

**UNIVERSIDAD MILITAR**

**NUEVA GRANADA**



**LAS TECNOLOGÍAS VERDES: UN RETO PARA EL COMERCIO INTERNACIONAL.**

**RAMON MOLANO HERNANDEZ**

**ENSAYO**

Cesar Augusto Bernal Torres.

Profesor Asociado

Escuela Internacional de Ciencias Económicas y Administrativas.

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA**

**FACULTAD CIENCIAS ECONOMICAS**

**BOGOTA D.C. COLOMBIA**

**2013**

## ENSAYO

### LAS TECNOLOGÍAS VERDES: UN RETO PARA EL COMERCIO INTERNACIONAL

RAMON MOLANO HERNANDEZ\*

Junio de 2013

#### RESUMEN

Es indudable la importancia que durante los últimos años ha adquirido el uso de las tecnologías verdes en el comercio internacional, como estrategia para la competitividad organizacional para responder a los retos del nuevo orden mundial cada vez más globalizado, competitivo, dinámico, de uso racional de las tecnologías para las empresas conforme con el desarrollo sostenible. Razón por la cual, el presente ensayo muestra un análisis del creciente uso de estas tecnologías en el comercio internacional por parte de organizaciones de diferente índole en el ámbito mundial mediante innovaciones eficientes con el apoyo de redes y teletrabajo que a su vez les permite reducción de costos y disminución de consumo energético; generando competitividad frente a los productos, con el propósito de reducir al máximo la contaminación del medio ambiente haciendo uso de tecnologías limpias reciclables al final de su vida útil. Gracias a estas tecnologías las empresas vienen teniendo la posibilidad de concretar su interés por la conservación ambiental que de masificarse en el contexto empresarial permitirá una mejor perspectiva futura para el planeta a través de la cultura ambiental. Por otra parte, este tema debe ser motivo de reflexión, para que en Colombia se implemente de manera sistemática estos nuevos paradigmas empresariales, para lograr competitividad a través de producción limpia, obtener beneficios económicos, sociales y por ende permanencia en el mercado.

**Palabras claves:** tecnologías verdes, competitividad, teletrabajo, innovaciones.

#### ABSTRAC

It is undoubtedly important in recent years has acquired the use of green technologies in international commerce as a strategy for organizational competitiveness to meet the challenges of the new world order increasingly globalized, competitive, dynamic, rational use of technologies for businesses consistent with sustainable development. Which is why, this essay shows an analysis of the increasing use of these technologies in

---

\* Ingeniero de Sistemas con énfasis en Telecomunicaciones de la Universidad Cooperativa de Colombia Bogotá, D.C. Empleado público de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales –DIAN. Se desempeña como ejecutor contable de las mercancías en custodia y rentas propias.

international trade by different organizations in the global nature through efficient innovations and network support telework in turn allows them to reduce costs and reduced energy consumption, generating competitive with products, in order to minimize environmental pollution by using clean technologies recyclable at the end of its useful life. Thanks to these technologies, companies are taking the opportunity to realize their interest in environmental conservation in the context of business masificarse allow better future prospect for the planet through environmental culture. Moreover, this issue should be cause for reflection, so that in Colombia are systematically implemented these new business paradigms to achieve competitiveness through clean production, economic benefits, social and therefore stay in the market.

**Key words:** green technologies, competitiveness, telework, innovations.

## **INTRODUCCION**

Durante los últimos años, la preocupación mundial por el tema ambiental y las consecuencias que el vertiginoso despliegue de las nuevas tecnologías pueda producir en éste, ha hecho que se adopten un conjunto de buenas prácticas y acciones concretas que permitan el uso eficiente de los recursos minimizando el impacto ambiental y maximizando su viabilidad económica.

Los centros de cómputo, en la actualidad, utilizan una gran cantidad de energía eléctrica para operar los diferentes equipos como estaciones de trabajo, grandes servidores y los diferentes dispositivos que allí funcionan como aires acondicionados, UPS, racks, equipos de iluminación, entre otros; sin los cuales, no se podrían alcanzar los objetivos de la organización. Las compañías en la actualidad se encuentran analizando la problemática y desarrollando estrategias que permitan administrar en mejor forma los recursos y así no afectar el medio ambiente.

Las exigencias requeridas por las empresas, incluyen un mejor rendimiento de los equipos para reducir los costos. Los componentes que a menudo ofrecen un mejor rendimiento, también pueden requerir más energía, y los lleva asociada con una mayor concentración de calor, provocando una sobrecarga en los sistemas de refrigeración, afectando también la estabilidad operativa.

Es innegable la importancia que durante los últimos años ha adquirido el uso de las tecnologías verdes en el comercio internacional, como estrategia para la competitividad organizacional para atender las nuevas exigencias que en materia ambiental impone el nuevo orden mundial, cada vez más, global, competitivo, dinámico, de uso racional de las tecnologías para las empresas conforme con el desarrollo sostenible.

El uso de las tecnologías verdes, surge a partir de reducciones en el uso de la energía y el material consumible, incluyendo hardware, electricidad, combustible y papel, entre otros. Tanto es esto así, que las empresas ya son conscientes de que utilizar los

diferentes métodos para proteger el medio ambiente puede beneficiar también su propio negocio.

Así mismo, los gobiernos a nivel mundial, están introduciendo políticas medioambientales agresivas de gran alcance, desde la reducción del consumo de gas de efecto invernadero y la protección de los recursos naturales hasta iniciativas e incentivos de energía limpia para obtener mayor eficacia. Hoy, las empresas que incluyen dentro de sus procesos habituales prácticas más amigables con el medio ambiente, se ven beneficiadas no solo a nivel de marketing ecológico que ayuda a demostrar a los consumidores el reducido impacto que tendrá el producto, servicio o procesos que ocurren en la empresa, sino también la competitividad en el mercado.

Existen diferentes factores que inciden en las preocupaciones ambientales. Los principales problemas medioambientales están dados por el cambio climático, el efecto invernadero, la contaminación atmosférica, la destrucción de la capa de ozono, el agotamiento del agua dulce, el aumento de la acidez de los suelos, el deshielo de los glaciares, entre muchos otros. Bajo esta perspectiva, la nueva industria y la sociedad informática juegan un rol fundamental en la implementación de métodos que ayuden para que toda esa tecnología creada y utilizada para su beneficio, siga siendo explotada, pero de manera responsable.

Al respecto, Heng y Zou (2010), definieron que la tecnología verde se refiere a los términos genéricos de la tecnología, al arte industrial o productos que pueden reducir la contaminación ambiental y disminuir el empleo de materias primas, recursos naturales y la energía. Asimismo, mencionan que estas nuevas tecnologías, implantadas adecuadamente servirán para generar competitividad, y, claro, contribuir con garantizar la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Para Mariscal (1986), los avances tecnológicos que hemos presenciado en las últimas décadas ha llevado a cambios significativos del pensar, actuar y trabajar. La revolución tecnológica ha facilitado las instalaciones, la disponibilidad y el acceso inmediato a una gran cantidad de información y conocimientos, lo que facilitó la creación y difusión de esta. El uso de nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC) y la demanda de los consumidores en la política orientada a la preservación del medio ambiente, ejercen una creciente presión sobre las organizaciones que requieren ajuste para soportar el ritmo impuesto por el mercado.

Las exigencias requeridas por las empresas, incluyen un mejor rendimiento de los equipos para reducir los costos en las empresas. Los componentes que a menudo ofrecen un mejor rendimiento, también pueden requerir más energía, y por consiguiente, está asociada con una mayor concentración de calor, provocando una sobrecarga en los sistemas de refrigeración, afectando también la estabilidad operativa.

De acuerdo con Brasen (2010), hoy por hoy, algunas tecnologías clasificadas como verdes se están implementando a través de la internet o computación en la nube que es

transparente para el usuario, virtualmente, en centros de datos compartiendo los recursos a través de la red, con máquinas físicas y en el teletrabajo llamado también trabajo en casa, en donde los empleados de una organización pueden realizar sus funciones desde su casa, reduciendo la cantidad de dióxido de carbono emitido por los vehículos.

De esta manera, surge el repensar del modelo de sociedad que se construye y cómo debe ser hacia el futuro su relación con el medio ambiente, teniendo en cuenta el aumento sustancial de las innovaciones tecnológicas, que por un lado, reduce las distancias, y, por otro, genera desigualdades que van aumentando. Y, siguen contribuyendo para la degradación del medio ambiente con mayor rapidez, reduciendo las posibilidades de interacción cultural por un desarrollo armónico y sostenible

El término “tecnología verde” al que se hará referencia en este ensayo, surge como respuesta a la creciente preocupación existente en muchos organismos internacionales, tanto en el ámbito laboral público, como en el privado, especialmente, en el componente industrial, por las emisiones de gases de efecto invernadero y el consiguiente impacto en el mencionado cambio climático.

No obstante, la tecnología verde ha hecho mucho para disminuir estos efectos. Así, y sólo por resaltar algunos de los grandes avances que se deben a la tecnología en este sentido, se puede hablar de la predicción y la extinción de incendios forestales, mediante la utilización de satélites artificiales que permiten detectar el fuego poco tiempo después de producirse. Algo similar ocurre con el reciclaje de determinados productos, como el vidrio, el papel o el plástico, que han conseguido evitar la sobreexplotación de algunas materias primas o la investigación, a través de la tecnología, de fuentes de energía renovables.

Para la mayoría de las personas, el concepto de tecnologías verdes es relativamente nuevo y se refieren a cualquier producto, servicio o proceso que aporta valor utilizando pocos o ningún recurso no renovable, o bien, que crea mucho menos residuos que las soluciones convencionales. Por ello, las tecnologías limpias se han constituido en el foco de atención dentro del impulso pro ambiental de las últimas décadas, que ha conducido a la promoción de un amplio conjunto de nuevas tecnologías productivas a las que se designa, en su conjunto, como tecnologías verdes.

En muchas industrias, la innovación tecnológica es actualmente el inductor más importante del éxito competitivo. La creciente importancia de la innovación es debido a parte a la globalización de los mercados. Dicha globalización, ha presionado a las empresas a innovar continuamente, para producir productos y servicios diferenciados.

Teniendo en cuenta la gran importancia que está adquiriendo la preocupación por el medio ambiente, la sostenibilidad es un problema que está acaparando la atención de todos, tanto en la política y la economía, como en la gestión de las empresas. La tecnología se sigue presentando como una herramienta fundamental para el desarrollo

de la sociedad, sin embargo en cuestiones ambientales el costo del desarrollo tecnológico en ocasiones puede llegar a ser demasiado costoso a nivel mundial.

En la actualidad la tendencia es hacia lo ecológico y la tecnología, por tanto, el término, 'tecnología verde', minimiza el uso de componentes que puedan dañar el ambiente una vez finalizada su vida útil. La responsabilidad no es sólo de las empresas, nosotros como usuarios de la tecnología debemos aplicarlo. Nuestra actitud define en muchos casos ahorros, que, si los sumamos, pueden significar un gran capital para nuestro bienestar.

Podría decirse, que, el impacto tecnológico a través de los sistemas de redes a nivel global, resalta diversidad de ventajas para las organizaciones que han incorporado las tecnologías verdes, pero también, evidencian los principales aspectos a considerar para una buena implementación de estos modelos, reduciendo al máximo el consumo energético.

Con las tecnologías verdes, muchas organizaciones a nivel mundial la están implementando, haciendo uso de innovaciones tecnológicas eficientes por medio de redes, reduciendo costos y consumo energético, generando competitividad frente a los productos, reduciendo al máximo la contaminación del medio ambiente y haciendo uso de material no peligroso que puedan someterse al final de su vida útil a procesos adecuados de reciclado. Además, adquirir una conciencia ambiental, que de masificarse permitiría una mejor perspectiva de futuro al planeta, resaltándola a través de la cultura.

También, distintas investigaciones realizadas en empresas localizadas en la ciudad de Bogotá, en tecnologías verdes están siendo adoptadas en los diferentes ámbitos tecnológicos. Desde el punto de vista informático, ha surgido la iniciativa Green Grid, liderada por AMD, APC-MGE, HP, IBM, Intel, Sun Microsystems y VMware, la DIAN entre otras, nació con la idea de que estas firmas trabajaran de manera conjunta para mejorar la eficiencia energética, sobre todo en los centros de datos y con el objeto de tener un medio ambiente agradable.

Por este motivo, este ensayo con un enfoque eminentemente teórico, se realizó con el objeto de analizar si la adopción de tecnologías verdes en las pequeñas empresas es un factor que influye en su competitividad dentro del sector industrial en el que se desenvuelven. Los resultados revelan que las pequeñas empresas adoptan tecnologías verdes para cumplir con la legislación ambiental, disminuir costos y aumentar ingresos por lo que dicha adopción contribuye a incrementar su competitividad, y por ende, su permanencia en el mercado.

## **EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS VERDES EN EL COMERCIO INTERNACIONAL**

Heng y Zou (2010) establecen que la tecnología verde se refiere a los términos genéricos de la tecnología, el arte industrial o productos que pueden reducir la contaminación ambiental y disminuir el empleo de materias primas, recursos naturales y

la energía. Asimismo mencionan que estas nuevas tecnologías implantadas adecuadamente servirán para generar competitividad y claro, contribuir a garantizar la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Para Mariscal (1986), los avances tecnológicos que se han presenciado en las últimas décadas ha llevado a cambios significativos del pensar, actuar y trabajar. La revolución tecnológica ha facilitado las instalaciones, la disponibilidad y el acceso inmediato a una gran cantidad de información y conocimientos, lo que facilitó la creación y difusión de esta. El uso de nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC) y la demanda de los consumidores en la política orientada a la preservación del medio ambiente que ejercen una creciente presión sobre las organizaciones que requieren ajuste a aguantar el ritmo impuesto por el mercado.

En virtud de lo anterior, se deduce que en la década de los ochenta, cuando apareció el boom de los sistemas y las tecnologías basadas en computadores, todo era con máquinas muy grandes y sin limitaciones, sus periféricos no eran controladas en sus volúmenes y sus sistemas de energía eran muy potentes y no se les controlaba su sistema de energía, por ser máquinas demasiado grandes. Hoy en día con el avance de las tecnologías verdes, esto ha cambiado y se ha logrado tener unas máquinas mejor manejadas y con sistemas que ahorran energía, conservando el medio ambiente.

Para Barrera (1992), en años pasados los centros de cómputo utilizaban gran cantidad de energía eléctrica para operar estaciones de trabajo, servidores, entre otros; en el nuevo comercio ambiental, reúne todas las tendencias encaminadas a definir, propagar e incentivar la eficiencia energética en la tecnología, reduciendo con ello su impacto medioambiental y logrando a la vez un necesario ahorro de costos. Actualmente, esta tecnología se ha podido reflejar en grandes compañías como BMC, CA, Hewlett-Packard e IBM y se han creado aplicaciones que administran la energía a sus centros de datos.

Para Brasen (2010), sin embargo, algunas tecnologías clasificadas como verdes se han implementado a través de la internet o computación en la nube que es transparente para el usuario, virtualmente en centros de datos compartiendo los recursos a través de la red, con máquinas y en el teletrabajo, llamado también trabajo en casa, en donde los empleados de una organización pueden realizar sus funciones desde su casa. Para esto, se requiere un enlace electrónico de la computadora del empleado con la oficina central (reducción en la cantidad de dióxido de carbono emitido por el vehículo donde viaja el empleado)

Al respecto se deduce que de acuerdo con los grandes avances de la tecnología verde se ha podido apreciar que proporciona a los usuarios la posibilidad de utilizar una amplia gama de recursos de los sistemas para completar su trabajo, haciendo uso de los recursos y la dinámica reflejándose como un servicio a través del internet.

Coleman (2009), habla que el mundo debe tener una inteligencia ecológica, la cual, es definida como la capacidad de hacer el menos daño posible al medio ambiente, está

inteligencia ecológica tiene una profunda relación con el uso de tecnologías. En el año 1992, se creó la etiqueta Energy Star creada para promover los productos eléctricos con consumo eficiente de electricidad, reduciendo de esta forma la emisión de gas de efecto invernadero por parte de las centrales eléctricas. En la actualidad, la Energy Star es fundamental para la eficiencia energética, y las iniciativas con relación entre el medio ambiente y la tecnología.

Para Muñoz y Rojas (2010), algunas de las tecnologías o tendencias verdes que más se utilizan en las empresas son aquellas relacionadas con el ahorro de energía, teniendo en cuenta los centros de datos, ya que es en ellos, donde se realiza el mayor consumo de energía, es decir, estas son tecnologías que van encaminadas hacia el mejoramiento del medio ambiente.

De acuerdo con lo anterior, en la actualidad, los sistemas informáticos requieren de una gran cantidad de energía eléctrica para que los diferentes equipos que los componen puedan operar correctamente. Sin embargo, es un hecho que el alto consumo energético genera consecuencias tangibles tanto en los altos costos, como en el impacto al medio ambiente, lo que ha hecho que grandes empresas consumidoras y productoras de equipos informáticos se preocupen por este aspecto y empiecen a fomentar el uso o aplicación de la tecnología verde como una estrategia para reducir la contaminación y el consumo de energía, reduciendo los costos y gestión.

Según News (2009), existen varios puntos especiales peligrosos para el ser humano en un PC. Uno de ellos, es la tarjeta donde se ubican los semiconductores y chips, porque están hechas de sustancias altamente contaminantes como el berilio, el cadmio o el mercurio. El berilio ha sido, recientemente, considerado un elemento cancerígeno para el ser humano, que al no tener en cuenta este tipo de elementos van hacer perjudiciales para la salud y causan un gran daño al medio ambiente.

Con base en lo anterior, se deduce que no sólo los gases que se desprenden del medio ambiente son tóxicos y peligrosos. También los materiales tóxicos acaban con los campos y las costas del país, contaminando el agua y los suelos, arruinando los cultivos, las especies, el ganado y el agua potable. De donde resulta esclarecedor; que lo más importante es la conservación de los suelos y el agua para la vida, ya que una de las tecnologías verdes que pueden ayudar a preservar el medio ambiente es reciclando el papel de las oficinas, eliminando el dióxido de carbono, por medio de los desperdicios, desechos, que contengan carbono y que ayuden a convertirse en combustible.

Davenport (2002), afirma que estamos en una nueva era de tecnología de la información que va a revolucionar nuestra forma de trabajar, competir e incluso cómo pensamos. En este movimiento cada vez mayor en la comercialización y encendidos discursos, se encuentran las iniciativas legítimas para reducir las emisiones y los residuos tecnológicos y reciclar materiales y utilizar la energía eficientemente. Estas



iniciativas han llevado a la tecnología de la información (TI) Verde, que se ocupe de diversos aspectos de la problemática ambiental.

Por consiguiente, se deduce que el reciclaje de hoy por hoy de cartuchos de tinta, tóner y otros consumibles es una práctica que se debe inculcar en nuestra organización, de esta manera ayudamos a reducir los costos de la empresa, y por ende, al medio ambiente. Esto se logra mediante video conferencias o charlas a los empleados para que ellos tomen conciencia de las cosas a través de una cultura y así poder mejorar o mantener un medio ambiente agradable.

Para McGee y Prusak (1994), las inversiones en TI no crean más ventaja o la productividad, sino las inversiones en nueva maquinaria. No es la tecnología, pero sí su uso, lo que crea valor adicional. El valor de la TI depende de la información y el papel que desempeña en una organización.

Según Barul (2008), del departamento de General Motors Brasil caen cerca de 1.400 ordenadores, servidores de 25 y 400 teléfonos cada año, lo que nos lleva a dos líneas de pensamiento: No hay residuos en el desarrollo tecnológico excesivo y la extracción de materias primas para la producción de nuevos equipos, que contribuyen directa o indirectamente con el aumento de los gases de efecto invernadero.

Pallone y Oliveira (2008) afirman, que el elevado número de descartados los equipos informáticos en desuso, al informar las proyecciones de la asociación brasileña de la Industria eléctrica y electrónica (ABINEE), muestran un crecimiento del 18% en la producción de teléfonos móviles en 2008, alcanzando 78 millones de unidades. En 2007, produjo 66 millones de aparatos. La popularidad de la electrónica y la rápida obsolescencia de los modelos de crear el mito de la sustitución, que se convierte en casi obligatorio para los entusiastas de la tecnología y para algunas ocupaciones específicas.

Vargas (2009), confirma que el número de seguidores del mercado verde internacional, al igual que la demanda de productos pro-ambientales ha crecido. Generando un mayor interés por parte de las empresas para insertarse en este tipo de mercado y, así destinar, un gran porcentaje de sus utilidades a la investigación y creación de tecnologías que no sólo les generan una ventaja de competitividad frente a los productos normales, sino además, les plantean reducciones en la adquisición de las materias primas que se utilizan en sus procesos de producción.

McKinsey (2010), a través de la revista el planeta (revista del programa de las naciones unidas para el medio ambiente), demuestra que la manera más rápida y más eficaz desde el punto de vista de los costos de reducir las emisiones de carbono es invertir en medidas de eficiencia energética, en particular en edificios, transportes e iluminación. La iluminación supone aproximadamente el 19% del uso de la electricidad en el mundo, y aproximadamente el 75% se basa en soluciones anticuadas, ineficientes desde el punto de vista energético. Como promedio podría ahorrarse el 40% de la electricidad sustituyendo la iluminación existente.

Upadhyay et al. (2003), en la literatura existen 4 paradigmas que se citan con frecuencia para explicar determinantes de la adopción tecnológica y su proceso. El primer paradigma se debe a Rogers (1962), conocido como "el modelo de innovación-difusión-adopción". De acuerdo con este modelo, la adopción es un proceso mental por el que pasa una persona de oír hablar de una innovación para su adopción que sigue etapas de conciencia, interés, evaluación, prueba y adopción. Este paradigma enfatiza el papel de la información, los factores de riesgo y de la posición social de los tomadores de decisiones en la comunidad.

El segundo modelo se debe a Aikens et al. (1975), conocida como modelo de restricción económica. Según este modelo, la falta de dotación de recursos es el principal obstáculo para el potencial adoptante. La falta de acceso al capital y al tamaño de la explotación inadecuada obstaculiza significativamente la adopción de decisiones. Aunque este modelo es aceptado por varios investigadores, la superioridad ha sido cuestionada por (Nowak 1987).

El paradigma de los ingresos supone hogares para ser maximizador de beneficios. De acuerdo con este paradigma los agricultores adoptan dichas tecnologías que aumentan su rendimiento neto. Puesto que asume el comportamiento de maximización de los beneficios, esta teoría está muy cerca de la teoría neoclásica de la economía. La fuerza de este enfoque radica en la comprensión del papel desempeñado por uno de los principales factores que motivan o inhiben la innovación: El cambio en el ingreso (Upadhyay, Young et al.2003). Sin embargo, este enfoque no es capaz de identificar la heterogeneidad entre los productores (Nowak 1987).

El paradigma de la utilidad toma hogares como maximizador de utilidad. Ellos hacen su adopción, decisión basada en la maximización de la utilidad en lugar de la maximización de los ingresos. En el paradigma de utilidad hogar responde a muchos factores, incluidos los ingresos, pero también de factores distintos de los ingresos tales como la calidad del medio ambiente, beneficio social y/o el altruismo (Upadhyay, Young et al. 2003). Se puede decir que este paradigma de utilidad ha sintetizado todos los tres modelos anteriores (Feder y Umali 1993).

Monteiro (2010) afirma que el desarrollo económico puede desvincularse del aumento de las emisiones si se aplican tecnologías y patrones de consumo eficientes. Por su parte, en el Brasil la industria apoya dicha desvinculación en tanto sea compatible con la industrialización orientada a la sostenibilidad como medio para generar empleos ecológicos y mantener la combinación no contaminante de fuentes de suministro de energía en el Brasil.

## **Innovación verde**

Según Gurría (2011), la innovación verde...:

Las sociedades se vuelven dependientes de las instituciones y las tecnologías con las cuales están familiarizadas. La inercia social y económica puede ser tan fuerte que incluso un cambio que podría producir un gran beneficio no modificará la conducta. La innovación

desempeña un papel crucial en el crecimiento verde rompiendo la dependencia de las pautas de actuación establecidas y ayudando a desacoplar el crecimiento del agotamiento del capital natural. Para lograr la innovación verde, las estrategias de crecimiento verde requieren abordar los siguientes desafíos:

- Muchas externalidades ambientales tienen un precio por debajo de lo adecuado o no se les asigna un precio en absoluto. Por ejemplo, poner un precio al carbono puede estimular la innovación para abordar el cambio climático, pero los niveles actuales de precios del carbono son demasiado bajos para proporcionar los incentivos necesarios.
- A las nuevas tecnologías puede resultarles difícil competir con las tecnologías existentes, establecer un lugar en el mercado y ascender, en particular en mercados como la energía y el transporte, en los que dominan las tecnologías existentes. En ciertos casos puede requerirse invertir en investigación pertinente y brindar apoyo temporal. Este apoyo tiene que propiciar el surgimiento y la adopción de tecnologías eficientes minimizando a la vez los riesgos del bloqueo tecnológico, la falta de competencia o la salida de la inversión privada. También es importante fortalecer los mercados para la innovación verde, por ejemplo, mediante una adquisición pública, normas y regulaciones bien diseñadas.
- Las barreras al comercio y la inversión pueden frenar seriamente el desarrollo y la difusión de las tecnologías verdes. Reducir estas barreras y proporcionar una protección y ejecución efectivas de los derechos de propiedad intelectual (DPI) resulta esencial para alentar el desarrollo y la difusión de tecnologías, así como la facilitación de la inversión extranjera directa y el otorgamiento de licencias. De igual manera, se necesitará una acción multilateral para facilitar a los países menos desarrollados el acceso a las tecnologías verdes (P10).

Mitchell (2001), los líderes empresariales de hoy en día reconocen ampliamente que un programa corporativo de sostenibilidad o tecnologías verdes a menudo produce beneficios, y los gerentes se han apresurado a aprovecharlo, además de lo que hay que hacer es la conservación del medio ambiente que es una ventaja competitiva y una importante oportunidad de negocio.

No obstante, es importante resaltar que los beneficios por la adopción de tecnología verde, dependen de un cambio en la “cultura” corporativa en el que se considere las cuestiones ambientales no como un desafío, sino como una fuente de oportunidades empresariales (Welford, 1996).

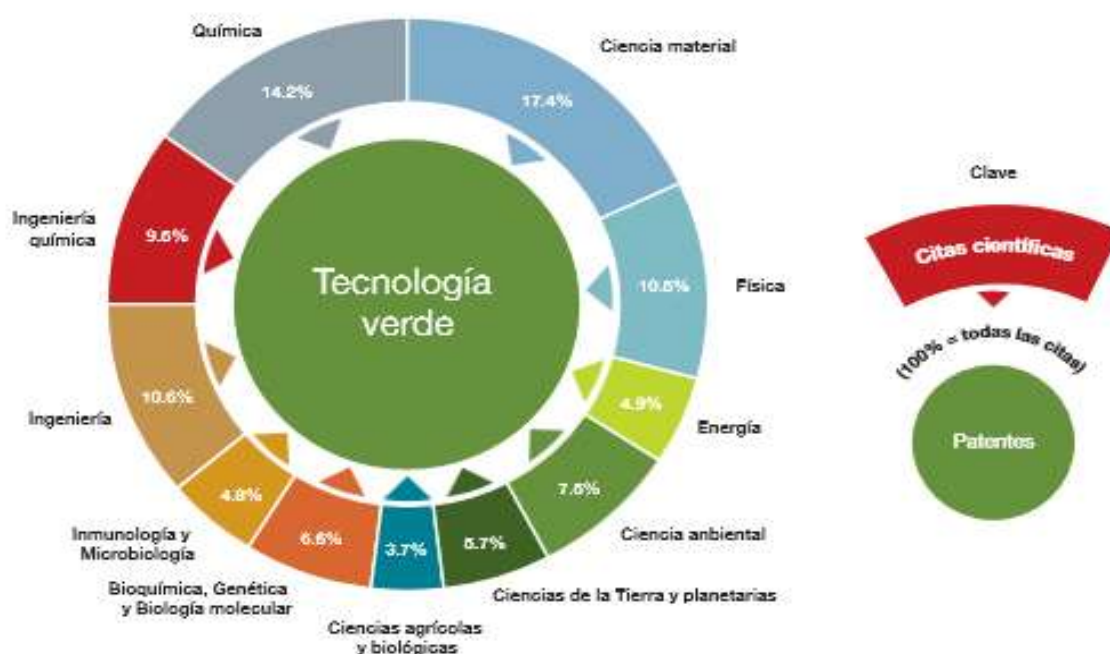
Rutherford et al. (2000), Zutshi y Sohal (2004), Lee (2008) y Yu y Bell (2007), reiteran que las encuestas e investigaciones llevadas a cabo en conjunto con los objetivos de la investigación del impacto de las políticas de medio ambiente de negocios para las industrias por lo general se concentran en las grandes empresas. Por lo tanto, los impactos sobre la capacidad de respuesta de las pequeñas y medianas empresas (PYME) a las políticas reguladoras destinadas a aumentar la competitividad son convenientemente exentos.

Hausmann y Klinger (2007), por lo tanto cualquier intervención política debe ser predicada en una mejor información sobre las fuentes de proximidad, incluyendo diferencias tecnológicas fundamentales y el acceso a insumos complementarios. Además, dada la doble externalidades inherentes a la innovación verde, puede ser que también se necesitan políticas de demanda para crear incentivos suficientes para dar el salto a los productos ecológicos.

Barrett y Benedicto (2001), para un enfoque más centrado en la tecnología, es necesario abordar la cuestión del indujo en el cambio climático. Los datos de funcionamiento son sin embargo bastante diferente. El objetivo primordial de la propuesta es el desarrollo de un incentivo mecanismo compatible para transferir tecnología ecológica a los países en desarrollo. Esta transferencia, que pretende ser una parte del pago en un nuevo acuerdo, podría ser uno de los aspectos que pueden ayudar a aumentar la cooperación para un nuevo cambio climático de acuerdo a los límites de emisión para todos los países.

## El vínculo innovación-ciencia en algunas tecnologías verdes

Vínculo patentes-ciencias vía citas, 2000-2007



Fuente: OCDE (2010), *Measuring Innovation - a New Perspective*, basado en la Scopus Custom Data, Elsevier, julio de 2009; OCDE, Patent Database, enero de 2010; y EPO, Worldwide Patent Statistical Database, septiembre de 2009.

Fuente: Gurria (2011), innovación verde.

## Impacto de las tecnologías verdes

Mendola (2003), es cierto, la tecnología de la agricultura ofrece oportunidades para aumentar la producción de cereales en la tierra, en países con escasez, en donde muchos países asiáticos pobres carecen de abordar adecuadamente el potencial efecto adverso o favorable impacto de estas tecnologías. Algunos estudios empíricos están disponibles que muestran un efecto robusto y positivo de la agricultura, la adopción de tecnología en el bienestar de los hogares agrícolas que sugiere que hay un margen

grande para potenciar el papel de la tecnología agrícola para contribuir a la mitigación de la pobreza.

Clausen y Yoshinaka (2004) y Jørgensen et al. (2006), los cambios aplicados a la teoría de la prospectiva tecnológica verde...:

- (1) Investigación y desarrollo de procesos con investigadores, artefactos, teorías y visiones, eran vistos como programas de laboratorio y redes tecno-económicas en la perspectiva del actor.
- (2) Innovación de procesos de estabilización y transiciones en sistemas de innovación, incluidos regímenes tecnológicos y la creación de dependencia de rutas observadas en la economía y las teorías de la perspectiva de innovación.
- (3) La evaluación ambiental fue organizada como procesos sociales y científicos mediante el uso de métodos de pensamiento del ciclo de vida y los métodos de evaluación del medio ambiente basado en el diálogo.
- (4) La ciencia y la tecnología como política de los procesos de red que involucran diferentes aspectos de la innovación y la regulación entendidas dentro de la teoría de la perspectiva.

### Impacto potencial de las tecnologías verdes para última generación de redes.

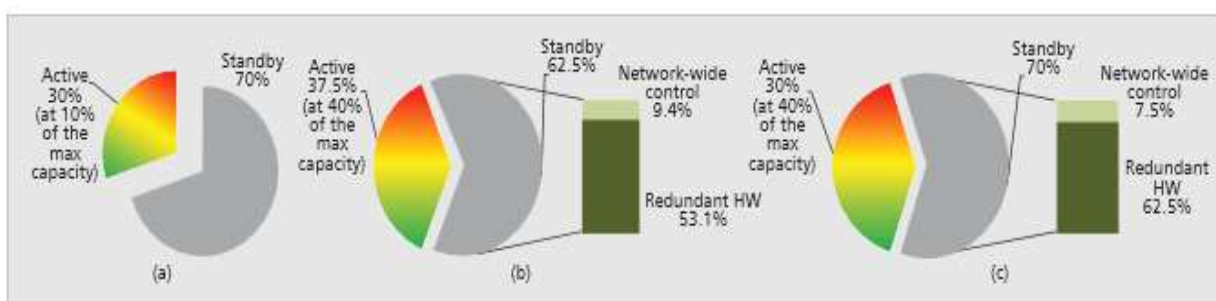


Figure 2. a) Standby exploitation shares for access and home devices; b) for metro and transport ones; c) for core routers. In case a), such times correspond to the user activity profiles (Table 1b). In the b) and c) cases, standby times arise from both the share of redundant hardware and the devices (and/or parts of them) put in standby modes by green traffic engineering and routing mechanisms. The figures also report the average utilization of devices when active.

Fuente: Bolla et al. (2011), Impacto potencial de las tecnologías verdes para última generación de redes.

	Full load power consumption (Wh)	Number of devices	Overall full consumption (GWh/year)	Percentage gains	Energy gains (GWh/year)
Home	10	17,500,000	1533	70%	1060
Access	1,280	27,344	307	70%	213
Metro/transport	6,000	1,750	92	54%	49
Core	10,000	175	15	58%	9
Overall gain				68%	
Total BAU (GWh/year)		1947	Total gains with green technologies (GWh/year)		1331

Table 3. Impact of green technologies on the 2015–2020 perspective network in terms of energy savings.

Fuente: Bolla et al. (2011), Impacto potencial de las tecnologías verdes para última generación de redes.

## Beneficios de la adopción de tecnología verde

Tabla 1: Principales beneficios obtenidos por la adopción de tecnologías verdes en las empresas analizadas

EMPRESA	BENEFICIOS		
	Económicos	Ambientales	Sociales
SPA la Paz	Reducción del 20% en costos de producción del servicio.	Disminución del 40% en el consumo de combustibles fósiles.	Reducción de la emisión de contaminantes causantes de enfermedades.
	Mayor Inversión en Infraestructura a través de la remodelación e incremento del 25% de su capacidad instalada.	Protección y cuidado del medio ambiente.	
	Desarrollo de nuevos servicios	Cumplimiento de la legislación ambiental.	Creación de una conciencia de protección al ambiente entre los empleados y la
	Explotación de una imagen verde		
	Obtención de incentivos fiscales		sociedad en general.
Moteles Rush y Rein	Reducción del 15% en Costos de producción.	Disminución del 30% en el consumo de agua y energía.	Reducción de la emisión de contaminantes causantes de enfermedades.
		Cumplimiento de la legislación ambiental.	
Tortillerías Xoxtla	Reducción del 35% en los costos de producción.	Disminución del 25% en el consumo de combustibles fósiles.	Reducción de la emisión de contaminantes causantes de enfermedades.
	Incremento de la productividad	Cumplimiento de la legislación ambiental.	

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por los Directivos de las empresas analizadas

FUENTE: Del Río (2003), Beneficios de la adopción de tecnología verde.

**Tabla 2. Políticas de innovación**

Áreas	Beneficiarios	Instrumentos de política
1. Fomento de la frontera de innovación (financiación de la innovación y otras políticas para el desarrollo y la comercialización de nuevo mundo del conocimiento)	empresas con suficientes capacidades tecnológicas y financieras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Financiado por el gobierno de I + D (laboratorios públicos; donaciones de contrapartida, créditos blandos y los créditos fiscales para las empresas privadas)</li> <li>- Las patentes y otros derechos de propiedad intelectual (DPI)</li> <li>- Apoyo al desarrollo de la tecnología en fase inicial (ESTD) finanzas incluido el apoyo para el capital privado (etapa temprana)</li> <li>- Premios y compromisos anticipados de mercado (AMC)</li> </ul>
2. Promover para alcanzar la innovación (políticas para facilitar el acceso a nuevos conocimientos en la empresa y estimular la absorción de la tecnología)	Todas las empresas; laboratorios públicos y universidades; todos los ciudadanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La apertura del comercio, la inversión extranjera directa, políticas de TIC derechos de propiedad intelectual.</li> <li>- Compras de patentes y las licencias obligatorias</li> <li>- Las patentes mancomunadas y los mecanismos de código abierto.</li> <li>- La contratación pública, las normas y reglamentos</li> <li>- El apoyo a la financiación y demostraciones</li> </ul>
3. El desarrollo de la capacidad de absorción (políticas para fortalecer las habilidades e impulsar ampliamente la acumulación de nuevos conocimientos de los empresarios / empresas)	Todas las empresas; trabajadores y gerentes; investigadores; entrenadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las políticas de aprendizaje permanente y la educación</li> <li>- Formación de los trabajadores de la empresa con sede en la gestión y el espíritu empresarial capacitación y otro tipo de enseñanza y formación técnica y profesional (FTP)</li> <li>- Facilitar la conectividad a través de alianzas globales y proveedores, vínculos entre el desarrollo a las cadenas mundiales de valores.</li> <li>- Estado de derecho, cumplimiento de contratos, la competencia, la quiebra y el reingreso ,facilitación, las políticas urbanas</li> </ul>

Nota: Mientras que algunos instrumentos de política como la contratación pública, las normas y la regulación son relevantes para los tres ámbitos de actuación, que se enumeran en la zona considerada más importante para estimular la innovación verde en la mayoría de los países en desarrollo.

Fuente: Adaptada de acuerdo a datos suministrados por la organización para la cooperación y el desarrollo económico (OCDE 2010). Política para fomentar la innovación verde.

## CONCLUSIONES

Es indudable la importancia que durante los últimos años ha adquirido el uso de las tecnologías verdes en el comercio internacional como estrategia para la competitividad organizacional para responder a los retos del nuevo orden mundial cada vez más global, competitivo, dinámico, de uso racional de las tecnologías para las empresas conforme con el desarrollo sostenible. Sin embargo, lo reciente del tema ha hecho que su conceptualización se esté dando desde diferentes partes, organizaciones y disciplinas, permitiendo una claridad del tema y unos conceptos encaminados a su desarrollo y su aplicación en el contexto.

La revisión teórica, antes descrita, muestra de forma clara que hay diversidad de paradigmas sobre lo que se entiende por el uso de las tecnologías verdes en el comercio internacional sin que hasta ahora uno de estos paradigmas predomine sobre los demás. Así, cada paradigma o enfoque defiende sus propios planteamientos buscando diferenciarse de los demás.

Teniendo en cuenta la gran importancia que está adquiriendo la preocupación por el medio ambiente, la sostenibilidad es un problema que está acaparando la atención de todos, tanto en la política y la economía, como en la gestión de las empresas. La tecnología se sigue presentando como una herramienta fundamental para el desarrollo de la sociedad, sin embargo, en cuestiones ambientales el costo del desarrollo tecnológico en ocasiones puede llegar a ser demasiado alto.

También, las empresas hoy en día tanto productoras como consumidoras de tecnología de información (TI) se están concientizando que deben existir dispositivos y sistemas más respetuosos con el medio ambiente sin dejar de ser productivos. Las grandes productoras de hardware, atendiendo a las recomendaciones y directivas de los diferentes gobiernos deben desarrollar dispositivos electrónicos que no contengan material peligroso y además que puedan someterse al final de su vida útil a procesos adecuados de reciclado.

No obstante, el uso de energías limpias e infraestructuras eficientes y ecológicas permite cumplir los objetivos para organizaciones, logrando además reducir costes operacionales, aumentar los beneficios y adquirir una conciencia ambiental que de masificarse permitiría una mejor perspectiva de futuro al planeta.

En la actualidad la tendencia es hacia lo ecológico y la tecnología, por tanto el término, 'tecnología verde', minimiza el uso de componentes que puedan dañar el ambiente una vez finalizada su vida útil. La responsabilidad no es sólo de las empresas, nosotros como usuarios de la tecnología debemos aportar nuestro grano de arena. Nuestra actitud define en muchos casos ahorros que, si los sumamos, pueden significar mucho para nuestro bienestar.



Podría decirse que, respecto del uso de las tecnologías verdes en el comercio internacional en este momento, impera lo que dicen Heng y Zou (2010), la tecnología verde se refiere a los términos genéricos de la tecnología, el arte industrial o productos que pueden reducir la contaminación ambiental y disminuir el empleo de materias primas, recursos naturales y la energía.

En este sentido, los avances tecnológicos que hemos presenciado en las últimas décadas ha llevado a cambios significativos del pensar, actuar y trabajar. La revolución tecnológica ha facilitado las instalaciones, la disponibilidad y el acceso inmediato a una gran cantidad de información y conocimientos, lo que facilitó la creación y difusión de esta. El uso de nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC) y la demanda de los consumidores en la política orientada a la preservación del medio ambiente que ejercen una creciente presión sobre las organizaciones.

También, es indudable reconocer que anteriormente los centros de cómputos, utilizaban gran cantidad de energía eléctrica para operar estaciones de trabajo, servidores, entre otros; con las nuevas tecnologías verdes, ha logrado la eficiencia energética, reduciendo su impacto medioambiental y a la vez un necesario ahorro de costos, es por eso que empresas de gran importancia han logrado implantar este sistema, que ha sido de gran beneficio.

En cuanto a tecnologías verdes, se reconoce que han sido implementadas a través de redes, Internet, teletrabajo etc., reduciendo la contaminación del medio ambiente y el dióxido de carbono emitido por los vehículos. Es un mecanismo que contribuye al desarrollo de la sociedad de la información, ya que permite la utilización de tecnologías para que las personas realicen sus actividades laborales sin la necesidad de tener desplazamientos constantes.

En este sentido, existe actualmente un número de seguidores del mercado verde internacional, al igual que la demanda de productos pro-ambientales ha crecido. Generando un mayor interés por parte de las empresas para insertarse en este tipo de mercado y, así destinar, un gran porcentaje de sus utilidades a la investigación y creación de tecnologías que no sólo les generan una ventaja de competitividad frente a los productos, sino que además, les plantean reducciones en la adquisición de las materias primas que se utilizan en sus procesos de producción.

No obstante lo antes mencionado, se deduce que existen cuatro paradigmas que ayudan a la adopción tecnológica, enfatizando los sistemas de riesgos, la falta de capital, la explotación inadecuada de los recursos en toma de decisiones, la maximización de beneficios para obtener rendimientos netos y la maximización de utilidades en lugar de mayores gastos, haciendo uso de patrones de consumo eficientes.

Sin embargo, la innovación de la tecnología verde desempeña un papel importante en el crecimiento verde, desacoplando el crecimiento del agotamiento del capital natural. Para lograr la innovación verde las estrategias de crecimiento verde requieren abordar

desafíos con relación a precios, mayores inversiones aplicando tecnologías verdes eficientes, evitando riesgos, reduciendo barreras al comercio y a la inversión; al respecto, es importante fortalecer los mercados para la innovación verde, haciendo uso de las políticas innovadoras, estimular la tecnología y resaltar los beneficios a través de la cultura.

Podría decirse que, el impacto tecnológico a través de los sistemas de redes a nivel global resalta diversidad de ventajas para las organizaciones que han incorporado las tecnologías verdes, pero también, evidencian los principales aspectos a considerar para una buena implementación de estos modelos, reduciendo al máximo el consumo energético.

Finalmente es importante señalar, que diversas organizaciones a nivel mundial están implementando las tecnologías verdes, mediante innovaciones tecnológicas eficientes por medio de redes, reduciendo costos y consumo energético, generando competitividad frente a los productos, reduciendo al máximo la contaminación del medio ambiente y haciendo uso de material no peligroso que puedan someterse al final de su vida útil a procesos adecuados de reciclado. Además adquirir una conciencia ambiental que de masificarse permitiría una mejor perspectiva de futuro al planeta resaltándola a través de la cultura.

## **Bibliografía**

Aikens, M. (1975). Políticas Nacionales de GT: Impact, implicación y retos. En: <http://www.unapcaem.org/publication/GreenTech.pdf>, consultado, 10 de junio de 2013.

Barrera, M. (1992). *La tecnología verde, Green Computing o Green IT*. En: <http://ldc.usb.ve/~yudith/docencia/UCV/Exposiciones/ExpoCompVerde.pdf>, consultado, 28 de Mayo de 2013.

Barrett, S. (2001). Bancos de tecnología verde. En: <http://www.fni.no/doc&pdf/FNI-R0809.pdf>, consultado, 10 de junio de 2013.

Barul, D. (2008). *La perspectiva de la gestión de las NTIC y los Impactos Ambientales*. En: [http://www.mestradoadm.unir.br/menus\\_arquivos/379\\_tecnologia\\_verde.pdf](http://www.mestradoadm.unir.br/menus_arquivos/379_tecnologia_verde.pdf), consultado, 30 de mayo de 2013.

Benedicto, R. (2001). Bancos de tecnología verde. En: <http://www.fni.no/doc&pdf/FNI-R0809.pdf>, consultado, 10 de junio de 2013.

Bolla, R., Davoli, F., Bruschi, R., Cucchiatti, F. (2011). Impacto potencial de las tecnologías verdes para última generación de redes. En: <http://www.iith.ac.in/~tbr/teaching/presentations/13.pdf>, consultado, 13 de junio de 2013.

Brasen, S. (2010). *Hacia la Sustentabilidad Tecnología Verde (Green IT)*. En: <http://www.deloitte.com/assets/Dcom-Ecuador/Local%20Assets/Documents/Estudios/RGC%20->

%20Art%C3%ADculo%20Green%20IT%20Contenido%20-%20vF.pdf, consultado, 28 de Mayo de 2013.

Clausen, C. and. Yoshinaka, Y. (2004). Teorías que inspiran la previsión tecnología verde. En: [http://mdc.ltindia.com/librarym/mm\\_files/Green%20Technology%20foresight%20of%20high%20technology.pdf](http://mdc.ltindia.com/librarym/mm_files/Green%20Technology%20foresight%20of%20high%20technology.pdf), consultado, 13 de junio de 2013.

Coleman. D, (2009). Inteligencia Ecológica, Editorial Vergara, Edición 2009

Davenport, T. (2002). *Tecnología Verde*. En: [http://www.mestradoadm.unir.br/menus\\_arquivos/379\\_tecnologia\\_verde.pdf](http://www.mestradoadm.unir.br/menus_arquivos/379_tecnologia_verde.pdf), consultado, 30 de mayo de 2013.

Del Río, G.P. (2003). Beneficios de la adopción de tecnología verde. En: [http://cecip.upaep.mx/conacyt/memorias2012/cd/documents/01\\_06.pdf](http://cecip.upaep.mx/conacyt/memorias2012/cd/documents/01_06.pdf) , consultado, 11 de junio de 2013.

Feder, G. y Umali, D. L. (1993). Políticas Nacionales de GT: Impact, implicación y retos. En: <http://www.unapcaem.org/publication/GreenTech.pdf>, consultado, 10 de junio de 2013.

Gurria, A. (2011). *Innovación verde*. En: <http://www.oecd.org/greengrowth/49709364.pdf>, consultado, 5 de Junio de 2013.

Hausmann, R y Klinger, B. (2007), Posibilidad de ampliar la producción y el comercio verde. En: [http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/2012/02/13/000158349\\_20120213090547/Rendered/PDF/WPS5932.pdf](http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/2012/02/13/000158349_20120213090547/Rendered/PDF/WPS5932.pdf), consultado, 12 de junio de 2013.

Heng, X. y Zou, C. (2010). *Innovación y tecnología verde*. En: [http://cecip.upaep.mx/conacyt/memorias2012/cd/documents/01\\_06.pdf](http://cecip.upaep.mx/conacyt/memorias2012/cd/documents/01_06.pdf), consultado, 11 de junio de 2013.

Jørgensen, M.S. (2004). Teorías que inspiran la previsión tecnología verde. En: [http://mdc.ltindia.com/librarym/mm\\_files/Green%20Technology%20foresight%20of%20high%20technology.pdf](http://mdc.ltindia.com/librarym/mm_files/Green%20Technology%20foresight%20of%20high%20technology.pdf), consultado, 13 de junio de 2013.

Mariscal, B. (1986). *Tecnología verde y la sostenibilidad*. En: [http://www.mestradoadm.unir.br/menus\\_arquivos/379\\_tecnologia\\_verde.pdf](http://www.mestradoadm.unir.br/menus_arquivos/379_tecnologia_verde.pdf), consultado, 30 de mayo de 2013.

McGee, J. y Prusak, L. (1994). *Tecnologías Verdes*. En: [http://www.mestradoadm.unir.br/menus\\_arquivos/379\\_tecnologia\\_verde.pdf](http://www.mestradoadm.unir.br/menus_arquivos/379_tecnologia_verde.pdf), consultado, 30 de Mayo de 2013.

McKinsey, G. (2010). Economía verde hagámosla realidad, revista *el planeta*. En: <http://www.ourplanet.com/pdfs/OP-2010-02-SP-FULLVERSION.pdf>, consultado, 30 de Mayo de 2013.

Mendola, M. (2003). En la agricultura sostenible, los ingresos y reducción de la pobreza rural. En: <http://www.unapcaem.org/publication/GreenTech.pdf>, consultado, 10 de Junio de 2013.

Mitchell, M. (2001). Motivación para la participación en la tecnología verde. En <http://www.kirj.ee/public/trames/trames-2006-1-2.pdf>, consultado, 10 de junio de 2013.

Monteiro, A. (2010). Economía verde hagámosla realidad, revista *el planeta*. En: <http://www.ourplanet.com/pdfs/OP-2010-02-SP-FULLVERSION.pdf>, consultado, 30 de Mayo de 2013.

Muñoz, J. y Rojas, Y. (2010). *Nuevas tendencias en tecnologías verdes -Green IT para la Gestión en Organizaciones*. En: [http://www.tagingenieros.com/sites/default/files/Art%C3%ADculo%20Green%20IT\\_Javier\\_Mu%C3%B1oz\\_v1\\_2010.pdf](http://www.tagingenieros.com/sites/default/files/Art%C3%ADculo%20Green%20IT_Javier_Mu%C3%B1oz_v1_2010.pdf), consultado, 28 de Mayo de 2013.

News, M. (2009). *Tecnologías Verdes*. En: <http://accdonjj.wordpress.com/2009/02/06/tecnologias-verdes/>, consultado, 29 de Mayo de 2013.

Nowak, P. J. (1987). Políticas Nacionales de GT: Impact, implicación y retos. En: <http://www.unapcaem.org/publication/GreenTech.pdf>, consultado, 10 de junio de 2013.

Pallone, S. y Oliveira, L. (2008). *Desechos electrónicos (Residuos de Tecnología) y gestión de productos (Física Composición del equipo y de los Materiales Reciclables Index)*. En: [http://www.mestradoadm.unir.br/menus\\_arquivos/379\\_tecnologia\\_verde.pdf](http://www.mestradoadm.unir.br/menus_arquivos/379_tecnologia_verde.pdf), consultado, 30 de mayo de 2013.

Rogers, E. M. (1983). Políticas Nacionales de GT: Impact, implicación y retos. En: <http://www.unapcaem.org/publication/GreenTech.pdf>, consultado, 10 de junio de 2013.

Rutherford, R., Blackburn, R. A. & Spence, L. J. (2000), Zutshi y Sohal (2004), Lee, S. Y. (2008). Yu, J. & Bell, J. N. B. (2007). Las PYMES en las tecnologías verdes. En: [http://www.internationalconference.com.my/proceeding/icber2010\\_proceeding/PAPER\\_226\\_SustainableDevelopment.pdf](http://www.internationalconference.com.my/proceeding/icber2010_proceeding/PAPER_226_SustainableDevelopment.pdf), consultado 10 de junio de 2013.

Upadhyay, B. y Young, D. L. (2003). Políticas Nacionales de GT: Impact, implicación y retos. En: <http://www.unapcaem.org/publication/GreenTech.pdf>, consultado, 10 de junio de 2013.

Vargas, L. (2009). *Mercado verde internacional*. En: <http://www.economia.unam.mx/publicaciones/econinforma/pdfs/366/08consuelo.pdf>, consultado, 30 de Mayo de 2013.

Welford, R. (1996). Beneficios de la adopción de tecnología verde. En:[http://cecip.upaep.mx/conacyt/memorias2012/cd/documents/01\\_06.pdf](http://cecip.upaep.mx/conacyt/memorias2012/cd/documents/01_06.pdf) , consultado, 11 de junio de 2013.