

FINANCIACIÓN DE TECNOLOGÍAS LIMPIAS

Gustavo Tapia

Universidad de Buenos Aires

SUMARIO: 1. Introducción; 2. Fuentes para financiar energía limpia; 3. Estrategias de negocios; 4. Fuerza de los actores; 5. Servicios de consultoría; 6. Programas específicos; 7. Etica y comportamiento.

Para comentarios: gustavotapia@fibertel.com.ar

1. Introducción

Habida cuenta de la preocupación mundial sobre el cambio climático y el auge de tecnologías en sectores como el energético, se presenta el desafío de saber cómo vamos a financiar las nuevas tecnologías. Organismos mundiales como la Agencia Internacional de Energía hacen cálculos para los próximos 25 años de una necesidad de fondos en el orden de los 17 billones de dólares de inversión para la expansión energética mundial.

El abordaje al tema, tiene varias facetas. Por un lado puede explorarse los fondos de capital incluyendo aquí los denominados bonos de carbono. Por otro los programas específicos que los países y entidades multilaterales han implementado, los índices de mercados, pero previamente debe delimitarse que se entiende por tecnología limpia, ya que por ejemplo suele hacerse inclusión aquí a las técnicas y procesos referidos a la información cuando a diario notamos la existencia de contaminación de “información”.

La creciente preocupación por la protección del medio ambiente así como la tendencia generalizada a ubicar los precios de la energía en sus niveles económicos han conducido a un mayor interés en la promoción de proyectos de producción de energía mediante tecnologías limpias y un mercado creciente para la prestación de servicios de eficiencia energética en el ámbito del consumidor final así como en diferentes etapas de la cadena energética. No obstante las dificultades derivadas de la recesión económica mundial y de los problemas recientes en los mercados financieros que generaron extrema cautela en los inversionistas, sobre todo para los mercados emergentes, se observa que a la luz de las iniciativas de algunos organismos multilaterales de crédito y como consecuencia en gran medida de los protocolos de Kyoto, existe a nivel internacional una masa de recursos de inversión para proyectos vinculados con el mejoramiento del medio ambiente y la mejor utilización de la energía en cantidad y calidad.

Las tecnologías limpias son tecnologías, productos, servicios y procesos que reducen o eliminan los impactos negativos sobre el medio ambiente a través del uso eficiente de los recursos, el mejoramiento de los resultados y la reducción de desperdicios.

2. Fuentes para financiar energía limpia

La financiación para la energía sostenible proviene de alguna compañía o se relaciona con un proyecto. Puede suministrarse en cualquier etapa de la ejecución de éste, desde la primera, cuando los riesgos y las esperanzas de rendimiento son elevados, hasta la última, cuando la ejecución del proyecto ha avanzado y los riesgos y rendimiento son proporcionadamente más bajos.

En el caso de una compañía, las fuentes de capital incluyen:

- los inversionistas individuales, que también se les conoce como "ángeles", y los proveedores de capital de riesgo que participan en el momento de mayor riesgo, en la primera etapa del desarrollo de la compañía, cuando se requieren investigación y desarrollo (I & D) y crédito inicial;
- los accionistas privados y públicos, que usualmente participan una vez que se han establecidos los ingresos y que lo hacen para suministrar capital de crecimiento y expansión;
- la deuda garantizada y la deuda de sociedades comerciales para la etapa de crecimiento final y para compañías ya establecidas, con trayectoria y estados de cuenta.

En el caso de proyectos, su ejecución se financia por estos medios:

- el capital del proyecto, que se suministra en el primer ciclo de éste para su localización, la recopilación de datos y la constitución del proyecto. Esta participación confiere al inversionista los beneficios de propiedad y, por tanto, lo hace accionista de la empresa;
- la combinación de deuda y capital, denominada también "financiación de entepiso", que generalmente se suministra para la construcción o instalación del proyecto;
- la deuda principal, que se provee para la construcción de proyectos más grandes y la ampliación y operación en marcha de la empresa del proyecto. Usualmente se adquiere en forma de préstamos tradicionales para proyectos que otorgan importantes prestamistas institucionales y requieren el pago de intereses convencionales y la amortización del capital en un plazo determinado.

El alcance del proyecto también determina la fuente de capital. Los proyectos grandes, basados en tecnología establecida, tales como la energía hidroeléctrica o la energía eólica en plataformas marítimas, tradicionalmente reciben fondos de instituciones financieras grandes y requieren un financiamiento combinado de deuda, entepiso y capital de múltiples fuentes. En tales proyectos el riesgo es mensurable y asegurable. A menudo estos proyectos se financian "fuera del balance general", es decir que, en caso de que el proyecto falle, quienes hayan prestado dinero para éste no pueden recuperar la pérdida por medio de reclamos al propietario del proyecto.

Los proyectos de menor escala o los proyectos que utilizan tecnologías nuevas, tales como energía solar o de biomasa en pequeña escala, son diferentes. Estas formas de tecnología de energía implican un riesgo técnico, además de los riesgos asociados con todos los proyectos de energía, de tal manera que tienden a no atraer las fuentes tradicionales de capital de los mercados privados. En esos casos la financiación usualmente se suministra en forma de capital, porque los prestamistas generalmente consideran que el flujo de los fondos para amortizar la deuda contiene un alto riesgo, consideración que los hace renuentes a otorgar préstamos. Por tanto, es decisivo solucionar el problema del riesgo para poder elevar la producción de energía sostenible a un volumen significativo.

Evaluación del riesgo. El financiamiento de las tecnologías de energía sostenible necesariamente implica riesgos. Algunos de éstos son propios del sector energético, en tanto que otros son exclusivos de la tecnología de energía sostenible y de la multitud de cuestiones referentes a la técnica, los resultados, las normas y los contratos que la rodean. Estos riesgos son:

- la fijación de precios - incertidumbre en cuanto al aspecto económico del proyecto ante la liberalización de las normas y la tendencia a reemplazar los contratos de largo plazo por contratos de corto plazo;
- el riesgo monetario - susceptibilidad a los movimientos adversos en los tipos de cambio con respecto a fondos en moneda extranjera;
- el riesgo del país o la política - posibilidad de que los gobiernos abandonen los acuerdos de adquisición de energía (AAE), ya que estos acuerdos significan ingresos de largo plazo para los proyectos de energía y sirven para obtener deuda y financiamiento de entepiso;
- la baja posibilidad de seguro - falta de experiencia en garantías y antecedentes sobre pérdidas de préstamos pasados que hacen costoso el seguro y limitan la cobertura;
- el rendimiento técnico - falta de información sobre el rendimiento anterior y escasez de operadores experimentados;
- la protección de la propiedad intelectual - posibilidad de usurpación de patentes y de la propiedad intelectual en los mercados en desarrollo;
- los servicios y el mantenimiento - falta de servicios de ingeniería especializados, de mano de obra calificada y de renovación del equipo;
- la disponibilidad de recursos primarios - incertidumbre por ejemplo con respecto al comportamiento del viento, a la fuente exterior de la materia básica de la biomasa y disponibilidad de recursos hidráulicos;
- los riesgos de infraestructura - problemas de conectividad de la red y falta de acceso a los sistemas de transmisión y distribución;
- el riesgo crediticio - poca solvencia de muchos planificadores más pequeños de proyectos y de contrapartes contratantes de energía;
- los riesgos contractuales - inmadurez del ámbito jurídico que rodea la tecnología limpia;
- la reglamentación y la política pública - cambios en la actitud política con respecto a los incentivos tributarios para las tecnologías de energía limpias

Las oportunidades para aplicar programas futuros, particularmente en proyectos de pequeña escala, incluyen el desarrollo de nuevas formas de seguro, tales como los programas para la protección del precio y derivados de compras de energía en paquete, que ofrecen a los compradores y vendedores de energía mayor certidumbre en los precios, innovaciones en la financiación y, finalmente, el seguro contra los riesgos de la energía limpia. También comienzan a aparecer programas a nivel nacional dedicados a ayudar a financiar los proyectos de energía sostenible de los usuarios.

Alternativa de financiación para las emisiones. Los mecanismos del mercado relacionados con el medio ambiente que atribuyen valor financiero a los beneficios ambientales producidos por los proyectos de energía limpia están demostrando ser un medio efectivo de catalizar financiamiento adicional. En particular, los mercados de emisiones del tipo tope-intercambio (o sea cuando se fija un tope al total de las emisiones de un número de entidades reglamentadas, pero individualmente éstas pueden negociar entre ellas para poder satisfacer su límite al menor costo

económico posible) han encaminado gran cantidad de dinero hacia proyectos de energía limpia y han dado lugar a industrias dedicadas totalmente a la monetización de los créditos de las emisiones.

Algunos de los programas exitosos son: el de Estados Unidos, de tope-intercambio de emisiones permitidas de anhídrido sulfuroso; el Plan de Intercambio de Emisiones de la Unión Europea y el Mecanismo de Desarrollo Limpio del protocolo de Tokio y los sistemas de ejecución conjunta. Con el tiempo, estos mercados tienen la posibilidad de alterar materialmente el aspecto económico de la generación de energía a favor de la energía limpia y las tecnologías para la reducción de las emisiones. El intercambio de certificados de energía renovable (CER) o su equivalente ("etiquetas verdes") constituye un mercado similar que crea dinero efectivo para los proyectos de energía limpia que califican, cuyas transacciones constan de la venta de unidades de energía renovable (típicamente un CER equivale a un megavatio-hora de electricidad de fuentes renovables) a los productores de energía mayoristas reglamentados por las normas de la cartera de fuentes renovables (NCR).

Los avances tecnológicos están disminuyendo rápidamente los costos de las tecnologías de energía sostenible hasta llegar a la paridad con el precio de las fuentes tradicionales de energía. La interrogante sigue siendo si habrá una infraestructura financiera establecida para apoyar una importante cantidad de tecnologías nuevas, cuando éstas estén disponibles. Las entidades dedicadas a la gestión financiera y la gestión de riesgos buscan con interés la forma de participar en la tarea monumental de apoyar estas nuevas tecnologías, pero toda esta gestión será más fluida cuando las reglas sean claras, los formuladores de las políticas gubernamentales ofrezcan compromisos de largo plazo y cuando haya un equilibrio apropiado entre los riesgos y los premios. Bajo estas circunstancias, el marco regulatorio diseñado por los países debe estar bien pensado, tener credibilidad y estabilidad.

Como mencionáramos, las inversiones en energía que contribuyan al mejoramiento ambiental resultan ahora atractivas para muchos inversionistas privados, empresas proveedoras de equipos y servicios, y entidades financieras, ya sea directamente o a través de fondos de inversión u otros vehículos financieros. Por otra parte, muchos países muestran un gran potencial de desarrollo de fuentes energéticas limpias, como las pequeñas centrales hidroeléctricas, la energía eólica, la cogeneración con gas natural, así como los proyectos que mejoren la eficiencia en el uso de la energía. Esta tendencia favorable en los mercados internacionales, en los países de la región sudamericana puede estar dificultada en lo inmediato debido a las crisis económicas el debilitamiento de los sistemas financieros.

Compañías ESCO. Estas compañías -*Energy Service Company* (ESCO)-, ofrecen servicios de mejoramiento de la eficiencia en el uso de la energía a consumidores mediante lo que se conoce como el contrato de desempeño y ahorro compartido, presentan una serie de características especiales derivadas de la naturaleza misma de ese tipo de contratación, lo que la convierte en una actividad compleja desde el punto de vista operacional, económico, financiero, legal y tributario. Se pasa de la etapa de vender auditorías energéticas a la de vender contratos de desempeño efectuando inversiones.

El esquema de contrato por desempeño y ahorro compartido consiste en que una ESCO ofrece a un cliente efectuar mejoras en sus instalaciones que le producirán un aumento significativo de la eficiencia en el uso de la energía, ya sea efectuando mejoramientos en el equipamiento existente o reemplazándolo total o parcialmente por tecnologías más eficaces. La empresa realiza una auditoría energética para determinar la factibilidad y dimensión de los ahorros a obtenerse, así como la inversión requerida para ello. Luego la ESCO efectúa la inversión de modo que el cliente no debe realizar ningún desembolso inicial y paga a la ESCO durante un período de tiempo compartiendo durante el mismo, los ahorros obtenidos. Al final del contrato el cliente se queda con la totalidad de los ahorros y los nuevos equipos que generalmente son retenidos durante el contrato como garantía por la ESCO o el prestamista. El concepto es muy simple y su realización técnica también, pero su implantación es compleja desde el punto de vista legal, tri-

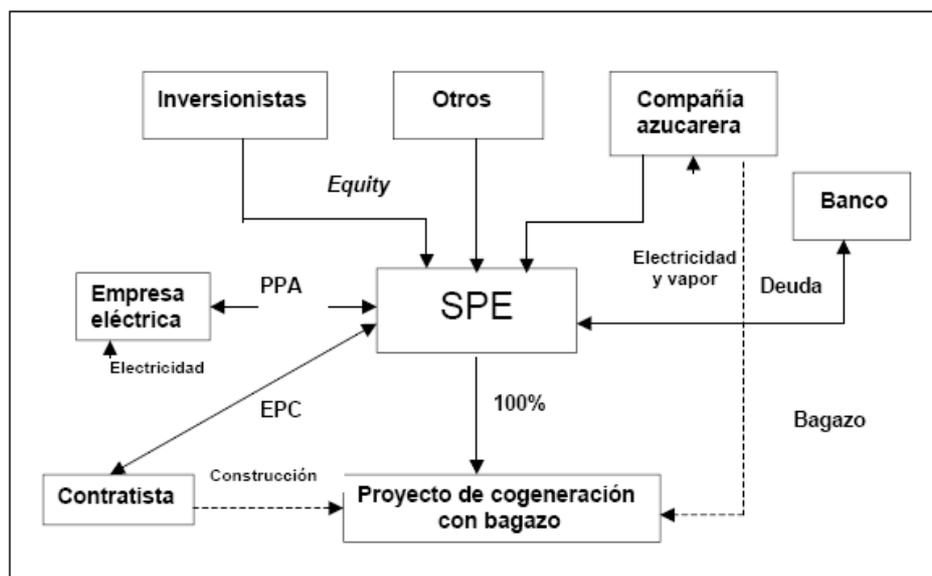
butario, económico y financiero. Involucra la provisión de un servicio de ingeniería y asesoría económica, una venta de equipos con pago diferido, financiamiento para el cliente, la entrega del equipo al final del contrato de desempeño lo hace similar a un leasing. Las actividades aludidas en este punto tienen cierta complejidad y no muy conocidas por los agentes económicos, por los clientes potenciales y por las autoridades tributarias.

Diferentes casos

1. Biomasa. La cogeneración con bagazo de caña en la industria azucarera, generación de electricidad o cogeneración a partir de residuos de madera o residuos agroindustriales son proyectos típicos que utilizan biomasa como fuente primaria.

En estos casos el sistema de financiamiento de proyectos es el más apropiado, formando una sociedad de propósito específico entre el inversionista, el dueño de la planta industrial y otros participantes. Un esquema típico puede ser como el que se presenta a continuación. La sociedad de propósito específico (SPE) tiene aportes de capital de sus socios y recibe financiamiento para constituir una estructura de capital eficaz (usualmente 20% a 30% de capital y el resto deuda), construye y es dueña del proyecto. La empresa azucarera provee el combustible y recibe energía eléctrica y vapor y tiene una participación usualmente minoritaria en la SPE. El excedente de energía eléctrica es vendido a la red pública a través de un contrato de suministro de energía (PPA) a una tarifa negociada. La construcción del proyecto se realiza a través de un contrato de construcción llave en mano, tiempo fijo y costo fijo (EPC) con un contratista. La rentabilidad de este tipo de proyectos está en función del precio al que pueda venderse el excedente de energía eléctrica a la empresa distribuidora local y de los costos de inversión. En el caso de un proyecto de cogeneración con bagazo de caña puede dificultarse tener el retorno esperado debido a que únicamente con el bagazo sólo se puede operar en el período de zafra, unos cinco a seis meses por año. Sin embargo, aplicando tecnologías de cogeneración eficaz y de bajo costo, si la tarifa eléctrica es apropiada pueden encontrarse muy buenos proyectos, máxime considerando que si se utiliza la paja de la caña de azúcar puede generarse electricidad casi todo el año. Los riesgos principales en este tipo de proyectos se relacionan con la actividad agroindustrial misma debido a problemas en sus mercados (por ejemplo el caso del azúcar), a pérdidas de cosechas que disminuyan la disponibilidad de biomasa y por lo tanto los excedentes de energía eléctrica serían menores, así como los riesgos macroeconómicos inherentes a cualquier proyecto.

ESTRUCTURA DE UN PROYECTO DE BIOMASA



2. Pequeñas centrales hidroeléctricas (PCH). Este es un recurso energético para el que existen grandes perspectivas de desarrollo en los países del Mercosur, aunque la viabilidad de los proyectos depende no sólo de sus características económicas propias sino también del marco regulatorio existente en cada país. Las ventajas de las PCH radican esencialmente en el bajo costo de inversión y el muy corto período de construcción. No todos los sitios identificados van a producir proyectos buenos, sino que dependen de la energía media generable y la complejidad o no de la instalación. Podría decirse a modo de indicación que usualmente los proyectos con costos de construcción superiores a 1,000 pesos/KW instalado, período de construcción superior a los dos años y factores de planta inferiores al 50%, difícilmente son competitivos con los niveles tarifarios existentes. La clave es, por una parte encontrar buenos proyectos y por la otra conseguir contratos de compra de energía a tarifas que permitan la recuperación de la inversión. Asimismo se necesita que las regulaciones permitan vender energía eléctrica a los sistemas interconectados y a clientes particulares, por lo que la existencia de un marco regulatorio apropiado es esencial.

Para estructurar financieramente este tipo de proyectos se puede utilizar un esquema de project financing similar a la del caso de la biomasa o constituir una empresa generadora de electricidad que actúe dentro del mercado eléctrico operando un número importante de PCH, dependiendo del tipo de clientes, posibilidad de conexión a la red, etc. Una PCH puede vender la energía a clientes ubicados en el área de su localización, o a la red si existe la posibilidad de conexión, y la regulación permite esta transacción, e incluso a clientes lejanos utilizando los sistemas de transmisión y distribución.

Un ejemplo interesante es el caso de los incentivos para el desarrollo de PCH en Brasil. Toda central hidroeléctrica inferior a 30 MW es considerada PCH, las empresas propietarias de PCH tienen el mismo tratamiento que las concesionarias de electricidad y están autorizadas a vender directamente a consumidores finales ya sea en su área cercana si los hay o en cualquier parte del sistema interconectado, pudiendo además estar exentas del pago de tarifas de transmisión. También pueden vender energía a las distribuidoras de electricidad o al sistema mediante el programa PCH-COM mediante el cual Eletrobras, el holding federal que después de las privatizaciones quedó con algunas funciones de supervisión del sector eléctrico y promoción de fuentes alternas y cogeneración, compra la energía mediante un contrato a largo plazo la tarifa de referencia del mercado eléctrico valor normativo (VN) y la calificación de Eletrobras implica automáticamente acceso a 80% de financiamiento BNDES. El programa PCHCOM será descrito con mayor detalle en el capítulo sobre alternativas de financiamiento.

3. Eólica. Los proyectos de energía eólica presentan una mayor dificultad para ser competitivos y en general todavía pueden requerir subsidios. Si bien la tecnología ha avanzado notablemente y los costos de inversión por kw (unidad de potencia) instalado, ya se encuentran en niveles de un orden de magnitud similares a los de plantas hidroeléctricas, el problema es su bajo factor de utilización debido a la naturaleza misma del recurso eólico. Es común encontrar proyectos de granjas eólicas con factores de planta del 25% y 30%, que junto al cuadro tarifario vigente pueden tener niveles de retorno muy bajos para armar una estructura financiera. Adicionalmente estos proyectos están sujetos a los riesgos regulatorios y variaciones de tarifas. Existen áreas, caso de la Patagonia en Argentina donde las condiciones de viento son tales que la generación de energía puede ser mucho más alta, hay proyectos de 50% de factor de planta que pueden ser más atractivos por su tasa de retorno y por lo tanto financieramente viables (para los cuales el financiamiento no es un problema). En todo caso todavía es necesario tener programas bien definidos para promocionar proyectos eólicos, que deben establecer una forma de asegurar la venta de la energía generada por el proyecto, los precios a los cuales va a ser vendidas y tal vez algunos incentivos adicionales. Los subsidios pueden establecerse vía tarifas de compra de energía o mediante un aporte de capital no reembolsable por parte del gobierno para la construcción de los proyectos, esto último sería preferible debido a que los subsidios tarifarios pueden tener una

duración aleatoria, otorgarse hoy y quitarse mañana considerando los vaivenes políticos usuales en los países de la región.

Potenciales fuentes de financiamiento. El financiamiento de proyectos o empresas de tecnologías limpias y eficiencia energética responde siempre a una estructura de capital y deuda, es decir aporte directo y / o financiamiento bancario específico o comercial y eventualmente también financiamiento de proveedores.

A. Aportes de capital privado

A1. Inversionistas privados. El capital privado nacional e internacional puede estar presente en los proyectos de tecnologías limpias y eficiencia energética. Generalmente este tipo de proyectos son identificados y desarrollados tanto por firmas de ingeniería o desarrolladoras de proyectos, o empresas de construcción como por suministro de equipamientos. En muchos casos estas empresas no poseen capital para invertir o pueden efectuar un aporte de capital limitado en relación al tamaño del proyecto. En general puede afirmarse que la clave de la participación de capitales nacionales en este tipo de emprendimientos es en gran medida la disponibilidad de apalancamiento con deuda bancaria, por razones de la dimensión del capital puesto a riesgo y también para alcanzar los retornos esperados sobre la inversión. A su vez el financiamiento sólo está disponible para empresas o proyectos suficientemente capitalizados.

Existiendo financiamiento interno accesible los desarrolladores de proyectos no deberían tener dificultades, con su propio capital o con capitales nacionales o internacionales, para estructurar el financiamiento de sus proyectos. Ante la falta de esas condiciones muchas veces deben recurrir a la búsqueda de capital de riesgo en el mercado internacional, lo que no siempre es fácil y a veces resulta casi imposible ya que depende no sólo de la bondad de los proyectos y la disponibilidad de apalancamiento financiero, sino de otros factores tales como la percepción de riesgo de los inversionistas derivada de la situación política y económica y la calificación internacional de riesgo país. El capital internacional estará disponible en el corto plazo de manera limitada, en volúmenes, tipos de proyectos y países de actuación. Un buen proyecto o empresa con capital propio tiene alta probabilidad de apalancarse financieramente, dependiendo de las condiciones específicas de los mercados en un momento y país determinado. La situación más probable en el futuro inmediato y a mediano plazo es que, si los gobiernos utilizan sus entidades financieras de desarrollo para ofrecer líneas de crédito como las que se ejemplificarán más adelante, las empresas desarrolladoras de proyectos podrán aplicar un capital semilla y obtener de inversionistas privados el resto para estructurar un financiamiento de 20% a 30% de capital y el resto de deuda. El capital internacional siempre será más costoso por las tasas de retorno pretendidas y la cobertura de riesgo que requieren ya sean los inversionistas directos o fondos de inversión.

A2. Fondos de inversión. La participación de estos fondos podrá ser importante en el corto y mediano plazo, para la región sudamericana, aunque su nivel de crecimiento estará determinado por la disponibilidad de proyectos atractivos, las condiciones de riesgo de los países y en definitiva de los resultados de las primeras experiencias que se están llevando a cabo en la actualidad y también de la acción de los gobiernos para fomentar líneas de crédito que complementen la inversión privada.

B. Financiamiento bancario

B1. Banca de desarrollo nacional: el caso de Brasil. El mejor ejemplo sobre el uso de la banca de desarrollo nacional como catalizador de la realización de inversiones en el área de energías limpias y eficiencia es el de Brasil. El Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES) ha sido y sigue siendo el financista tradicional del sector de la energía en Brasil, particularmente la energía eléctrica, no sólo para las empresas estatales sino para el sector privado. En años recientes,

particularmente en 2001, a raíz del fuerte racionamiento de energía eléctrica que aquejó al país por varios meses, estableció líneas especiales de crédito con fondeo propio y de organismos internacionales como el BID para apoyar la inversión en áreas de energía prioritarias, las que se describirán sintéticamente a continuación:

a) Líneas de crédito aplicables para proyectos de eficiencia energética y generación de pequeño porte: Existen varias líneas de crédito de que pueden aplicarse en Brasil para financiar proyectos de eficiencia energética y generación o cogeneración llevados a cabo por microempresa y empresas pequeñas y medianas. Es importante recalcar que es financiamiento de proyectos y no de empresas, incluso empresas de servicios que venden muchos proyectos muy pequeños pueden optar por este financiamiento pero siempre a nivel de proyectos o paquetes de proyectos (lo que funciona muy rápido vía banca privada, por ejemplo BNDES Automático), BNDES no hace financiamiento corporativo. Para eficiencia energética del lado de la demanda y proyectos de autogeneración, generación distribuida, generación en horas de punta peak-shaving o cogeneración convencional en los que se utilicen equipamientos de fabricación nacional y no superen un monto de siete millones de reales se puede aplicar la línea BNDES automático, fondeada con recursos BID y BNDES y operada por la banca privada mediante un mecanismo simple y rápido una vez que el banco operador analizó la empresa y sus proyectos y estableció la línea de crédito. Para el caso de proyectos superiores a ese monto BNDES actúa directamente en la evaluación de los mismos y la aprobación del financiamiento. Estos créditos son en reales y cubren hasta el 100% de los ítem financiables del costo de un proyecto a la tasa de referencia TJLP (“tasa de juros de longo prazo”) más un spread de BNDES más un spread del banco operador, el plazo de amortización depende del tamaño y características del proyecto y debe ser negociado con el mismo banco operador. En algunos casos puede aplicarse también en moneda extranjera utilizando una canasta de monedas.

Para generación y cogeneración convencional utilizando equipos importados se puede aplicar la línea de financiamiento para adquisición de equipos importados siempre que los mismos sean fabricados y exportados por países miembros del BID. En este caso el financiamiento es en moneda extranjera a un costo de una cesta de monedas más el spread de BNDES y el spread del banco operador.

La cogeneración en la industria azucarera/alcoholera tiene una línea especial de financiamiento de bajo costo en moneda local y hasta 12 años de amortización durante los meses de zafra, así como la cogeneración en base a residuos agroindustriales.

En el cuadro se resume un conjunto de facilidades crediticias de BNDES para proyectos prioritarios de energía. Es interesante destacar que existe un financiamiento especial para pequeñas centrales hidroeléctricas (PCH) como parte del programa de incentivos para el desarrollo de PCH. BNDES financia hasta 80% de la inversión en PCH a 10 años con período de gracia igual a la construcción más seis meses y en moneda local, la inversión en estas centrales es básicamente en moneda local. BNDES requiere que la venta de la energía esté asegurada por contrato con clientes a su satisfacción, o que el proyecto sea aprobado y la energía contratada pro Eletrobrás bajo el programa PCH-COM, que por ser un ejemplo muy interesante de apoyo al desarrollo de un recurso energético limpio se verá con un poco más de detalle en el siguiente acápite.

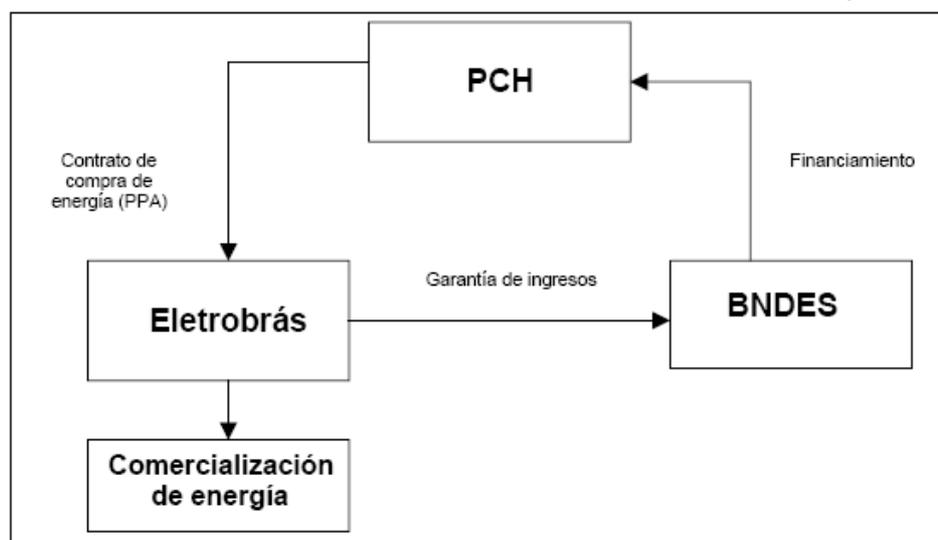
b) El caso de las PCH: programa PCH-COM: Para fomentar el aprovechamiento del potencial de desarrollo de pequeñas centrales hidroeléctricas el Brasil estableció incentivos legales tales como el otorgamiento de las concesiones para su aprovechamiento sin necesidad de licitación, exención de algunos impuestos estatales y municipales, la posibilidad de comercializar la energía directamente a consumidores finales, la exención total de pago de tarifas de transmisión para aquellos proyectos que entren en operación antes del año 2003 y parcial de al menos 50% después de esa fecha. Eletrobrás, el holding estatal de energía eléctrica, estableció un programa conjunto con BNDES para impulsar la instalación de un número importante de PCH en los

BANCO NACIONAL DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL (BNDES): PROGRAMA DE APOYO FINANCIERO INDIRECTO A INVERSIONES PRIORITARIAS EN ENERGÍA	
Líneas de crédito	Aplicación
Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (PCH)	Financiamiento para instalación o modernización de PCH de hasta 80% del costo de inversión, en moneda local con período de gracia hasta 6 meses después de la entrada en operación de la planta, amortización en 10 años. Eletrobrás puede garantizar la compra de energía (programa PCH-COM, será descrito con más detalle más adelante).
Cogeneración en la industria alcohol-azucarera	Financiamiento de hasta 80% de estos proyectos en moneda local hasta 10 años de amortización pagaderos durante los meses de zafra en cada año.
Cogeneración con residuos de biomasa	Condiciones similares al caso anterior aunque el período de amortización puede ser diferente.
Financiamiento de inversiones en proyectos de eficiencia energética (BNDES Automático)	Financiamiento hasta 100% de los costos de inversión financiables en proyectos de eficiencia energética inferiores a 7 millones de reales, en moneda local, operado por la banca privada.
Financiamiento para adquisición de equipamientos importados	Hasta 85% del valor CIF del equipamiento para microempresas y hasta 80% para pequeñas y medianas, hasta 72 meses en canasta de monedas. Es aplicable para equipamientos originados en países miembros del BID.
Financiamientos a empresas arrendadoras de equipamiento	Financiamiento hasta 100% del valor del equipamiento, hasta 72 meses en moneda local o canasta de monedas.
FINAME	Financiamiento para la adquisición de máquinas y equipamientos nuevos, hasta 100% del valor del equipamiento, 72 meses en moneda local o canasta de monedas.
FINAME leasing	Financiamiento para el arrendamiento mercantil de máquinas y equipamientos, hasta 100% del valor del equipo, 72 meses en moneda local o canasta de monedas.

Fuente: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), 2001

próximos años, específicamente 400 MW por año durante tres años totalizando 1,200 MW. El programa está destinado a empresas privadas interesadas en construir PCHs conectadas al sistema interconectado. Al participar en este programa el desarrollador del proyecto tendrá un contrato de largo plazo al valor de referencia del mercado, valor normativo (VN) mediante el cual Eletrobrás le compra la totalidad de la energía generada y después la comercializa en el mercado eléctrico, quedando con un margen de comercialización. El piso es el VN, si Eletrobras logra vender a un precio mayor los recursos obtenidos los distribuye pro-rata entre los participantes del programa. Este contrato de compra de energía de largo plazo con garantía Eletrobrás constituye a su vez la garantía para el financiamiento BNDES, que concede automáticamente el crédito, según se ve en el esquema siguiente:

BRASIL: CONCEPTO BÁSICO DEL PROGRAMA DE DESARROLLO Y COMERCIALIZACIÓN DE ENERGÍA DE PEQUEÑAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS (PCH-COM)



Fuente: Eletrobrás

Es claro que dependiendo de las condiciones del mercado el precio pagado a valor normativo (VN) podría resultar bajo para algunos inversionistas, sin embargo garantiza una tasa de retorno razonable en reales que para inversionistas nacionales, lo que resulta atractiva debida a la ausencia casi total de riesgos. Se puede obtener rentabilidades más altas vendiendo directamente a consumidores finales o a empresas distribuidoras de energía eléctrica y también gestionar un financiamiento BNDES, eso también requiere de contratos de largo plazo y las garantías apropiadas por parte del comprador de la energía, las que no siempre son de total satisfacción para los financistas, y ya se trata de una negociación directa con BNDES lo cual es más difícil. Esto se puede hacer y obtener retornos más altos sobre el capital pero también asumiendo mayores riesgos, la garantía Eletrobrás sigue siendo el referente más alto en el mercado brasilero, cualquier otro contrato siempre implica un riesgo mayor. Para el que prefiere las cosas más seguras y más simples y acepta un retorno algo menor pero garantizado, el programa PCH-COM parece ser una opción ideal.

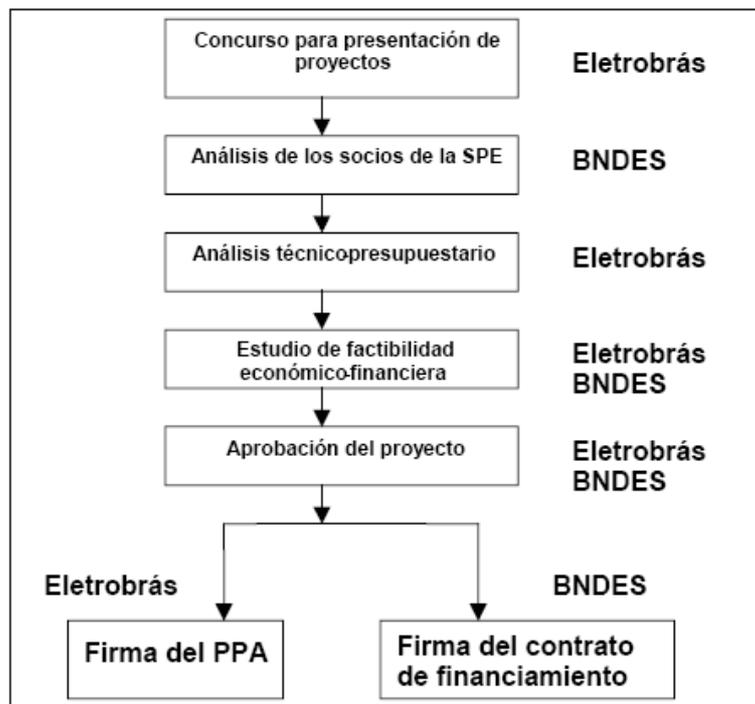
El esquema de funcionamiento del programa PCH-COM se resume en el gráfico siguiente.

Eletrobrás procede a abrir el concurso para presentar proyectos y analiza los mismos. BNDES efectúa un análisis de riesgo de los socios de la SPE (sociedad de propósito específico) que presentó el proyecto y Eletrobrás realiza el análisis técnico-presupuestario. Luego realizan conjuntamente el estudio de factibilidad económico-financiera y aprueban el proyecto. Al final simultáneamente Eletrobrás firma el PPA y BNDES el contrato de financiamiento.

B2. Banca privada. La banca comercial privada tendrá que convertirse en el financista habitual de empresas y proyectos de energías limpias y eficiencia energética. En estos momentos su papel es muy limitado por los riesgos percibidos en una actividad económica relativamente nueva en la región, con actores que son en muchas ocasiones empresas descapitalizadas que no pueden proveer las suficientes garantías y aun en el caso de estructurar un financiamiento de proyectos off-balance-sheet generan dudas en los bancos, aumentando las garantías requeridas a los clientes, ya sean compradores de la energía producida o de un contrato por desempeño

Aun cuando todavía no hay una presencia masiva de la banca comercial en este sector existen casos de proyectos mayormente en el área de generación y cogeneración con residuos agroindustriales, PCH y otros que están siendo financiados por bancos privados locales y aun algunos bancos internacionales los que tienen algún grado de especialización en proyectos de impacto medioambiental.

**FUNCIONAMIENTO DEL PROGRAMA DE DESARROLLO Y COMERCIALIZACIÓN
DE ENERGÍA DE PEQUEÑAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS (PCH-COM)**



Fuente: Eletrobrás

C. Financiamiento de proveedores

Solo cabe mencionar en este punto que siempre existe la posibilidad de encontrar financiamiento de los proveedores de bienes y servicios utilizados para los proyectos de tecnologías limpias aunque normalmente no es financiamiento directo de los mismos proveedores y generalmente resulta muy caro y bajo condiciones de corto plazo, de modo que salvo algunas excepciones no es una fuente de financiamiento apropiada.

D. Garantías

Es relevante hacer algunos comentarios sobre este punto, que en muchas ocasiones se convierte en un escollo casi insalvable para el financiamiento de proyectos, tanto en la parte correspondiente a capital de riesgo como deuda. Este problema se deriva también de la falta de madurez del mercado de tecnologías limpias y eficiencia energética, dado que como actividad económica sustentable es realmente incipiente en algunos países y aún inexistente en otros. Tan es así que en algunos países se está intentando establecer vía banca de desarrollo fondos de garantía para garantizar obligaciones asumidas por empresas cuyos contratos de desempeño o de venta de energía no cubren las garantías suficientes a satisfacción de los inversionistas y prestamistas. Este es un tema importante que debería llamar la atención de los gobiernos que quieren hacer esfuerzos para promover la inversión privada y el financiamiento de proyectos de tecnologías limpias. En todo caso será muy difícil obtener financiamiento para empresas en condiciones financieras difíciles o cuyos clientes no generen el grado de confort exigido por los inversionistas y prestamistas mediante garantías reales suficientes

Las funciones esenciales que los gobiernos deben ejercer para que los agentes privados o empresas estatales puedan efectuar inversiones en tecnologías limpias se resumen en cuatro puntos fundamentales:

- Establecer mecanismos de mercado claros y estables vía marco regulatorio que contribuyan a disminuir el riesgo que los inversionistas deben asumir, de modo que puedan trabajar con tasas de retorno más bajas permitiendo el financiamiento de un mayor número de oportunidades, esto también hará que los proveedores de líneas de crédito tengan las garantías apropiadas. De ninguna manera esto significa subsidios vía tarifas especiales o de alguna otra forma. Partiendo de la base que los proyectos son competitivos a precios de mercado, se trata que los mecanismos de fijación de precios sean claros y estables y que se facilite la disminución del riesgo mercado a través de contratos de compra de energía a largo plazo con garantías de pago apropiadas, como lo muestra el ejemplo del programa para pequeñas centrales hidroeléctricas en Brasil (PCH-COM).
- Servir de vehículo a través de los bancos nacionales de fomento o desarrollo para canalizar recursos internacionales estableciendo líneas de crédito conjuntas con entidades financieras multilaterales o bilaterales, las que serán operadas por el sistema bancario nacional.
- Establecer sistemas de provisión de garantías para el financiamiento bancario de las empresas pequeñas y medianas que usualmente son las que desarrollan proyectos de tecnologías limpias.
- Emitir legislación, en el caso especial de la eficiencia energética, que permita a las empresas dedicadas a este rubro operar sin los riesgos de contingencias legales o tributarios que actualmente dificultan sus actividades por no estar bien encuadradas en la legislación tributaria vigente, lo que a su vez dificulta su acceso a capital de riesgo y fuentes de financiamiento.

Considerando lo precedente, debemos tener especial atención en materia financiera: al marco regulatorio, al desarrollo de las tecnologías, a las oportunidades de financiación e inversión:

- Dentro del marco general establecido por los gobiernos, las empresas que trabajan en tecnologías limpias podrán acceder a financiamiento de organismos multilaterales y bilaterales operados por la banca privada a través de líneas de crédito especiales. Posteriormente la propia banca irá conociendo más de estos negocios de modo tal que podrá aumentar su confianza e interés para financiar este tipo de operaciones con sus propios recursos. Incluso el capital internacional podrá fluir en mayores proporciones hacia los países del área cuando las economías se recuperen y los niveles de riesgo país sean más bajos. Para el financiamiento de tecnologías limpias se vislumbra posibilidades diferentes según se trate del corto o mediano plazo. Así, en el corto plazo habrá un acceso limitado a capital de riesgo internacional vía fondos o inversiones directas, las mayores posibilidades estarán centradas en iniciativas de inversión de empresas locales que podrán tener éxito en la medida que estén debidamente apalancadas por préstamos originados en la banca de desarrollo local; en lo inmediato prácticamente limitados al caso de Brasil. Sin embargo para el mediano plazo se prevé que las fuentes de capital de riesgo se ampliarán, por una parte hacia los mercados internacionales, en que los inversionistas externos deberán aceptar tasa de retornos compatibles con la actividad y el riesgo asumido y no como puede suceder ahora que se pretenden a veces retornos demasiado elevados; por otra parte, a través de apalancamiento con deuda, el sistema bancario nacional ya estará más maduro para entrar directamente en este mercado sin limitarse únicamente a operar líneas de crédito especiales de la banca de desarrollo.
- Existe un gran potencial de desarrollo en el área de tecnologías limpias y eficiencia energética, pero a pesar de ese potencial, el mercado todavía presenta escaso desarro-

llo y se encuentra en una etapa de evolución primaria, con pocos actores involucrados que cuenten con capital y con menos aun inversionistas y bancos que operen regularmente en este campo.

- Existe la posibilidad de encontrar oportunidades de inversión muy atractivas aunque todavía los riesgos son altos, en gran medida debido a que se está en un punto aún bajo en la curva de aprendizaje. En la medida que se avance, con las dificultades del caso por cierto, y se demuestre en la práctica resultados positivos de inversiones ya realizadas, se generará un crecimiento acelerado del mercado. Las perspectivas de financiamiento son buenas, aunque en el corto plazo están limitadas no sólo por el desarrollo incipiente del mercado sino también por la situación extremadamente difícil de la mayoría de los países de la región.
- Existen inversionistas locales e internacionales interesados en este tipo de oportunidades, empresas y fondos de inversión. A pesar de las difíciles condiciones de la economía y los mercados financieros internacionales hay una mejor perspectiva para cualquier iniciativa que contribuya al mejoramiento ambiental vía un mejor uso de la energía o el desarrollo de tecnologías limpias. Sin embargo el capital internacional tendrá un campo de acción limitado también por su mayor aversión al riesgo que conduce a la exigencia de tasas de retorno sobre la inversión demasiado alta en muchos casos.
- Es sumamente importante el papel que pueden desempeñar los bancos de desarrollo nacional en el financiamiento de estos proyectos en los primeros años y hasta que se establezca un mercado regular ese papel es realmente insustituible mediante el establecimiento de líneas especiales de crédito con fondeo propio y de organismos de desarrollo multilaterales y bilaterales. Esto puede a su vez actuar como catalizador de la inversión de capital de riesgo, sobre todo de inversionistas locales. Estos son proyectos en general de tamaño pequeño y mediano, ideales para pequeños o medianos inversionistas o empresas, más fáciles de operar por actores locales. Las empresas que desarrollen e inviertan en proyectos en este campo deben ser sumamente cuidadosas en la estructuración de los mismos, limitando los riesgos y proveyendo las garantías necesarias.
- Los gobiernos tienen todavía que cumplir un papel central, no sólo a través de sus bancos de desarrollo sino también en la creación de esquemas tributarios más eficaz y favorables a este tipo de actividades y en algunos casos también a sistemas de incentivos para el desarrollo de fuentes de energía limpias.

3. Estrategias de negocios

La empresa que invertirá en el proyecto deberá considerar distintas posibilidades con sus puntos críticos previamente a formular las estrategias que den cumplimiento a los objetivos que se hayan establecido.

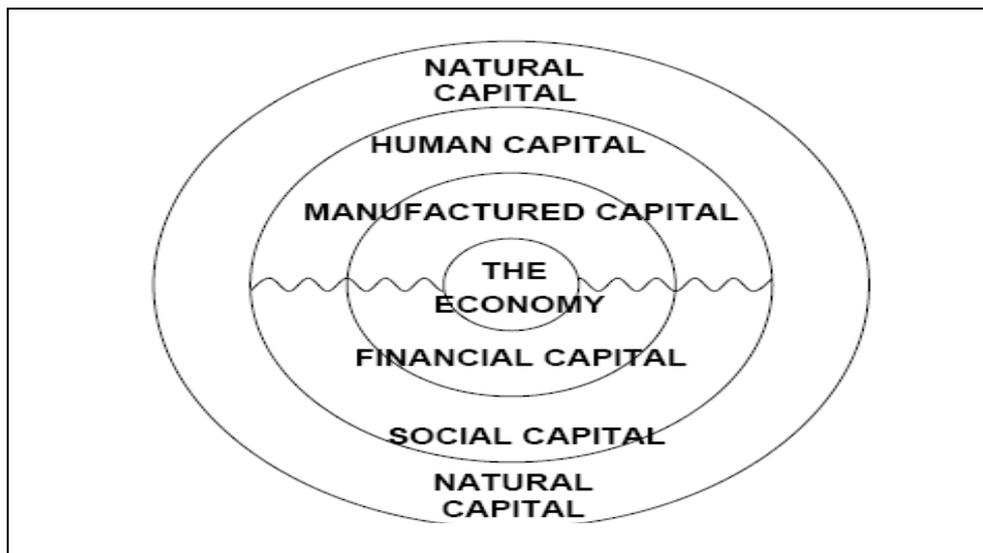
Habrán estrategias que exploren cómo optimar o reemplacen las tecnologías en la cadena productiva, en la cual se busca el mejoramiento de los bienes y servicios producidos.

Otras estrategias estarán referidas a los mercados y en ellas habrá que analizar el comportamiento de la demanda tanto para mercados actuales como futuros. En esta estrategia sectorial, se tiene además como finalidad la protección y la revalorización de la marca a partir del mayor tamaño del mercado con alto grado de satisfacción de los clientes y consumidores. Podría decirse que se venden servicios más que productos.

En lo contextual, las estrategias de negocios diseñadas, persiguen el éxito competitivo frente a los demás oferentes del producto / servicios, con una mejor adaptación y riesgo acotado en los negocios desarrollados.

El desafío es incrementar la demanda, en tanto la oportunidad es ganar a partir de un futuro sustentable. Para la puesta en marcha y ejecución habrá una interrelación entre diferentes tipos de capital cuyos elementos se mencionan a continuación:

- **Capital Natural:** Medio ambiente – capital ecológico; recursos renovables como granos, peces, agua, etc.; no renovables como petróleo; reciclaje de basura; servicios como la regulación climática.
- **Capital Humano:** Principalmente la salud, el conocimiento y la motivación. Capacidades espirituales y emocionales. Educación y entrenamiento.
- **Capital Social:** Instituciones, redes de relaciones; sistema político y los valores de la comunidad.
- **Capital Industrial:** Bienes producidos, herramientas, equipos, infraestructura, procesos.
- **Capital Financiero:** Bancos; inversores; Bonos; costos y plazos.



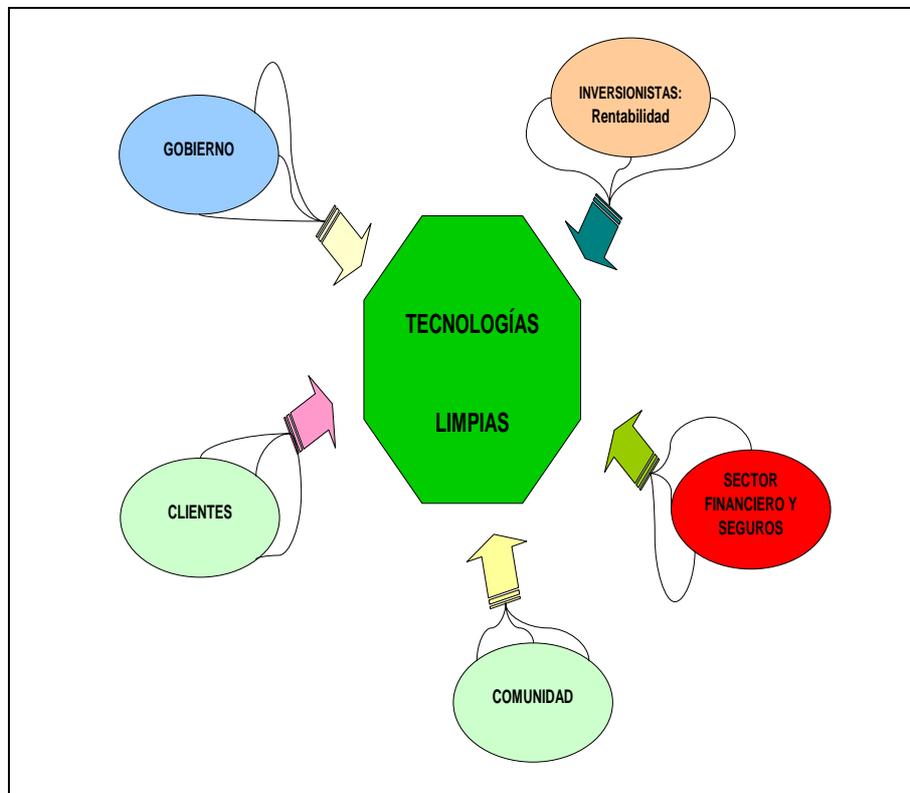
En el cuadro siguiente se muestra la contribución de cada estrategia en pos de la sustentabilidad del cambio proyectado, empleando los cinco tipos de capital enunciados en este punto.

		TIPO DE CAPITAL				
		Natural	Human	Social	Manufactured	Financial
TECNOLOGÍA						
	Mejorar los actuales métodos de producción	Algún impacto positivo	Algún impacto positivo	No relevante	Algún impacto positivo	Algún impacto positivo
	Empleo de sistemas cerrados virtuosos	Fuerte impacto positivo	Algún impacto positivo	Algún impacto positivo	Algún impacto positivo	Fuerte impacto positivo
	Producir considerando las solicitudes de los clientes	Algún impacto positivo	Mezcla de impacto sin ser negativo	Algún impacto negativo	Algún impacto positivo	Algún impacto positivo
	Creación radical de nueva tecnología	Fuerte impacto positivo	Algún impacto positivo	No relevante	Algún impacto positivo	Fuerte impacto positivo
MERCADOS						
	Transparencia y protección de marcas	Algún impacto positivo	Algún impacto positivo	Algún impacto positivo	Algún impacto positivo	Algún impacto positivo
	Crecimiento de Mercados en la base de la pirámide	Algún impacto negativo	Fuerte impacto positivo	Mezcla de impacto sin ser negativo	Fuerte impacto positivo	Fuerte impacto positivo
	Mayor tamaño del Mercado y atención de demanda sofisticada	Algún impacto positivo	Algún impacto positivo	Algún impacto positivo	Algún impacto positivo	Algún impacto positivo
	Venta de servicios; no de productos	Fuerte impacto positivo	Fuerte impacto positivo	Fuerte impacto positivo	Fuerte impacto positivo	Fuerte impacto positivo
CONTEXTOS						
	Mejoramiento del abastecimiento e infraestructura actual	Algún impacto positivo	Algún impacto positivo	Algún impacto positivo	Algún impacto positivo	Algún impacto positivo
	Esforzarse por regulaciones que premien la responsabilidad	Fuerte impacto positivo	Fuerte impacto positivo	Fuerte impacto positivo	No relevante	Fuerte impacto positivo
	Alianzas estratégicas para localizar negocios	Fuerte impacto positivo	Fuerte impacto positivo	Fuerte impacto positivo	No relevante	Fuerte impacto positivo

	Fuerte impacto positivo
	Algún impacto positivo
	Mezcla de impacto sin ser negativo
	Algún impacto negativo
	Fuerte impacto negativo
	No relevante

4. Fuerza de los actores

Las tecnologías limpias cuentan con diversos actores que cuentan con fortalezas distintivas según la actividad y localización del proyecto, el mercado de actuación, los beneficios para la comunidad y el tipo de financiación.



En el caso del Gobierno podemos distinguir algunos factores con sus elementos incidentes sobre el proceso de tecnologías limpias y que observamos en el siguiente cuadro:

FACTOR	ELEMENTOS
Entorno Macroeconómico	Subsidios Apertura Económica Inversión Extranjera Impuestos
Entorno Político	Política ambiental Política tecnológica Política científica Acuerdos internacionales
Entorno Regulatorio	Información y monitoreo Promoción Instrumentos Prevención
Entorno Social	Internalización de costos Reconocimiento público Priorización de inversiones

En el caso de los inversionistas, los factores principales a considerar serán la competitividad, el mantenimiento de los mercados actuales y el acceso a nuevos. Estos son fuerzas impulsoras de la rentabilidad y del consecuente valor de la empresa (proyecto).

Por el lado de los clientes y / o consumidores, hay en algunos casos exigencias estableciendo formas de procesos o productos bajo estándares determinados (Vg. Normas ISO), en otros inciden las preferencias y también las restricciones legales internacionales como el tipo de país al que puede exportarse un bien o la existencia de acuerdos de comercio internacional (Vg. OMC).

El sector comunidad tiene mecanismos de participación ciudadana e instituciones que defienden y protegen los derechos de sus miembros. También debe agregarse la presencia de ONGs que tienen actitudes bien definidas respecto al uso de tecnologías. Los medios de comunicación y la opinión pública potencian el poder de la comunidad en el ejercicio de sus derechos.

Finalmente, los factores primarios de parte del sector financiador, serán: el costo de capital, las posibilidades de fondeo y la disponibilidad de créditos, los plazos y las primas de seguros.

Con relación a los inconvenientes en la interrelación de fuerzas, se ha detectado lo siguiente:

TIPO	ASPECTO
CULTURALES	Actitud indiferente frente a lo ambiental Falta de credibilidad en la solución Visión de corto plazo Desconfianza en regulación
SOSTENIBILIDAD	Cambios institucionales S/ las buenas prácticas ambientales
MERCADO	Limitado Sujeto a intereses comerciales Acceso a recursos financieros escasos
SITUACION Política y Econ.	Sectores informales Carencia de estrategias exitosas Políticas inadecuadas
EFFECTIVIDAD	Dudas s/ qué tecnologías son limpias ¿sus beneficios > a los costos?
REGLAMENTARIOS	Poca o nula flexibilidad Nivel de cumplimiento bajo Promueven poco la innovación

Es relevante definir políticas sectoriales específicas y diseñar estrategias diferenciales que hagan la puja de fuerzas una relación equilibrada y beneficiosa, en particular frente a la actuación de empresas PyMes y la existencia de sectores informales.

Para el sector empresario, además de la transferencia de tecnología, el foco está puesto en los esfuerzos para encontrar las soluciones requeridas en especial en mejorar el desempeño ambiental con un alto nivel de competitividad. Bajo estas consignas, el tipo y modalidad de financiación influye fuertemente en el alcance del objetivo pretendido con la tecnología limpia elegida.

5. Servicios de consultoría

El cambio de tecnología en este caso involucra a decisiones estratégicas, lo que implica que además de ser muy importantes por su magnitud y estrecho vínculo con las estrategias de negocios, tienen efectos en el largo plazo y sus beneficios son evaluados además por la comunidad. Por estas razones, para diferentes profesiones que operen de manera integrada y bajo un concepto interdisciplinario por las cuestiones de orden político, tecnológico, financiero que los proyectos abarcan resulta necesario contar con los servicios profesionales de consultoría y gestión de inversiones que reorienten y fortifiquen el accionar de la empresa u organización para el posicionamiento esperado.

Asesoría	Gestión de Inversiones
<p>Asesora empresas, gobiernos e instituciones financieras afectadas por el cambio climático y la transición hacia una economía baja en carbono</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Fusiones y adquisiciones ■ Asesoramiento en financiación de proyectos ■ Corporate Finance ■ Asesoramiento estratégico y político 	<p>Desarrolla y gestiona fondos facilitando la transición hacia una economía baja en carbono</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Inversiones de capital riesgo en tecnologías limpias ■ Infraestructuras energéticas y medioambientales ■ Reducción de emisiones, incluyendo los Fondos de Carbono de CCC

A modo de ejemplo, la consultora CCC, brindará los siguientes servicios:

Financiación de Proyectos: ajustadas a las necesidades del proyecto considerando diferentes posibilidades, como la compra de créditos de carbono como son el pago de precios prefijados, el pago de precios variables ligados al índice de precios del mercado europeo o los pagos por adelantado.

Inversión en Proyectos y Empresas: en busca de oportunidades para jugar un papel activo en la reducción de emisiones de carbono. En este caso CCC puede participar como socio y accionista tanto en proyectos como en empresas que tienen la capacidad de reducir emisiones de carbono en sus operaciones.

Desarrollo de Proyectos: CCC se hace normalmente cargo de la gestión y de los costos relacionados con la administración y registro de los certificados de reducción de emisiones de carbono que compra. Estas actividades pueden incluir: diseño de proyecto, estudios de viabilidad, consultoría, obtención de los permisos requeridos por las distintas organizaciones nacionales e internacionales involucradas.

Los fondos de inversión de estos proyectos, actúan como socios a largo plazo en los países donde se encuentran los proyectos, y como asesor estratégico a los dueños y desarrolladores de proyectos. Trabajan con tecnologías innovadoras utilizando una variedad de metodologías incluyendo gas de vertedero, eficiencia energética, destrucción de gases industriales, residuos agrarios, energías renovables.

Hay varias formas de financiación para ayudar a desarrollar proyectos que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero:

1 Pago a la entrega		Mejor opción para los promotores que cuentan con capital suficiente. Dado al retraso y a la condicionalidad del pago del carbono, esta opción suele maximizar el precio unitario de los CERs. El riesgo del comprador de carbono es: bajo
2 Pago adelantado		El comprador de carbono realiza un pago adelantado por una parte del valor total del carbono. Más apropiado cuando la financiación del carbono se puede utilizar para complementar la financiación de deuda. El riesgo que corre el comprador de carbono es: medio
3 Financiación de proyecto		El comprador de carbono organiza la financiación del proyecto y, típicamente se hace cargo del desarrollo del proyecto a cambio de tener acceso a los activos de carbono. Es un sistema apropiado para proyectos donde el carbono es el principal conductor. El riesgo que corre el comprador de carbono es: alto
4 Participación en capital		El comprador de carbono se asocia con el promotor del proyecto para terminar la ejecución del mismo. Tanto el comprador del carbono como el promotor participan en lo positivo/negativo del proyecto. El comprador de carbono comprará los CERs de la entidad conjunta. El riesgo para el comprador de carbono es: alto

Junto al capital de inversión, son elementos significativos la experiencia en el mercado de carbono y el conocimiento regional de proyectos y contactos.

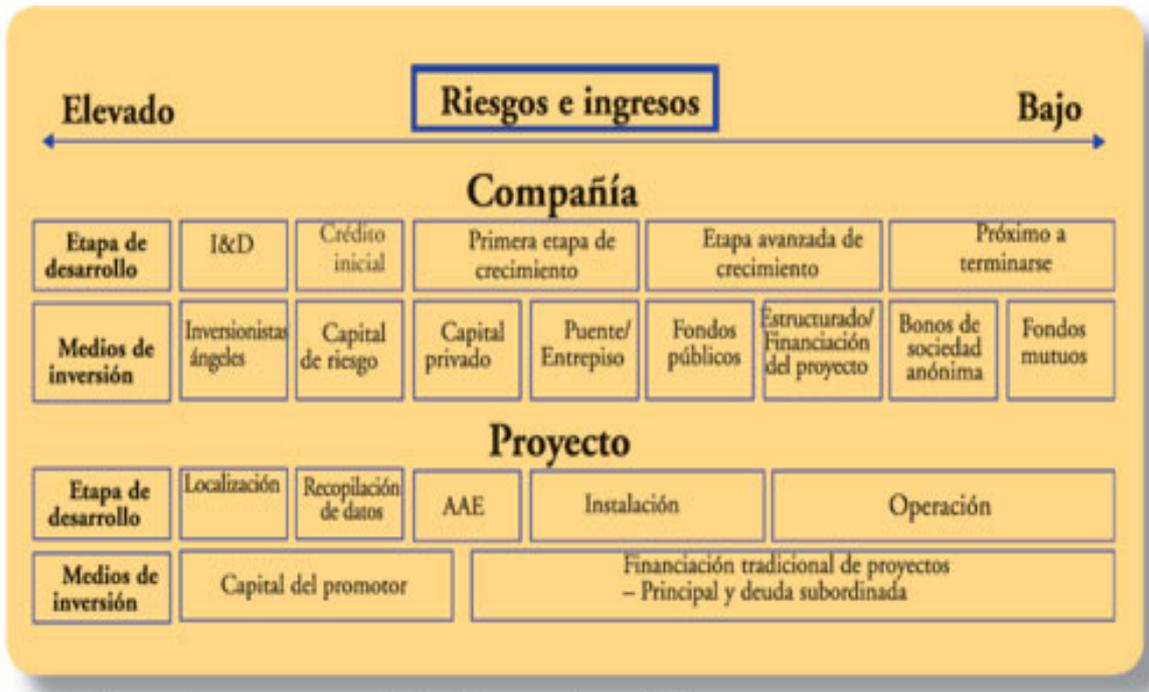
- Fortaleza financiera, sabiduría e innovación
Gestión de riesgo de capital y estructuras innovativas.
- Experiencia en el desarrollo y gestión del carbono
Maximización de la cantidad de CERs, volumen de toneladas, a través del involucramiento en el diseño del proyecto y de las metodologías
Maximización del valor de la cartera CERs de los distintos activos a través de la gestión y diversificación de la cartera (precio variable y fijo).
- Liderazgo de negocio junto con relaciones locales y globales
Ayudando a construir empresas exitosas a través de un análisis y estudio activo.
Estudio mutuo de negocios complementarios / oportunidades de financiación a parte del puro carbono.
Acceso a socios financieros globales interesados en la deuda y el capital subyacente.

Tipos de Proyectos:

- Investigación y desarrollo de nuevos productos y procesos en laboratorio y planta piloto.
- Nuevas tecnologías.
- Energías alternativas.
- Tecnologías de electrónica, telecomunicaciones e informática.
- Tecnologías limpias y eficientes.
- Procesos para mejorar eficiencia energética.
- Nuevos servicios tecnológicos que mejoren la productividad o competitividad.
- Transferencia de tecnología y apropiación social del conocimiento.

Criterios para evaluar proyectos

- Carácter original e innovativo de la propuesta.
- Grado de competitividad a nivel nacional e internacional.
- Consolidación de un área estratégica, una cadena productiva o un nuevo conocimiento científico / tecnológico.
- Perspectivas económicas y financieras del proyecto.
- Incorporación de procesos o tecnologías de producción limpia.

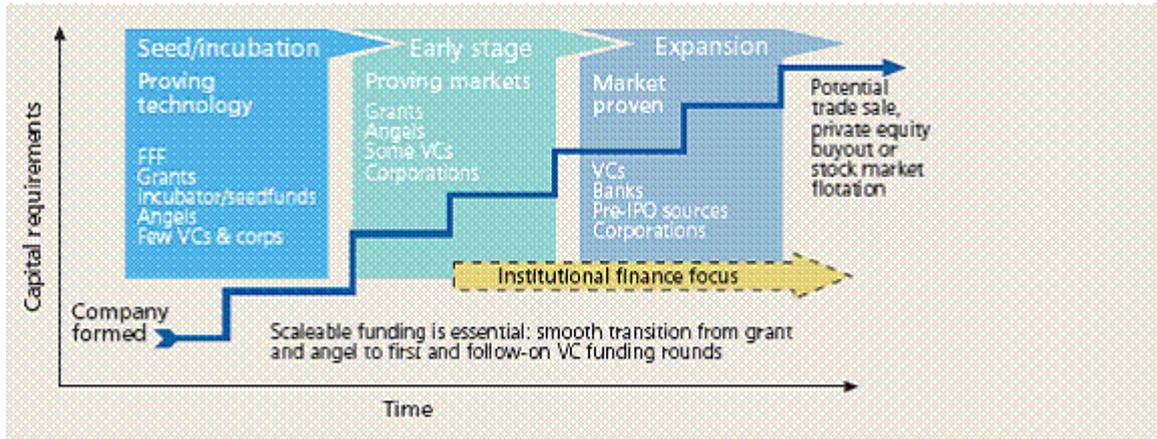


En los últimos años han crecido las inversiones en capital de riesgo (Venture Capital = VC), en base a la fuerte tendencia del incremento de la demanda de energía y de materias primas a los mercados emergentes. Por otro lado, algunos analistas, perciben inversiones especulativas en sectores como energía solar, biodiesel y carbono, que distorsionan las valuaciones y requieren correcciones en el corto término.

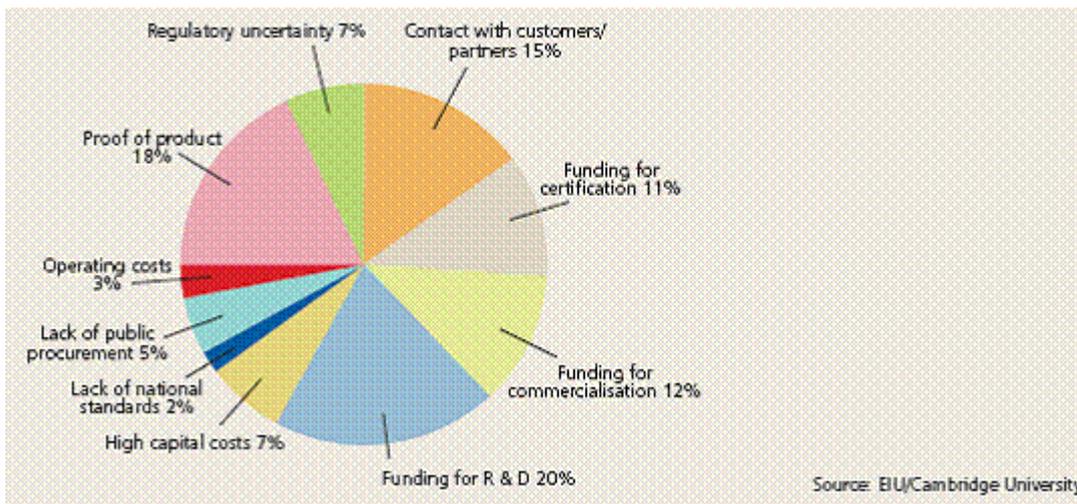
Ejemplo: UK Subsectores de Clentech; Venture Capital y Tipos de negocios

<ul style="list-style-type: none"> • Agriculture and nutrition • Air quality • Enabling technologies • Energy related • Environmental IT • Manufacturing/industrial • Materials and nanotechnology • Materials recovery and recycling • Transportation and logistics • Water purification and management 	Type	Key features	Examples
	Cleantech SMEs	Smaller companies that apply already developed technologies or provide other ancillary services. They may not have very fast or high growth potential but are a vital part of cleantech value chains.	<ul style="list-style-type: none"> • Wind and solar household installation • Niche green products (e.g. construction)
	Technology start-ups	Young companies commercialising technologies into products and entering markets with good growth potential.	<ul style="list-style-type: none"> • Ceres Power • Nanosolar
	Pure Play cleantech	Cleantech firms that have developed into significant independent corporations, usually publicly listed and making the majority of revenue from cleantech as core business.	<ul style="list-style-type: none"> • Vestas Wind • Suzlon Energy • Suntech Power
	Traditional environmental goods and services	Water utilities and waste management companies, including large private or public firms and a wide range of smaller waste management companies, environmental consultancies, contaminated land remediation etc.	<ul style="list-style-type: none"> • Severn Trent • SITA • Veolia
Subsidiaries	Business units within major corporations involved in cleantech, which form a small part of the overall business.	<ul style="list-style-type: none"> • General Electric • Mitsubishi • Sharp 	

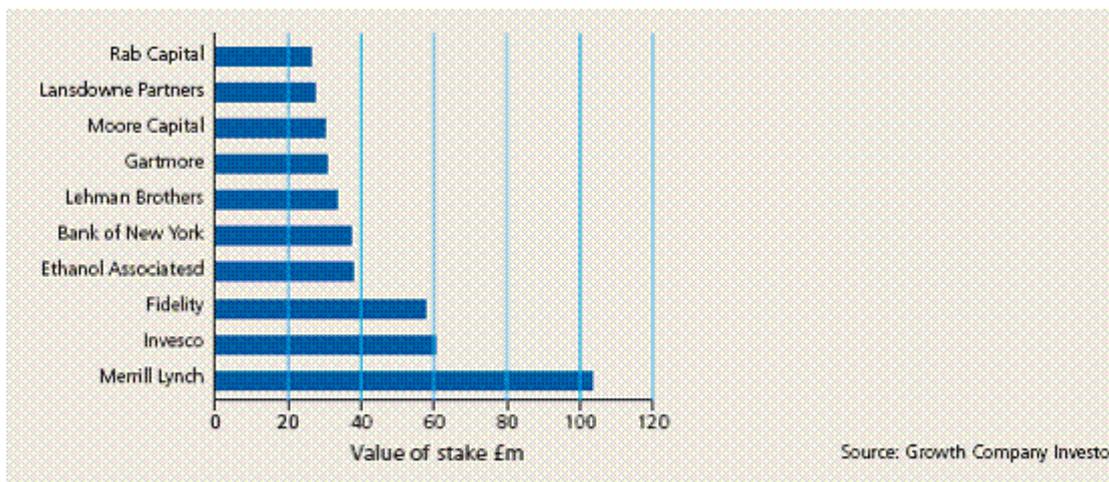
- Identificar y financiar sinergias tecnológicas: biotecnología, nanotecnología
- El capital propio es esencial para iniciar el proceso.
- Luego la participación activa de grupos inversores en las etapas de crecimiento.



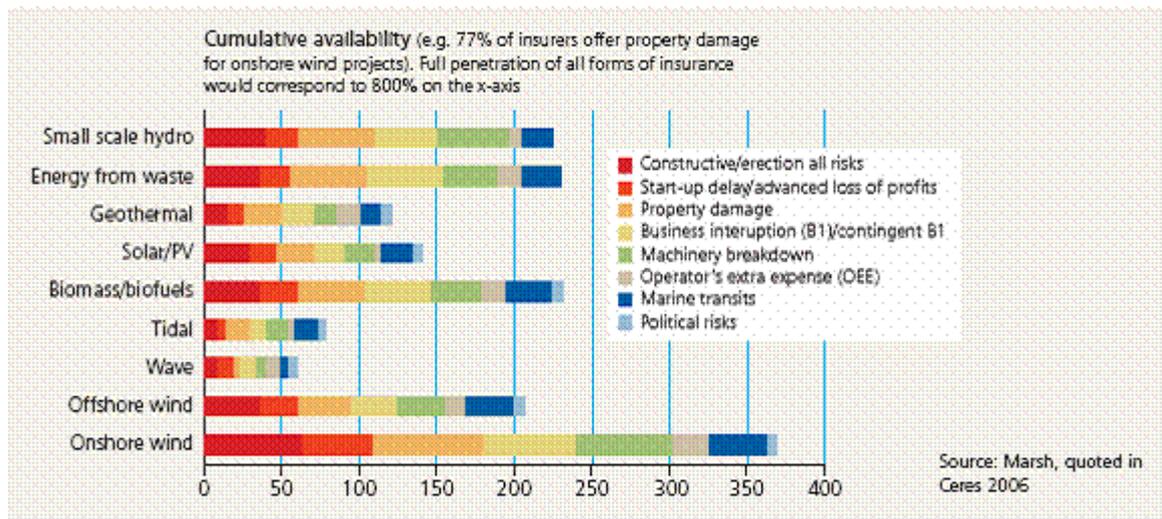
Barreras no financieras para invertir en tecnologías limpias



Ranking de Energía Limpia: Top Ten de Inversores institucionales (Octubre 2006)



Availability of insurance for risks across clean energy technologies



Cambio climático y soluciones sustentables. Aplicando los cinco tipos de capital vistos en el punto 3 de este trabajo, para imponer una serie de soluciones frente al cambio climático, se requiere de la identificación de un complejo conjunto de factores. Así es que el proceso de retroalimentación y los efectos multiplicadores, pueden causar difusos rangos de impactos en los tipos de capital empleados, debiendo contemplarse además la etapa del proceso y el grado de desarrollo logrado.

Los criterios de sustentabilidad más usuales son:

- cambios de comportamiento para reducir el consumo
- aumento de la eficiencia en uso, construcción y transporte de energía
- soluciones de bajo costo
- protección del agua y la biodiversidad
- incremento de la energía segura
- escaso o nulo cambio climático

	Natural	Human	Social	Manufactured	Financial										
Biofuels	<ul style="list-style-type: none"> - Very high resource use and waste - Negative biodiversity impact 	<ul style="list-style-type: none"> - Limited potential for smallholder farmers 	<ul style="list-style-type: none"> - Inflationary impact on food prices, can undermine food security 	<ul style="list-style-type: none"> - Aligns with existing fuel infrastructure 	<ul style="list-style-type: none"> - Lower upfront investment need but ongoing input costs 										
Solar	<ul style="list-style-type: none"> - Some toxic materials in 2nd gen PV - Energy intensive manufacturing 	<ul style="list-style-type: none"> - Installation & maintenance skills 	<ul style="list-style-type: none"> - Potential for robust off-grid rural power solutions 	<ul style="list-style-type: none"> - Complex inputs & manufacturing processes 	<ul style="list-style-type: none"> - Very low operating costs but high initial investment 										
Nuclear	<ul style="list-style-type: none"> - Mining, use & disposal of radioactive materials 	<ul style="list-style-type: none"> - Tested technology with strong skills base - But shortage of / ageing skills 	<ul style="list-style-type: none"> - Security risks for many sites - Catastrophic hazard potential 	<ul style="list-style-type: none"> - Long lead times for construction - Planning & location issues 	<ul style="list-style-type: none"> - Very high economic costs - Unlimited potential decommissioning liability 										
Wind	<ul style="list-style-type: none"> - Low resource use, some land take - Limited visual, noise & wildlife impacts 	<ul style="list-style-type: none"> - Established skills base 	<ul style="list-style-type: none"> - Some negative impacts on rural communities 	<ul style="list-style-type: none"> - Long grid connections for rural and offshore sites 	<ul style="list-style-type: none"> - Onshore wind competitive installation & operation costs 										
Carbon Capture & Storage	<ul style="list-style-type: none"> - Untested long-term impacts of seepage - Reduces fuel efficiency 	<ul style="list-style-type: none"> - Scientific & engineering skills for carbon storage not yet available 	<ul style="list-style-type: none"> - Limited disruption to existing lifestyles 	<ul style="list-style-type: none"> - Can be retrofitted to existing plant - Highly complex technology process 	<ul style="list-style-type: none"> - Cost effective low carbon fossil fuel energy with CCS unproven 										
Geothermal	<ul style="list-style-type: none"> - Potentially renewable resource - Limited local pollution - But possible water impacts 	<ul style="list-style-type: none"> - Limited impacts 	<ul style="list-style-type: none"> - Limited disruption to existing lifestyles 	<ul style="list-style-type: none"> - Relatively simple technology, uses existing drilling & turbine knowledge 	<ul style="list-style-type: none"> - Cost effective in appropriate regions 										
Avoided deforestation	<ul style="list-style-type: none"> - Maintains ecosystem services 	<ul style="list-style-type: none"> - Enable continued livelihoods - Or lack of livelihood skills for affected individuals 	<ul style="list-style-type: none"> - Could preserve indigenous peoples' way of life - Or could undermine land rights, displace native populations 	<ul style="list-style-type: none"> - Limited impacts 	<ul style="list-style-type: none"> - May need conservation financing vehicles - Some secondary economic impacts 										
Carbon markets	<ul style="list-style-type: none"> - Impact dependent on carbon price 	<ul style="list-style-type: none"> - Existing origination & trading skills base 	<ul style="list-style-type: none"> - Markets do not generally effectively work for the poor 	<ul style="list-style-type: none"> - Depends on technologies used, but generally minimal impact 	<ul style="list-style-type: none"> - Fragile markets with unclear pricing, validity & consistency 										
Key to impacts: <table style="display: inline-table; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; background-color: red; margin-right: 5px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; background-color: yellow; margin-right: 5px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; background-color: lightgrey; margin-right: 5px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; background-color: lightgreen; margin-right: 5px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; background-color: green;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">very negative</td> <td style="text-align: center;">negative</td> <td style="text-align: center;">neutral</td> <td style="text-align: center;">positive</td> <td style="text-align: center;">very positive</td> </tr> </table>											very negative	negative	neutral	positive	very positive
very negative	negative	neutral	positive	very positive											

6. Programas específicos

Estos programas pretenden el empleo de las tecnologías limpias como herramienta de desarrollo. Para ello, es primordial, difundir en el sector productivo los beneficios económicos y ambientales de la aplicación de este tipo de tecnologías y orientar las líneas de trabajo de las instituciones vinculadas a la formación, investigación y desarrollo para satisfacer las necesidades tecnológicas y de capacitación específica de tecnologías limpias.

Los programas, buscan fomentar la cooperación internacional y el acceso al crédito que financien proyectos específicos que utilicen eficientemente la energía y respeten el cuidado del medio ambiente.

Los enunciados de los programas, se enmarcan en las políticas y reglamentaciones que favorecen la aplicación de tecnologías limpias y promueven la articulación de acciones entre los actores involucrados.

1. Programas ambientales en la Unión Europea

- Programa LIFE+: LIFE+ es el principal instrumento financiero de la UE para garantizar la puesta en práctica de las políticas medioambientales. Las PyMes se han beneficiado de forma notable de los anteriores programas LIFE: en 2003-2004 recibieron alrededor de 30 millones de euros para desarrollar técnicas innovadoras mediante proyectos piloto. Hay casos muy positivos de coordinación de los sistemas de gestión medioambiental con programas regionales que ofrecen a las empresas orientación y auditorías, iniciativas sectoriales específicas o seminarios de formación para redes de apoyo a la empresa.
- Fondos Estructurales y de Cohesión: Existen distintos tipos de fondos, que la Unión Europea asigna a las regiones menos desarrolladas (Fondos Estructurales) o que están destinados a facilitar la integración de las infraestructuras europeas (Fondo de Cohesión). Estos fondos suponen un alto porcentaje del gasto total y de las herramientas de financiación de la UE. Ambos mecanismos, especialmente los Fondos estructurales, permiten efectuar inversiones sustanciales en protección del medio ambiente, y resultan muy interesantes para las PyMes que promueven productos y procesos de producción respetuosos con el medio ambiente. Los criterios medioambientales son prioritarios para dos de los cuatro fondos estructurales existentes: el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y el Fondo Social Europeo (FSE). El Fondo de Cohesión está dirigido a los Estados miembros con una renta nacional bruta per cápita inferior al 90% de la media de la UE. Para el periodo 2007-2013, el Fondo de Cohesión es aplicable a Bulgaria, Chipre, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Grecia, Hungría, Letonia, Lituania, Malta, Polonia, Portugal, República Checa y Rumania. España puede acogerse a un fondo de retirada progresiva en la medida en que su RNB per cápita sea inferior a la media de la UE-15. El Fondo de Cohesión financia actividades de mejora del medio ambiente relacionadas con la energía o el transporte. Los proyectos subvencionables deben promover, por ejemplo, la eficiencia energética, las energías renovables, el transporte ferroviario, el transporte público o las redes de transporte transeuropeas.
- FEDER: El Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) se creó para reducir las diferencias económicas entre las regiones y fomentar la competitividad y la innovación, con el doble objetivo de crear empleo sostenible y promover un crecimiento respetuoso con el medio ambiente. Para acceder a subvenciones, los proyectos deben potenciar la protección del medio ambiente, estar ligados al desarrollo económico y satisfacer alguno de los siguientes criterios:
 - promover puestos de trabajo permanentes en regiones con altos índices de desempleo
 - proyectos de infraestructuras que contribuyan al desarrollo económico de una región
 - iniciativas locales que promuevan el desarrollo económico regional, turismo y proyectos culturales
- JEREMIE: El programa JEREMIE (Joint European Resources for Micro to Medium Enterprises) se introdujo para el periodo 2007-2013 como parte del Fondo de Cohesión y permite a los Estados miembros crear instrumentos financieros para PyMes a escala regional. Dentro de este programa, las iniciativas medioambientales son una prioridad, lo que incluye actividades tales como el asesoramiento y la asistencia técnica, o la provisión de capital de riesgo, participación en capitales y avales. La Comisión Europea, el Banco Europeo de Inversiones y el Fondo Europeo de Inversiones aportan conjuntamente los fondos. Se da preferencia a las pequeñas empresas (con

menos de 50 empleados y facturación anual inferior a 10 millones de euros) y las microempresas (con menos de 10 empleados y facturación inferior a 2 millones de euros). Para poder acceder a estos instrumentos financieros, las pymes no pueden ser propiedad de otras empresas y no deben tener actividades inmobiliarias, de banca, armamento, seguros o intermediación financiera.

- Programa marco para la competitividad y la innovación (CIP); El Programa marco pone un importante énfasis en las PyMes. Entre 2007 y 2013, asignará alrededor de 430 millones de euros a inversiones en actividades de eco-innovación. El subprograma Intelligent Energy Europe (IEE) cuenta con una dotación de 727 millones de euros para proyectos de eficiencia energética y energías renovables. El Plan de Acción de Tecnologías Medioambientales (ETAP) de la Comisión fomenta las tecnologías limpias y beneficia indirectamente a las PyMes. Por ejemplo, proporciona a las PyMes innovadoras acceso a evaluaciones independientes de sus innovaciones tecnológicas, y a formación para adquirir conocimientos en tecnologías ambientales.

2. Programas energéticos en la Unión Europea

- **ALTENER:** Programa plurianual de fomento de las energías renovables en la Comunidad (1998-2002). Objetivos: Contribuir a la creación de las condiciones necesarias para la aplicación de un plan de acción comunitario sobre energías renovables, en particular de las condiciones jurídicas, socioeconómicas y administrativas e impulsar la inversión pública y privada en la producción y consumo de energía derivada de fuentes renovables. http://europa.eu.int/comm/energy/en/pfs_altener_en.html
- **CARNOT:** Programa plurianual de medidas tecnológicas para el fomento de la utilización limpia y eficiente de los combustibles sólidos (1998-2002). Objetivos: Fomentar el uso de tecnologías limpias y eficientes en las instalaciones que utilicen combustibles sólidos, a fin de limitar las emisiones ocasionadas por dicho uso, incluidas las de dióxido de carbono; impulsar el desarrollo de tecnologías limpias de combustibles sólidos avanzadas para mejorar las MTD con costes razonables. http://europa.eu.int/comm/energy/en/pfs_carnot_en.html
- **ENERGÍA Y TRANSPORTES:** Subvenciones en el sector de la energía y de los transportes para el período 2001-2002. Objetivos: Fomentar los objetivos de la política común de la energía y de los transportes. http://europa.eu.int/comm/dgs/energy_transport/index_es.html
- **ETAP:** Programa plurianual de estudios, análisis, previsiones y otras tareas en el sector de la energía (1998-2002). Objetivos: Adoptar un enfoque compartido en la Comunidad en materia de estudios, análisis, previsiones y trabajos conexos en el sector de la energía. http://europa.eu.int/comm/energy/en/pfs_etap_en.html
- **INVESTIGACIÓN, ENERGÍA, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE:** Programa específico de investigación, demostración y desarrollo tecnológico sobre Energía, medio ambiente y desarrollo sostenible (1998-2002). Objetivo: La IDT en el ámbito de la energía, el medio ambiente y la gestión sostenible de los recursos de los ecosistemas son fundamentales para la ejecución de las políticas de la Unión. El recurso a los conocimientos y tecnologías necesarios permitirá satisfacer un amplio espectro de necesidades. Los resultados de esta investigación crearán las bases para la elaboración de políticas a escala comunitaria o derivadas de tratados internacionales. Este objetivo va de la mano con el desarrollo económico y la competitividad industrial que respeta el medio ambiente y la calidad de vida. Requiere sistemas y servicios energéticos no contaminantes, eficientes, económicos y diversificados, incluida la introducción de tecnologías energéticas nuevas y renovables. En particular, ello debería

contribuir a una importante reducción de las emisiones de dióxido de carbono y otros gases que producen el efecto invernadero. <http://www.cordis.lu/eesd/>

- SAVE: Programa plurianual de fomento de la eficacia energética (1998-2002). Objetivo: Estimular medidas de eficacia energética en todos los sectores, incentivar las inversiones orientadas a la conservación de energía por parte de los consumidores privados y públicos y de la industria y crear las condiciones para mejorar la intensidad energética del consumo final. http://europa.eu.int/comm/energy/en/pfs_save_en.html
- SINERGY: Programa plurianual destinado a fomentar la cooperación internacional en el sector de la energía (1998-2002). Objetivo: Proporcionar asistencia a terceros países en la definición, formulación y aplicación de la política energética y fomentar la cooperación industrial en el sector de la energía entre la Comunidad y terceros países. <http://www.cordis.lu/synergy/>

En los programas enunciados, el principal instrumento ha sido la subvención, que ha representado hasta el 10% de los fondos públicos europeos destinados a investigación y desarrollo (I & D). La cuestión estratégica ha tenido más peso que la financiera y por lo tanto su crecimiento ha sido de tipo exponencial.

También se hace uso del crédito bancario como fuente de financiación de proyectos de tecnología limpia. En este sentido el desarrollo del sistema financiero es clave para financiar actividades con riesgo y menor capacidad de crecimiento.

Por otro lado, Colombia, se ha destacado por sus políticas de protección sobre el medio ambiente. Sus recursos al igual que la biodiversidad a lo largo de su territorio son substanciales y la protección de los mismos así como de su población depende de programas determinados, sobre los que mencionaremos algunos.

- Programas del Instituto Colombiano para el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología
- FOMIPYME: para micro y pequeñas y medianas empresas, incluyendo consorcios de PyMes. Fomentan las unidades productivas, el acceso a nuevos mercados y la innovación tecnológica.
- FONADE: son fondos públicos que financian con líneas especiales, la inversión y la reconversión industrial; que asisten técnicamente e intermedian con las empresas. En general están orientados a PyMes.
- Fondos para la Acción Ambiental: para los proyectos de impacto significativo, incorporando la dimensión ambiental bajo una gestión profunda y desagregada. Son no reembolsables.
- SENA: Servicio Nacional de Aprendizaje, en el cual el Estado invierte para el desarrollo social y técnico del país y los trabajadores.
- LÍNEAS DE CRÉDITO AMBIENTALES: bajo modalidades con porcentajes de reembolso según proyecto y éxito en las ejecuciones.

7. Ética y comportamiento

Nos referimos a las actitudes, opiniones, al comportamiento corriente y futuro estimable de las intenciones del público, frente al uso de tecnologías que protegen el medio ambiente, respecto a los productos que emanan de esas tecnologías y a la financiación que favorece o no la infraestructura de los proyectos de inversión.

Las personas podrían comprar y consumir por ejemplo, alimentos orgánicos por razones éticas entiendo que éstas principalmente responden al cuidado del medio ambiente. Sin embargo podrían adquirirlos también por motivos de conveniencia, o precio, salud o características de calidad.

De lo precedente, se desprende que los productos “éticos” necesitan estar disponibles, ser convenientes y atractivos en aspectos extra a los ambientales.

En el Reino Unido, se han efectuado estudios sobre la elección de los clientes de los servicios financieros ofrecidos por los bancos, - cuentas corrientes, tarjetas de crédito, hipotecas, préstamos personales, etc.-, que han revelado que el 68 % de la gente expresó su preferencia por la compra de productos de un banco o una compañía que opera con transparencia. Las instituciones del sector financiero que contribuyen con dinero y difusión al cuidado del medio ambiente, y que además son coherentes con los préstamos otorgados a las empresas financiadores de proyectos de tecnología adecuada, están mejor ubicados en el ranking de imagen corporativa y rentabilidad de los negocios.

Para los sectores bancarios, en principio se deseaba un costo de operación acorde a una tasa de retorno razonable; pero luego, el comportamiento ético de los consumidores ha influido notablemente en los planes de los servicios financieros dado el crecimiento del 22% en la participación del mercado en los últimos 6 años, aún cuando sólo representan el 2% de las ventas totales.

Con anterioridad, este comportamiento fue similar con los productos de alimentos, textiles, otros, ofrecidos al público en supermercados y tiendas de descuento, pero con una variación creciente muy relevante que se perfila mayor aún en los próximos años respecto del mercado total.

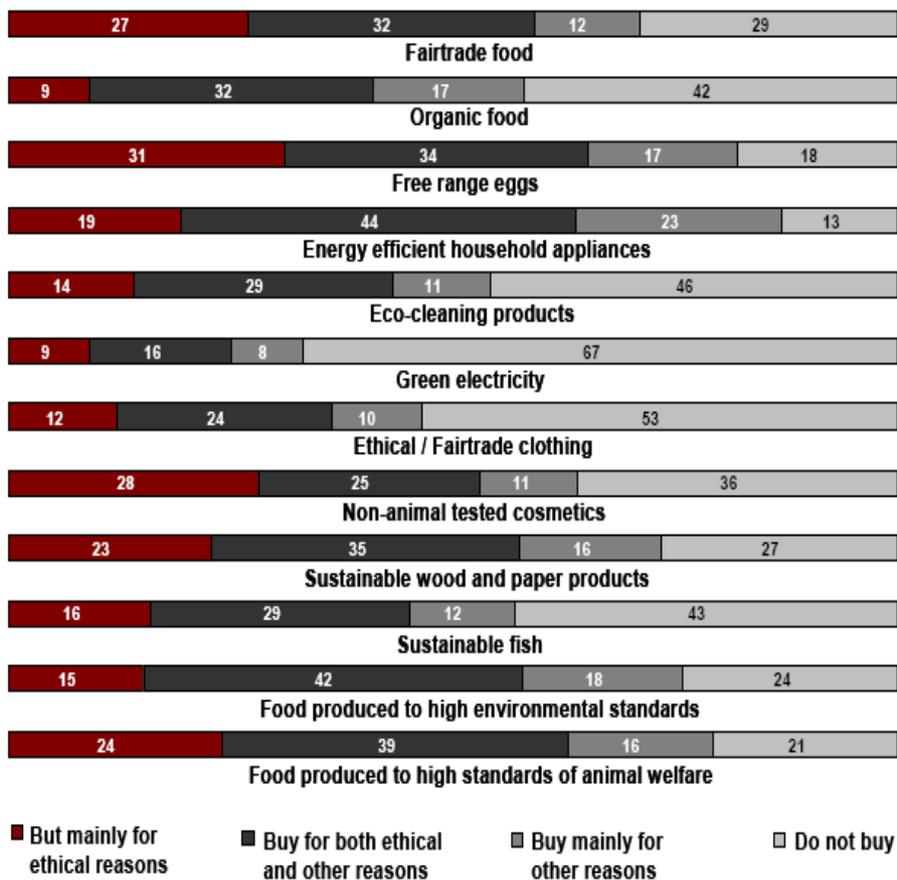
Pareciera, entonces, que los productos éticos, son más que éticos.

En la siguiente figura, puede observarse para diferentes productos las razones de compra de los denominados productos éticos.

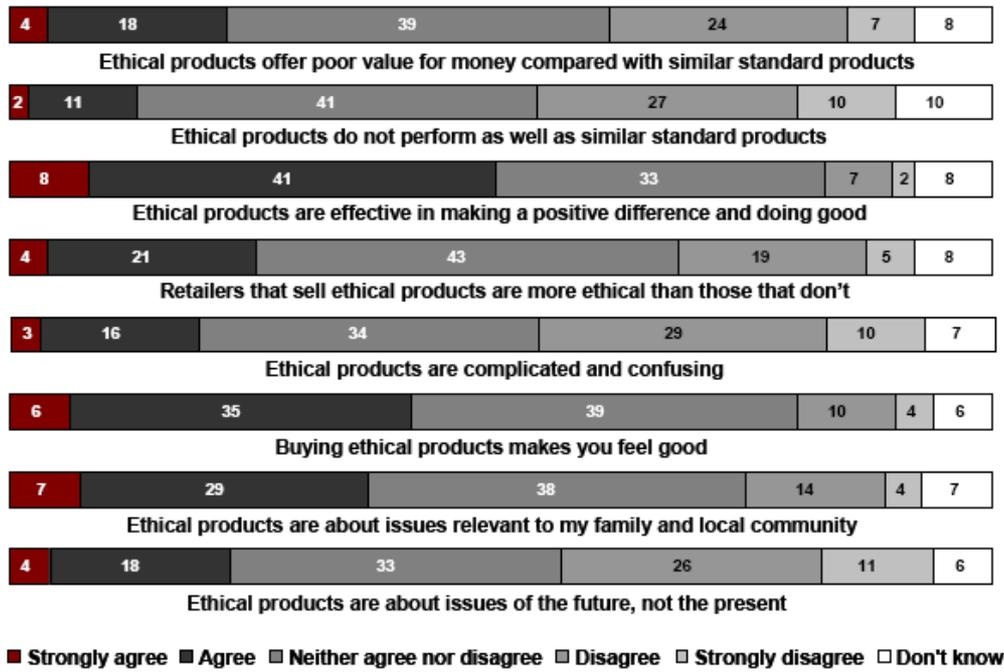
Hay una proporción relevante en los alimentos de origen animal, alimentos orgánicos y en uso de papel.

Some characteristics of ethical products...

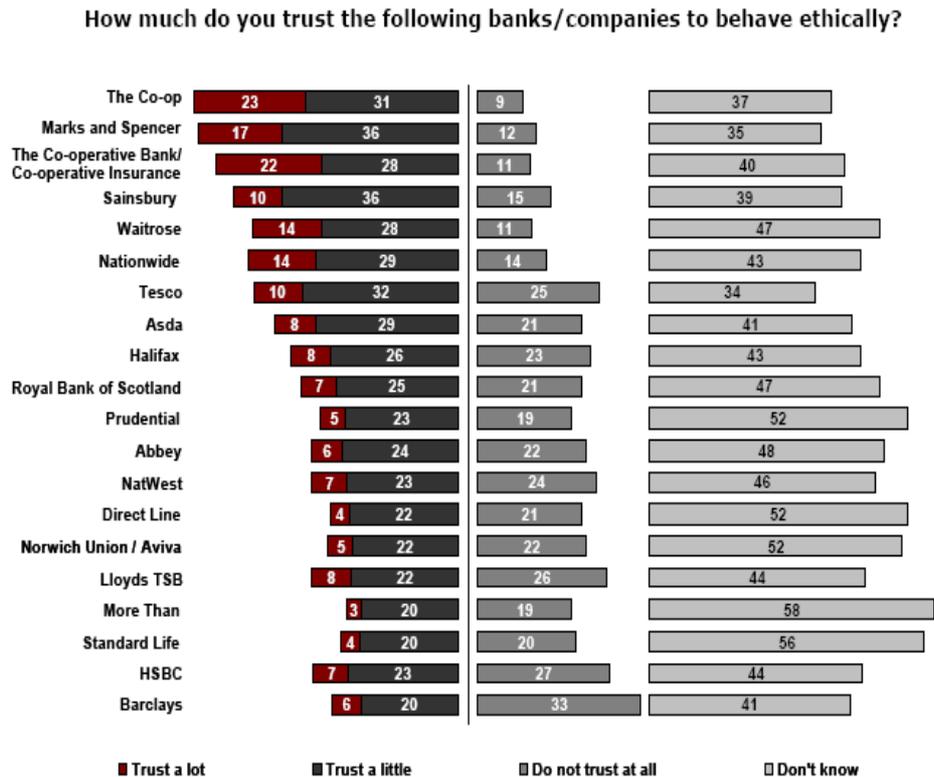
To what extent do you agree or disagree with the following statements?



En el esquema siguiente se dice sobre el grado de conformidad / disconformidad de las personas respecto de las consignas indicadas en cada caso



Y finalmente en el siguiente gráfico, un ranking de confianza sobre las entidades financieras con más presencia en Reino Unido.



En el caso de los bancos, el vínculo entre los productos financieros y la ética de las instituciones está fuertemente correlacionada, motivo por el cual la cuestión de los productos éticos es una llave indicadora del valor de las compañías.

REFERENCIAS

- BEYOND THE NICHE: BRINGING ETHICAL FINANCIAL PRODUCTS TO YOUR HIGH STREET. Adam Faruk. Ashridge Centre for Business and Society. December 2007. Ashridge Business School. <http://www.ashridge.org.uk>
- FUENTE DE FINANCIACIÓN DISPONIBLES EN COLOMBIA. Proyecto Gestión Ambiental en la Industria de Curtiembre. 2008.
- CREANDO MÁS OPORTUNIDADES PARA LAS TECNOLOGÍAS MÁS LIMPIAS. Santiago de Chile. 2001
- ENERGÍA Y DESARROLLO SOSTENIBLE: Posibilidades de financiamiento de las tecnologías limpias y eficiencia energética en el MERCOSUR. Roberto Gomelsky. Santiago de Chile. 2003.
- Banco Interamericano de Desarrollo, “Estrategia para el sector energía”. Serie de políticas y estrategias del Departamento de Desarrollo Sostenible ENV-135. Washington D.C. marzo 2000.
- Fondos Hemisféricos de Energía y Transporte Sostenibles” (FHET). “Sustainable Markets for Sustainable Energy” Programa SMSE, en colaboración con el Departamento de Energía de los Estados Unidos (USDOE) y otros aportes, Washington, 1999.
- Eletrobrás. “Diretrizes para Estudos e Projetos Básicos de Pequenas Centrais Hidrelétricas – PCH”. Varias actualizaciones, particularmente capítulos 1 al 4 y Anexo 8 relativo a “Legislaciones Pertinentes”, Río de Janeiro 1999-2002.
- LEADER BUSINESS STRATEGIES. David Bent, Stephanie Draper. October 2007 investments to combat climate change – exploring the sustainable solutions. Contribution of Forum for the Future to the London Accord . Noviembre 2007.
- CLEAN CAPITAL. Financing clean technology firms in the UK. Forum for the future. Dic 2006.
- THE FUTURE IMPACT OF ICT ON ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY. Peter Arnfalk, IIIIEE, Lorenz Erdmann, IZT, James Goodman, Forum for the Future. Mayo 2004.
- Guía para la inversión en energía sostenible. Steven Parry, Mark Cirilli, and Martin Whittaker <http://usinfo.state.gov/journals/ites/0706/ijes/roadmap.htm>.
- Programa: Tecnologías limpias para la mejora de los procesos y la minimización de residuos en el Uruguay. Mayo 2004. Universidad de la República
- EL MEDIO AMBIENTE Y LAS PYMES - Oportunidades de financiación.htm Empleado \ Líneas de Financiación.htm