más recursos que los demás. De modo que a pesar de las buenas credenciales del término, la participación tampoco está a salvo de los defectos humanos: Del egoísmo, del cinismo, de la enajenación de los individuos [21].

4. El Ingeniero con conciencia social.

La palabra conciencia proviene del latín *conscientia*, que significa “con conocimiento”. Se trata del acto psíquico que permite a una persona percibirse a sí misma en el mundo. La conciencia es el conocimiento reflexivo de las cosas. La conciencia social, por su parte, puede definirse como el conocimiento que una persona tiene sobre el estado de los demás integrantes de su comunidad [22]. El individuo con conciencia social es, justamente, consciente de cómo el entorno puede favorecer o perjudicar el desarrollo de las personas. La conciencia social supone que el hombre entiende las necesidades del prójimo y pretende cooperar a través de distintos mecanismos sociales.

5. La Ingeniería.

La ingeniería es el conjunto de conocimientos y técnicas científicas aplicadas a la creación, perfeccionamiento e implementación de estructuras (tanto físicas como teóricas) para la resolución de problemas que afectan la actividad cotidiana de la sociedad [23].

La ingeniería se apoya en varias ciencias y ha generado innumerables beneficios a la sociedad, ello ha conferido a los ingenieros preponderantes responsabilidades como las de realizar diseños o desarrollar soluciones tecnológicas a necesidades sociales, industriales o económicas.

Sin embargo, en la actualidad, estas funciones o responsabilidades no son suficientes para atender los nuevos desafíos que enfrenta la humanidad. Se observa que la aparición de nuevos avances científicos y tecnológicos ha generado problemas al medio ambiente, se han usado de manera irracional los recursos naturales no renovables y no se ha logrado erradicar la pobreza. Ante estas realidades, se incrementa la necesidad imperiosa de los ingenieros de asumir un rol social más importante y la necesidad de involucrarse socialmente, sin que esto signifique reemplazar al sector político, sino trabajar por la sociedad.

En este sentido Rojas (2012), ha acuñado el término de Ingeniería Social para describir “aquella conciencia social que deben tener todos los ingenieros en particular. A aquel sentido de que el ingeniero es un profesional al servicio de la humanidad y a aquel pensamiento de que cada acción que realiza un ingeniero debe estar en función del bienestar de nuestros semejantes” [24].

En el año 1992, Venezuela suscribió la Agenda 21, adquiriendo los compromisos propuestos en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro. En esta Conferencia se hace énfasis en el Desarrollo Humano Sostenible; lo que significa que la formación del nuevo ingeniero tendrá inmerso un alto contenido de conciencia social. Al respecto, Rojas (ob. Cit.), afirma que si las actividades del ingeniero no están puestas al servicio del hombre, se entiende que no es Sostenible, que no es únicamente que las condiciones físicas del entorno se puedan conservar, sino que el funcionamiento social lo permita; pero si se tiene gente marginada, con hambre, pobre, ese desarrollo está perturbado y no es sostenible [24].

5.1. Función social de la ingeniería.

Desde sus estudios profesionales, el futuro ingeniero debe darse cuenta de que hace parte de una minoría, a la cual pertenecen solo aquellos que por circunstancias especiales pudieron acceder a una universidad. La función social del ingeniero debe ser entonces, un

aliciente para que el estudiante sea lo más profesional que sus capacidades le permitan. Él hace parte de una élite que debe demostrar que está donde está porque lo merece y no sólo por circunstancias de la vida, que entre otras cosas, pueden ser fugaces.

La función social del ingeniero debe hacer pensar al estudiante de ingeniería que muchos de los que no tuvieron el privilegio de ingresar a la universidad por no disponer de los recursos, podrían haber sido estudiantes aventajados, posiblemente, mejores que algunos de los que sí ingresaron. Por tanto, los que ingresaron deben comprometerse con sus planes de estudio de una manera integral, para que de su formación se obtengan profesionales idóneos, con proceder ético y con el compromiso de ayudar a sus semejantes no sólo porque así obtienen beneficios económicos, sino también, por la convicción patriótica de que de alguna manera hay que retribuir a la comunidad aquello que la fortuna les dió [25].

6. La Responsabilidad Social.

Es el compromiso de identificar los problemas de interés público como: Medio ambiente, pobreza, desigualdad de ingresos, atención de salud, hambre, desnutrición y analfabetismo y, que compete a todo tipo de organizaciones (empresa, estado, universidad), para emprender acciones que generen impactos positivos en la sociedad, con el aporte de soluciones basadas en la transparencia, pluralidad, sustentabilidad y ética, siendo la meta el Desarrollo Sustentable del ser humano y su entorno. A lo largo del tiempo, los problemas que ha atravesado la humanidad han obligado a buscar un marco legal para institucionalizar la responsabilidad social a través de declaraciones, pactos y creación de organizaciones [26].

De la Viña, en la publicación de su artículo “El Papel Social del Ingeniero”, concluye con este párrafo: “El ingeniero, nuestro (hombre de síntesis), tiene que tener espíritu de servicio por amor a su comunidad. Ahora bien, el auténtico amor implica un sentido de transcendencia. Esto nos llevaría todavía más lejos. Por ello, para finalizar, destacaremos que ese amor tiene que dirigirse ciertamente a la comunidad, pero también, a la tierra en que se asienta. Una tierra que hasta ahora ha sido normalmente maltratada porque no hemos tenido en cuenta más que su realidad patente y nunca hemos pensado que, debajo de ésta, evoluciona una realidad latente. En el Génesis, Dios no da al hombre la posesión de la tierra; sólo le confía

su administración. Y ésta tiene que respetar aquella realidad latente en la que está presente el soplo del espíritu”. [27].

El objetivo del Desarrollo Sostenible es definir proyectos viables y reconciliar los aspectos económico, social y ambiental de las actividades humanas; “tres pilares” que deben tenerse en cuenta por parte de las comunidades, las autoridades, las empresas y la sociedad.

La participación activa del ser humano es esencial en este tipo de desarrollo, se debe crear una conciencia en donde cada participante tenga claro los límites de los recursos naturales sugieren tres reglas básicas en relación con los ritmos de Desarrollo Sostenible: 1. Ningún recurso renovable deberá utilizarse a un ritmo superior al de su generación, 2. Ningún contaminante deberá producirse a un ritmo superior al que pueda ser reciclado, neutralizado o absorbido por el medio ambiente y 3. Ningún recurso no renovable deberá aprovecharse a mayor velocidad de la necesaria para sustituirlo por un recurso renovable utilizado de manera sostenible.

Es aquí donde el ingeniero con conciencia social juega un papel importante, con la participación ciudadana en pro de la consecución del Desarrollo Sostenible, como se describe en la Figura 2.

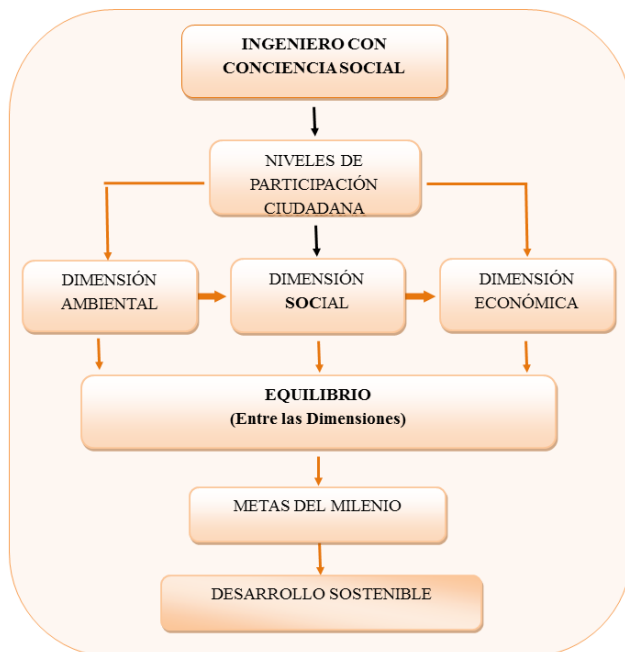


Figura 2. Participación del Ingeniero con Conciencia Social en el Desarrollo Sostenible.

Fuente: Elaboración Propia.

7. El Desarrollo Social: Desarrollo Sustentable y Humano.

El concepto de Desarrollo Humano va más allá de la renta o ingresos per cápita, del desarrollo del talento humano y de las necesidades básicas como medida de progreso humano. Evalúa factores como la libertad humana, la dignidad y el protagonismo humano, es decir, el papel de la gente en el desarrollo. El desarrollo humano es un proceso de ampliación de las elecciones de la gente y no únicamente una cuestión de aumentar el ingreso nacional [28].

En los años noventa, el debate sobre el desarrollo se centró en tres asuntos: (1) La necesidad de reformas económicas para conseguir la estabilidad macroeconómica, (2) La necesidad de instituciones y gobernabilidad sólidas, que lograran hacer respetar las leyes y controlar la corrupción; y (3) La necesidad de justicia social y de participación ciudadana en la toma de decisiones que afectan a la población, a las comunidades y a los países.

7.1. Objetivos y Metas del Milenio

En búsqueda de alcanzar un desarrollo humano sustentable, el siglo XXI se inició con una declaración de solidaridad sin precedentes y con el firme propósito de acabar con la pobreza en el mundo. Así, en el año 2000, a través de la Organización de Naciones Unidas [29], la Declaración del Milenio fue aprobada por la mayor concentración de jefes de Estado de la historia, y establece el compromiso de los países, ricos y pobres, de hacer todo lo posible para erradicar la pobreza, promover la dignidad humana y la igualdad, alcanzar la paz, la democracia y la sustentabilidad ambiental.

Los dirigentes prometieron unir sus fuerzas para lograr que, para el año 2015 o antes, se cumplan objetivos concretos de avance en el desarrollo y en la reducción de la pobreza. Los objetivos y metas de desarrollo del milenio se muestran en la Tabla II y derivan de la Declaración del Milenio [30]. Se observan en dicha Tabla ocho objetivos que se refieren a la pobreza, educación, equidad de género, mortalidad infantil, salud, sida, sustentabilidad y desarrollo. Cada objetivo está vinculado a metas que establecen la fecha para su logro y el propósito que se pretende alcanzar. Por ejemplo, para 2015 se busca reducir a la mitad el porcentaje de personas con

ingresos inferiores a un dólar diario. Ésta es una meta muy ambiciosa, sin embargo, existe la posibilidad de redefinir los objetivos y metas, que van a permitir trabajar inmediatamente en pro de la consecución del Desarrollo Sostenible para los nuevos umbrales de planificación.

Además, se presentan en la Tabla II, las estrategias

para alcanzar el Desarrollo Sustentable. Si bien, éstas no alcanzan a describir ampliamente los múltiples aspectos que ofrece la sustentabilidad, marcan algunas de las áreas en las que las comunidades pueden enfocar sus esfuerzos para la creación de fuentes de empleo y el incremento del bienestar económico, mientras que se protege y restaura el ambiente [31].

Tabla II. Estrategias para lograr los Objetivos y Metas del Milenio

| OBJETIVOS | METAS | ESTRATEGIAS |
|---|---|---|
| 1 Erradicar la pobreza extrema y el hambre | Reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, el porcentaje de personas con ingresos inferiores a un dólar diario. Reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, el porcentaje de personas que padecen hambre. | Desarrollar programas para dinamizar la economía, de modo de incrementar los empleos productivos y elevar los ingresos familiares a corto plazo. Llevar a cabo medidas que faciliten el acceso a la vivienda de los más jóvenes y a los grupos sociales con rentas más bajas. Desarrollar programas de Subsidios focalizados para aminorar los efectos de la pobreza en el período de transición a una economía dinámica. |
| 2 Lograr la educación primaria universal | Velar para que en el año 2015, los niños y las niñas de todo el mundo puedan terminar un ciclo completo de educación primaria. | Desarrollar programas encaminados a la masificación y mejora de la educación primaria, motivación y difusión de valores positivos en niños y adolescentes, ejerciendo un monitoreo continuo sobre el sector de interés. |
| 3 Promover la equidad de género y la autonomía de la mujer | Eliminar desigualdades de género en educación primaria y secundaria para 2005, y en todos los niveles de la educación antes de 2015. | Apoyar a las organizaciones sociales y desarrollo de iniciativas de mujeres y jóvenes para mejorar su representación, capacidad de negociación y de emprendimiento. Implementar campañas de sensibilización encaminadas a eliminar las desigualdades de género en educación primaria y secundaria a corto plazo. Impulsar y aplicar medidas de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, para facilitar la incorporación de las mujeres a todos los ámbitos de la vida laboral, social, cultural y política. |
| 4 Reducir la mortalidad infantil | Reducir, entre 1990 y 2015, la tasa de mortalidad. | Desarrollar programas de mejora de extensión y calidad de los servicios de salud pública, con especial atención a los niños menores de cinco años. |
| 5 Mejorar la salud materna | Reducir, entre 1990 y 2015, la tasa de mortalidad. | Desarrollar programas de mejora de extensión y calidad de los servicios de salud pública materna, a corto plazo. |
| 6 Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades | Detener y comenzar a reducir, para el año 2015, la propagación del VIH/SIDA. Detener y comenzar a reducir, para el año 2015, el paludismo y enfermedades graves. | Implementar y mantener planes intersectoriales de atención sanitaria primaria y especializada, estableciendo protocolos de vigilancia y control del SIDA. Llevar a cabo campañas periódicas de información y educación acerca del SIDA, prestando especial atención a los adolescentes y a grupos expuestos a prácticas de alto riesgo, divulgación general, programas educativos y la información sobre la enfermedad, complementando con medidas como los programas para favorecer el acceso a los preservativos. Garantizar la cobertura sanitaria básica de calidad, la educación pública y el acceso a la cultura para todos los ciudadanos. Llevar a cabo campañas de eliminación de los vectores causantes de las enfermedades. |

| | | | |
|---|--|--|---|
| 7 | Garantizar la Sostenibilidad Ambiental | <p>Incorporar los principios del desarrollo sustentable a las políticas y programas nacionales, e invertir la pérdida de recursos ambientales.</p> | <p>Desarrollar programas de participación ciudadana para incorporar los principios del desarrollo sustentable a las políticas y programas nacionales, e invertir en el desarrollo de un ecosistema natural</p> <p>Desarrollar un Ecosistema Natural, estableciendo una cultura de producción racional que imite a la naturaleza en cada paso. Todos los desechos deben tratarse de tal manera que puedan reciclarse, reutilizarse o reducirse.</p> <p>Asignar recursos para el desarrollo de planes de reforestación de bosques naturales e incorporación de nuevas hectáreas al Sistema de Parques Nacionales Naturales.</p> <p>Crear empresas que provean bienes y servicios que protejan y restauren el ambiente.</p> |
| | | <p>Reducir a la mitad, para el año 2015, la proporción de personas que carecen de acceso sustentable al agua potable.</p> | <p>Usar eficientemente el agua, la energía y los recursos materiales, así como los mejores procesos tecnológicos que erradiquen la contaminación, los desperdicios y los altos costos de producción.</p> |
| | | <p>Mejorar para el año 2020, la vida de por lo menos 100 millones de habitantes de los barrios más precarios.</p> | <p>Manejar efectivamente los recursos naturales, sociales y financieros locales. Cada comunidad tiene necesidades básicas que pueden satisfacerse con los recursos locales, activando la economía y creando empleos.</p> |
| 8 | Fomentar una asociación mundial para el desarrollo | <p>Atender las necesidades especiales de los países menos adelantados: Aranceles, exportaciones, alivio de la deuda de los países pobres muy endeudados y la cancelación de la deuda bilateral oficial.</p> <p>Entender las necesidades especiales de los países sin litoral y de los pequeños Estados insulares en desarrollo.</p> <p>Encarar de manera general, los problemas de la deuda de los países en desarrollo al aplicar medidas nacionales e internacionales, con el fin de garantizar la sustentabilidad de la deuda a largo plazo.</p> <p>Elaborar y aplicar, en cooperación con los países en desarrollo, estrategias que proporcionen a los jóvenes un trabajo digno y productivo.</p> <p>Proporcionar a los países en desarrollo, acceso a los medicamentos de primera necesidad a precios asequibles.</p> <p>Velar, en colaboración con el sector privado, por que se puedan aprovechar los beneficios de las nuevas tecnologías, en particular, las tecnologías de la información y de las comunicaciones.</p> | <p>Desarrollar y ejecutar planes para el acceso libre de aranceles a mercados sin subsidios por parte de los países industrializados, y sin cupos limitantes para las exportaciones de los países menos desarrollados: Programa mejorado de alivio de la deuda de los países pobres muy endeudados; cancelación de la deuda bilateral oficial; concesión de una asistencia oficial para el desarrollo más generoso a los países que hayan mostrado su determinación de reducir la pobreza.</p> <p>Establecer convenios bilaterales o multilaterales, según sea el caso, para el aprovechamiento común de puertos para intercambio comercial y otros servicios entre los países con las necesidades planteadas.</p> <p>Refinanciar deudas a largo plazo, con periodos de gracia y con intereses que no comprometan la calidad de vida de las generaciones futuras.</p> <p>En el desarrollo de estrategias para el trabajo digno y productivo, la prioridad de los países debe concentrarse en mejorar y mantener el nivel de escolaridad, de acuerdo con lo previsto en el objetivo 2.</p> <p>Establecer y ejecutar planes de acceso a medicamentos, a través de la estrategia fundamental de lograr cobertura de afiliación a la seguridad social en salud. (Para efectos de este objetivo, las estrategias estarán relacionadas con salud, objetivos 4, 5 y 6)</p> <p>Desarrollar programas en colaboración con el sector privado, para lograr coberturas de telefonía fija, móvil y de Internet, acordes a las metas de desarrollo económico de los países.</p> <p>Desarrollar infraestructura moderna y confiable para la transmisión de la televisión pública y contar con un sector postal eficiente e integrado a la economía nacional.</p> |

Fuente: Banco Mundial. (2000). Informe sobre Desarrollo Mundial 2000/2001. Lucha Contra la Pobreza. (Estrategias adaptadas por los autores)

III. RESULTADOS

A la ingeniería le corresponde ser un instrumento para contribuir a la igualdad social, al aumento de la capacidad productiva, obtener un hábitat sano y agradable, servicios públicos al alcance de todos, condiciones apropiadas de aprovechamiento de los recursos naturales y de conservación del medio ambiente, entre otros aspectos relevantes. Esto último es imprescindible para asegurar la sostenibilidad ecológica del desarrollo, en el mediano y largo plazo.

Con respecto a los objetivos 1,4 y 5 para lograr las metas propuestas, se formularon estrategias en las cuales los ingenieros tienen participación activa, entre ellas:

- La necesidad de producir bienes cuya calidad garantice el incremento de su vida útil, cuya concepción posibilite su reparabilidad para dotarles de una nueva vida y cuya multifuncionabilidad permita reducir la necesidad de utilizar una infinidad distinta de productos.

- En el análisis económico de las actuaciones debe considerarse, además de los costes directos e indirectos, la correcta internalización de los costes medioambientales cuyos efectos son, en general, soportados por la colectividad, sin repercutir sobre los agentes actores. Estas actividades son ejecutadas fundamentalmente por el Ingeniero Industrial.

- Los Ingenieros Forestales, en sus distintas denominaciones, son ingenieros expertos en la gestión y manejo interactivo de poblaciones, comunidades y sistemas naturales para obtener opcionalmente y con criterios de sostenibilidad, a partir de ellos y de sus recursos, materias primas, productos elaborados, estructurales, energéticos, alimenticios, recreativos y culturales. Asimismo son expertos en la planificación, ejecución y gestión de actividades, y servicios protectores, conservadores, estabilizadores, generadores autónomos de vida y perpetuadores del mundo natural.

- Son capaces de satisfacer los requerimientos que plantea la gestión de los recursos forestales, en la búsqueda de una satisfacción permanente de las necesidades en bienes y servicios de la sociedad y está habilitado para considerar las diversas funciones que puede cumplir el recurso forestal (productivas, protectoras y recreativas), en tal forma y combinación, que se asegure un uso racional e integral del mismo.

- Para los Ingenieros Civiles se plantean actividades

tales como el diseño de soluciones sostenibles para afrontar las necesidades de infraestructuras que demanda la sociedad, lo cual requiere una adecuada comprensión de los procesos naturales que permita evaluar las posibles afecciones al medio ambiente antes de su ejecución y posibilite la propuesta, en su caso, de las medidas protectoras necesarias.

- En la construcción de caminos, canales y puertos, se plantea el papel que el colectivo debe desempeñar en la superación de los retos a los que se enfrenta la sociedad para alcanzar su pleno desarrollo social y humano en armonía con el medio ambiente.

- Algunas de las actividades del Ingeniero Civil opción Sanitaria para mantener el uso sostenible del agua son: Velar por la calidad del recurso, propiciando soluciones que eviten, preventivamente, la incorporación de contaminantes a éste y actuaciones con la tecnología más moderna y desarrollada, relativa a los sistemas para el tratamiento de las aguas usadas.

- Proyectar, construir y explotar sistemas eficientes en el ahorro del agua en los abastecimientos a ciudades, industria y agricultura.

- El proyecto y construcción de las obras en general, e hidráulicas en particular, deberán contemplar opciones y soluciones respetuosas con el medioambiente y con los condicionantes sociales. Vigilando durante la ejecución de las mismas el cumplimiento estricto de las medidas medioambientales que permitan minimizar las emisiones de gases, polvo, ruidos, otros tipos de energía y evitar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, respetando genéricamente al medio.

- Proponer la explotación combinada de recursos hídricos superficiales y subterráneos junto con los no convencionales, obtenidos a partir de: Reutilización de aguas depuradas y regeneradas, desalación y desalobración.

En términos generales, algunas de las actividades en las que más contribuye el Ingeniero con conciencia social en el cumplimiento de las metas del milenio, las cuales están dirigidas a obtener el séptimo objetivo (Garantizar la Sustentabilidad Ambiental) y el octavo objetivo (Fomentar una Alianza Mundial para el Desarrollo) se mencionan a continuación:

- Servir de gestor de recursos y procesos dentro de las organizaciones productivas de bienes y/o servicios, de

manera de poseer un papel de vital importancia para el desarrollo económico, basado especialmente en la articulación de las diferentes áreas de la empresa, para la consecución de las metas conducentes a la aplicación del concepto de Desarrollo Sostenible.

- Planificar de manera Sustentable la construcción, uso y mantenimiento de las edificaciones de la región, pues la vida cotidiana se realiza en cada una de las infraestructuras construidas por el ser humano.

- Diseñar y desarrollar programas que permitan reemplazar las fuentes de energías tradicionales por energía alternativa a bajos costos y difundir actividades de comprensión de los fenómenos y mecanismos en la generación y el uso eficiente de la energía, el manejo de emisiones, el reciclaje y la reutilización del agua y residuos, pensando en el medio ambiente y la sociedad.

- Incorporar nuevas tecnologías que posibiliten la reducción de los residuos provenientes de procesos industriales y formas de presentar los productos al consumidor, de manera tal, que puedan generar menos residuos ambientalmente más amigables al final de la cadena de producción.

- Incorporar, donde sea posible, la técnica de la reutilización, la cual es en parte, una extensión de la minimización y representa una manera práctica de reducir los costos mediante la reutilización de residuos en terreno, sistemas de recuperación de energía en planta o esquemas de combustibles derivados de residuos.

- Incorporar las técnicas del reciclaje, para permitir que los materiales que se remuevan de la corriente de residuos reduzcan los costos de disposición, ayuden a preservar los recursos de los rellenos sanitarios y, al mismo tiempo, reducir el volumen de materia prima virgen requerida en los procesos de fabricación.

- Proponer planes y programas para la ejecución de las políticas y estrategias tendientes a promover inversiones, configurar los esquemas funcionales de funcionamiento y desarrollar proyectos orientados a preservar los recursos naturales como materias primas y energía, y a satisfacer las necesidades sociales como alimentación, ropa, vivienda y trabajo, etc.

IV. CONCLUSIONES

- El ingeniero es un actor y facilitador social, que trabaja bajo una conciencia comunitaria que se ha ido

desarrollando en muchos años y ha aplicado en su devenir, procesos creativos acordes con el tiempo y el desarrollo.

- Existe un predominio de la necesidad de los ingenieros de asumir un rol social más importante y la necesidad de involucrarse socialmente, sin que esto signifique reemplazar al sector político, sino trabajar por la sociedad.

- En la actualidad, existe la pretensión de que el ingeniero sea más humanístico que técnico; lo que significa que mayormente sus actividades están orientadas precisamente hacia lo que se llama Desarrollo Sostenible, lo que debe interpretarse como Desarrollo Humano al servicio del hombre, que fue la idea proclamada en Río de Janeiro, tomando como base el paradigma del Desarrollo Sostenible.

- El Ingeniero con su capacidad de decisión en temas territoriales, de transportes y equipamientos, incide de una forma directa en la vida social y económica, por ello, la Ingeniería tiene una importante influencia en la sustentabilidad, al contribuir de una forma clara a la calidad de vida de las personas.

- Los ingenieros tienen la obligación de empaparse con el mayor conocimiento posible sobre las diferentes medidas sustentables que se puedan implementar en las variadas construcciones que realizan, pues aunque las más conocidas sean las que se ejecutan en edificios y viviendas, existen muchas otras que pueden ayudar al Desarrollo Sustentable.

- Los ingenieros han recobrado el protagonismo a partir de la apertura de espacios para las iniciativas de distintos sectores, y de la gestión universitaria hacia la innovación, el desarrollo tecnológico nacional y el compromiso social de los profesionales con la realidad, acorde con estas nuevas necesidades.

- El nuevo paradigma se articula con la influencia que las Facultades de Ingeniería tienen en todo el país, desde la capacidad del talento humano que generan hasta la transferencia directa del resultado de sus investigaciones. Todo este potencial las distingue como promotoras del Desarrollo Sustentable, y de los múltiples beneficios para la sociedad que producen.

- Las Ingenierías están muy relacionadas con las principales fuentes de contaminación, como son las grandes aglomeraciones humanas, la industria en todas

sus distintas modalidades, manufactureras, extractivas, transformadoras, etc., y el transporte, tanto el terrestre, como el marítimo o el aéreo.

V. REFERENCIAS

1. Arias, F. (2004); "El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica". (5ª ed.). Caracas, Venezuela: Editorial EPISTEME.
2. Méndez, C. (2006); "Metodología. Diseño y Desarrollo del Proceso de Investigación con Énfasis en Ciencias Empresariales". 4ta Edición. Editorial Limusa. Colombia.
3. WCED, The World Commission on Environment and Development (1987); "Informe de la Comisión Mundial sobre el Medioambiente y el Desarrollo, Comisión Brundtland, Nuestro Futuro Común", Oxford, University Press, p.43.
4. Consejo de la FAO, AFFA (1998); "Indicadores para el Desarrollo Sostenible de la pesca de captura marina". (AFFA: Departamento de agricultura, pesca y montes de Australia en estrecha colaboración con el Consejo de la FAO). Extraído de: <http://www.fao.org/docrep/003/x3307s/x3307s00.htm>
5. ALIDES, La Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible (1994); Sistema de la Integración Centroamericana (SICA). Extraído de: <http://www.inbio.ac.cr/estrategia/coabio/ALIDES.html> (Consultado en Septiembre de 2014).
6. Plan General de Desarrollo Económico y Social, PGDES (1997-2002); "Bolivia hacia el Siglo XXI", Presidencia de la República, Octubre 1997. Extraído de: <http://saludpublica.bvsp.org.bo/textocompleto/bvsp/boxp68/plan-general-desarrollo.pdf>
7. Fergusson, A. y Lanz, R. (2001); "El desarrollo sustentable. ¿Paradigma de fin de siglo?" Revista venezolana de Economía y Ciencias Sociales. Vol. 7, N°1. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Universidad Central de Venezuela. Caracas. Págs.105-112.
8. Gabaldón, A. J., (2006); "Desarrollo Sustentable: la salida de América Latina". Editorial Grijalbo. Corporación Andina de Fomento. Primera Edición. Caracas.p.57.
9. Ley Orgánica del Ambiente (Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 5.833, 22-12- 2006): Extraída de: <http://www.minamb.gob.ve/files/Ley%20Organica%20del%20Ambiente/Ley-Organica-del-Ambiente-2007.pdf>
10. Planificación y Gestión del Desarrollo Turístico Sostenible (2001); "Propuestas Para la Creación de un Sistema de Indicadores", Proyecto METASIG, Referencia 1FD97- 0403, Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT), Plan Nacional I+D, Comisión Europea (FEDER). Instituto Universitario de Geografía de Alicante, N° 1-2001.pp.74. Extraído de: <http://www.cervantesvirtual.com/bib/portal/IIGG/planificacion.pdf>
11. Gligo, N. (1987); "Política, sustentabilidad ambiental y evaluación patrimonial, Pensamiento Iberoamericano", núm. 12, pp. 23-39.
12. Rees, C. (1993); "El Ecológico y el Desarrollo Sostenible", Finanzas y Desarrollo, vol. 30, núm. 4, pp. 14-15, Diciembre.
13. OCDE; Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2001); "Environmental Indicators for Agriculture", Volume 3, Methods and Results. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, París.
14. Pulido, A. (2004); "El Desarrollo Sostenible en el Mundo Contemporáneo". Extraído de: <http://www.antonipulido.es/documentos/con080212.pdf>, p.15.
15. Hicks, J. R. (1945); "Valor y capital", Fondo de Cultura Económica, México. p. 205. Referenciado por Boletín Económico de ICE n° 2899 del 11 al 17 de Diciembre de 2006. Extraído de: http://www.revistasice.com/CachePDF/BICE_2899_3146__8E1D85309A45454E09932F953D53CF8E.pdf
16. Cernea, M. (1993); "El Sociólogo y el Desarrollo Sostenible", Finanzas y Desarrollo, vol. 30, núm. 4, pp. 11-13, Diciembre.
17. Serageldin, I. (1993); "Cómo lograr un Desarrollo Sostenible", Finanzas y Desarrollo, vol. 30, núm. 4, pp. 6-10, Diciembre.
18. Munasinghe, M. (1993); "El Economista y el Desarrollo Sostenible", Finanzas y Desarrollo, vol. 30, pp. 16-19, Diciembre.

19. Toscano, A. (2004); "Programas y Políticas Institucionales para la Participación Social". Extraído de: http://www.crc.uri.edu/download/31_Mzt_2004_Toscano_rev.pdf, pp.9
20. Montes de Oca, R. (1988); "Participación Ciudadana, Derechos Políticos y Democracia en Bien Común y Gobierno". México. 4(45): 27-34.
21. Federación de Mujeres Progresistas de España (2008); "Participación Ciudadana". España. Extraído de: <http://www.fmujeresprogresistas.org/feminismo.htm>
22. Rivas L, J.L. UNEFA, (2002); "Conciencia Histórica Social". Extraído de: <http://es.scribd.com/doc/34498728/Conciencia-Historica-Social>.
23. Wikipedia "La Ingeniería", Extraído de: <http://es.wikipedia.org/wiki/Ingenier%C3%Ada>
24. Rojas, G. "Ingeniería Social", Extraído de: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Ingenieria-Social/4628161.html>
25. Sarria M, A. (2013); "Introducción a la Ingeniería Civil". Artículo publicado en el blog del autor en Marzo de 2013. Extraído de: <http://ingenieriacivilmelisavalencia.blogspot.com/2013/03/introduccion-la-ingenieria-civil-alberto.html>
26. Viteri M, J. "Responsabilidad Social", Facultad de Ciencias de la Ingeniería. Universidad Tecnológica Equinoccial. Av. Occidental y Mariana de Jesús. Quito, Ecuador. jviteri@ute.edu.ec, Extraído de: <http://ingenieria.ute.edu.ec/enfoqueute/index.php/revista/article/view/20>
27. De la Viña, J. Ll. (1987); "El Papel Social del Ingeniero". Revista de Obras Públicas, Marzo, p.155-153. Extraído de: http://ropdigital.ciccp.es/pdf/publico/1987/1987_marzo_3256_02.pdf
28. PNUD, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2002); "Desarrollo Sustentable y Humano". Extraído de: http://hdr.undp.org/en/media/libro_hdr_entero.pdf, p.1-42.
29. PNUD, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2003); "Informe sobre Desarrollo Mundial 2003 "Declaración de las metas del milenio". Extraído de: http://hdr.undp.org/en/media/hdr03_sp_complete2.pdf, pp.1-30.
30. Banco Mundial. (2000); "Informe sobre desarrollo mundial 2000/2001. Lucha Contra la Pobreza". Extraído de: [http://www.uaemex.mx/planeacion/InfBasCon/Informesobreel desarrollo mundial.pdf](http://www.uaemex.mx/planeacion/InfBasCon/Informesobreel%20desarrollomundial.pdf)
31. Zamorano, F. (2002); "Turismo Alternativo", México, Trillas, pp. 21-24.