

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION  
INTERNACIONAL  
(UCI)



Planteamiento para la substitución parcial de las  
energías fósiles en los desarrollos turísticos  
de Costa Rica

PEDRO FELIPE MONTERO CASTRO

PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN  
PRESENTADO COMO REQUISITO  
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE  
MASTER EN GESTIÓN DE  
TURISMO SOSTENIBLE  
San José, Costa Rica, 2011

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN  
INTERNACIONAL

(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado  
por la Universidad como  
Requisito parcial para optar al grado de Máster en  
Gestión del Turismo Sostenible

---

Máster Beatriz Rivero  
PROFESOR TUTOR

---

LECTOR No.1

---

Pedro Felipe Montero Castro  
SUSTENTANTE

## DEDICATORIA

En primer lugar a le agradezco a Dios por darme bendiciones y tantas oportunidades en la vida.

A mis padres por darme las herramientas para lograr lo que he logrado y convertirme en quien soy, gracias por su cariño, por sus consejos, por su amistad, por todo esto y tantas cosas otras que me han dado gracias.

A mi hermano que siempre ha estado ahí para mí y ha pasado de ser mi hermano a ser mi mejor amigo, gracias por acompañarme siempre.

## AGRADECIMIENTOS

A mi familia quien siempre me han ayudado y con sus consejos y cariño me han apoyado. A Ellos y Ellas, siempre un faro en la oscuridad.

A la profesora Beatriz Rivero, quien encontró la receta para que este trabajo logrará culminarse.

A Karen Vásquez quien siempre estuvo ahí para ayudarme y aguantarme durante todo este proceso.

## Contenido

INDICE DE CUADROS .....	VI
INDICE DE ABREVIATURAS.....	VII
Palabra clave.....	9
Abstract .....	9
Key Words.....	10
I INTRODUCCIÓN .....	10
Antecedentes.....	10
Problemática.....	12
Justificación .....	12
Objetivo(s) de la investigación:.....	15
II MARCO TEORICO.....	15
El turismo Sostenible en Costa Rica.....	15
Sostenibilidad .....	18
Energías .....	21
III METODOLOGÍA.....	24
Área de estudio.....	25
IV RESULTADOS.....	31
Sector turístico frente al Plan Piloto del ICE .....	31
V CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES.....	36
Conclusiones .....	36
Recomendaciones.....	37
VI BIBLIOGRAFÍA .....	38
VII ANEXOS .....	40
Cuestionario para Empresas Turísticas.....	43
Plan Piloto del ICE.....	45

## INDICE DE CUADROS

Cantidad de turistas y divisas 2004-2009 .....	16
Exportaciones agrícolas costarricenses para los años 1990-2000-2010.....	27
Flujos de inversión extranjera directa por sector.....	29
Electricidad consumo.....	30
Motivo de certificación.....	32
Tipo de energía.....	33
Motivación para aplicar la propuesta del ICE.....	34
Motivación para aplicar un sistema de producción de energía sostenible para autoconsumo.....	35

## **INDICE DE ABREVIATURAS**

ICE: Instituto Costarricense de Electricidad

ICT: Instituto Costarricense de Turismo

INCAE: Instituto Centroamericano de Administración de Empresas

MIDEPLAN: Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica

SIDES Sistema de Indicadores sobre Desarrollo Sostenible

SITCA: Secretaría de Integración Turística Centroamericana

FONAFIFO: Fondo Nacional de Financiamiento Forestal

CST: Certificado de Sostenibilidad Turística

UNESCO: Organización de la Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

OMT: Organización Mundial de Turismo

GEI: Gases de efecto invernadero

BCCR: Banco Central de Costa Rica

CINDE: Coalición Costarricense de Iniciativas de Desarrollo

PROCOMER: Promotora Comercio Exterior de Costa Rica

## RESUMEN

El turismo se ha convertido desde hace unos años en el principal generador de ingresos de Costa Rica, superando con creces, la producción agrícola tradicional, evidentemente esta ampliación en los ingresos se debe al incremento en la visitación al país, y esto lleva a un mayor uso de los recursos. Uno de los más necesitados es la energía eléctrica, por lo que el consumo en este sector ha aumentando significativamente, debido a esto, y a los efectos negativos de la producción termoeléctrica, principal fuente energética, el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) ha decidido implementar un Plan Piloto de Generación Distribuida Para Autoconsumo con el fin de analizar la aceptación de este tipo de generación y los insumos necesarios para hacer uso efectivo de la autogeneración distribuida como fuente de energía primaria del país, el plan consiste en instalar pequeñas generadores de electricidad y conectarlos a la red principal del ICE, la generación que busca el Instituto es sostenible es decir debe ser producida utilizando fuentes de renovables, en específico energía solar, eólica, por combustión de biomasa, y en menor medida hidroeléctrica. Se enfatiza en las tres primeras ya que se busca que la generación sea sencilla y estas opciones permiten una instalación y manejo fácil de producción. La energía hidroeléctrica también se busca pero al ser más compleja se espera una menor acogida.

El proyecto que se desarrolla acá busca analizar la disponibilidad de los hoteles para acogerse a este plan, y de esta manera generar información que el ICE pueda utilizar en el desarrollo del plan, se busca también cuantificar el estado actual de la generación sostenible para autoconsumo, así como los beneficios hallados al aplicar esta producción.

Para hallar esta información se realizaron encuestas a diferentes hoteles, separándolos entre categorías, dependiendo de si contaban con el Certificado de Sostenibilidad Turística, esto con el fin de analizar alguna preferencia y distribuir mejor la muestra, los resultados demuestran que existe un gran desconocimiento del plan, esto probablemente debido a la falta de divulgación del mismo. Además se constató que existe muy poco uso de las tecnologías de producción sostenible, principalmente debido a la falta de fondos o ignorancia acerca de los beneficios. Muchos de los encuestados comentaron el interés en el plan pero argumentado que se necesita más información así como colaboración económica. Otro aspecto destacable es que muchos de los establecimientos de hospedaje estudiados que se han certificado simplemente por convicción o por status siguiendo los patrones de consumo del mercado, lo que hace suponer que al popularizarse el uso de energía sostenible, los hoteles responderán a esta nueva tendencia. He ahí la importancia de que el ICE establezca las condiciones necesarias para manejar con éxito el modelo energético. Para lograrlo es necesario primero publicitar más el Plan de manera tal que genere mayor interés y razones para unirse al plan en los usuarios potenciales al conocerse los beneficios del plan, tanto los ahorros como los créditos ofrecidos.



## **Palabra clave**

Turismo sostenible, energías renovables, plan piloto, generación distribuida, autoconsumo, hotelería.

## **Abstract**

Tourism has become the main economic activity in Costa Rica; it has already overcome the traditional agricultural production, this increase it's obviously related to the increase in the arrivals to the country, and of course this boost comes with a rise on the use of resources, and one of the most used of these inputs is electric power, the consumption of these resource has been rising, due to this rising, and negative effects of the combustion, the Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), has been looking for ways to increase other means of producing electricity, to this end they elaborated the Plan Piloto de Generacion Distribuida para Autoconsumo, this will be a tool to determine the what needs to be done in order to manage a web that connects the small production units with the system, this ICE hopes, will lead self-production to be the main way to generate power in the country. The Plan look only to use renewable source to produce energy, mainly using, solar, wind, and the gasification of biomass, and rarely hydroelectric power, this options are promoted by the Plan as they are the cheapest and easiest to install and handle an required almost no input, except on the hydroelectric case which is more complex and therefore the ICE expects a lower reception on this area. Our project tries to determine the acceptance to this plan by the hotels, and with this generate, information so ICE, can elaborate a plan to manage the self-production, while also establishing the status of renewable energies in the country, and also discover if the users of these energies found any benefits. To get this information, surveys were conducted on several hotels, separating them in two categories, certified with the Certificado de Sostenibilidad Turistica, and those who weren't certified, this separation will provided a better view of the groups tendencies, as result it was found that most of the hotels weren't aware of ICE's plan this manly due to the lack of publicity to the plan. Also it was noted that there is a very low use of the renewable energies on the market right now, this probably related to the lack of funding for these projects, and also the little interest show on the benefits that come with using these technologies. Also it's important to notice that most of the hotels that have the certificate got it as way to keep with the market, as it steers into a more ecological path for consumption, and these is why it's importat for ICE to establish the ground rules to manage the upcoming lead of renewal energies on the country's power production, to achieve this goal it's very important to get more attention to this Plan, so that the potential users join.

## **Key Words**

Sustainable tourism, renewable energy, distributed generation, self-production, hotel.

## **I INTRODUCCIÓN**

El presente es un trabajo de graduación para optar por el grado de Maestría, es una investigación sobre la viabilidad y aceptación por el parte del sector turismo del Plan Piloto de Generación Distribuida de Autoconsumo promovido por el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). Se pretende conocer y establecer si los operadores turísticos conocen las alternativas y si están de acuerdo en implementar el Plan.

Inicialmente se hace un breve recorrido por la ubicación, e historia de Costa Rica, sobre su desarrollo económico y como el sector turístico ha ido ganando terreno y generando alternativas de desarrollo.

En cuanto a la parte metodológica, de esta técnica se tomo una población ofrecida por el ente oficial de turismo en Costa Rica, el Instituto Costarricense de Turismo (ICT) y de él se extrajo una muestra representativa de los hoteles certificado y no certificados, a los cuales se les aplicó un cuestionario.

Se hace el análisis de los resultados y se presenta las conclusiones y recomendaciones.

### **Antecedentes**

Costa Rica basa su desarrollo en elementos económicos asociados a fenómenos internos de producción y a su posibilidades de producir para exportar, sin embargo, no solo se ha dedicado a la exportación de bienes sino también a generar oportunidades de trabajo e incrementar ingresos por servicios, destacando dentro de estos servicios los ofrecidos a visitantes y potenciales visitantes locales y extranjeros.

En la actualidad el Instituto Costarricense de Turismo contabiliza un total de quinientos veinte seis hoteles, unas trescientas cuarenta y cinco agencias de viajes, que a su vez convocan a otro sin número de actividades para ofertar servicios y atender a los dos millones cien mil turistas que visitan el país.

Estos hoteles, agencias, renta cars, restaurantes, tiendas, transportistas y otros actores del sector requieren de insumos para atender a sus clientes dentro de los más importantes esta el gasto en energía eléctrica.

En Costa Rica hay varias forma de producir energía eléctrica; tal como eólica, hidroeléctrica, geotérmica y térmica; por su relieve, geografía, sus abundantes ríos y la inversión oportuna, su principal forma de producir energía es hidroeléctrica con ochenta y un porciento, luego le sigue la geotérmica con quince por ciento y aun más abajo están la eólica con tres por ciento y la térmica con apenas un uno por ciento.

El Instituto Costarricense de Electricidad siempre está buscando alternativas de producción de energía, dentro de estas, esta una propuesta que ha denominado el Plan Piloto de Generación Distribuida para Autoconsumo, que consiste en que los usuarios implemente alternativas de producción de energía eléctrica y de esa forma disminuyan su factura y puedan ahorrar recursos y contribuir con el medio ambiente.

El país se ha forjado un nombre como de un destino que cuida el medio ambiente. El mantener o bien incrementar su cliente turístico va depender de cómo afronta las necesidades de recursos, por lo que se hace interesante evaluar y valorar las alternativas de producción que puedan estar en armonía con la naturaleza, de manera que se mantenga el ingreso de turistas. De ahí que el someter al conocimiento el Plan Piloto de Generación para Autoconsumo por parte del sector hotelero es una forma de identificar una de esas tendencias.

## **Problemática**

El uso generalizado de fuentes no renovables de energía presenta un grave problema para la sostenibilidad mundial, el hecho de que estas fuentes, principalmente el petróleo sean limitadas, augura un futuro en el cual no se podrá depender de estas fuentes, además existen consecuencias nocivas de la utilización de estas energías, secuelas como la liberación de gases de efecto invernadero, el aumento en la lluvia acida, la producción de smog, y el peligro constante de derrames de petróleo en su transporte y/o extracción como en el muy sonado caso de de la plataforma petrolera Deep Water Horizon, de la compañía British Petroleum, hacen que este tipo de producción energética sea poca práctica a nivel sostenible.

Es por ello que Costa Rica reforzando su posición y manteniendo el enfoque en la preservación de medio ambiente, ha decidido mediante el ICE generar un Plan Piloto de uso de energías sostenibles, mismo que se hace necesario evaluar a través de algunos posibles usuarios, para conocer su nivel de aceptación y con ello fomentar el uso de energías sostenibles.

## **Justificación**

Costa Rica se forjado una reputación de destino ecológico sostenible, a partir de la implementación adecuada de programas en pro de la conservación del medio ambiente, si bien es cierto estos programas han contribuido a ese enfoque, aun se vislumbran oportunidades para el desarrollo de nuevos programas como lo menciona el director del Instituto Centroamericano de Administración de Empresas (Incae) el Sr. Lawrence Pratt (La República 2011) dentro de estas oportunidades se contempla la posibilidad que tiene el país para generar energía verde, es de ahí que se hace importante determinar el aprovechamiento y la disposición que tienen los productos turísticos para producir energía sostenible, todo ello a la luz del plan piloto de generación distribuida para autoconsumo del ICE.

Debido a la disponibilidad de recursos eléctricos aprovechables en Costa Rica, los desarrolladores de los productos turísticos no han visto la necesidad de generar su propia energía y por tanto esta oportunidad se ha desaprovechado.

Esta disponibilidad se muestra evidente al identificar en la historia, que tan temprano como en 1857 ya las principales calles de San José se iluminaban con kerosén o canfín, al hacerse obsoleto este sistema de iluminación, el país se ve en la necesidad de instalar una red eléctrica, acto que se consumó en 1884 (Rohmoser, 1986) desde esa fecha y hasta la actualidad, inicialmente la empresa privada, la cual disminuyó su participación significativamente, y el gobierno mediante la compañía eléctrica de Costa Rica y luego el Instituto Costarricense de Electricidad han ofrecido energía eléctrica a los consumidores a precios relativamente competitivos. Tanto así que prácticamente la totalidad de los habitantes del territorio nacional (96%) poseen energía eléctrica. Incluso el país cuenta con la capacidad de exportar parte de esta energía al resto de América Central.

En cuanto al proyecto del ICE, este busca analizar las nuevas tecnologías a pequeña escala, y el efecto que tiene estas en las fuentes de distribución, esto como primer paso para diseñar un plan de desarrollo para las fuentes de energía renovables, la generación como se mencionó viene en pequeña escala, es decir de plantas privadas con poca producción y añadir esta producción a la red nacional, este planteamiento de pequeña escala, en distintos lugares, es la llamada generación distribuida, además de esto en el caso del plan piloto, se busca que la energía sea aprovechada directamente por los productos, para suplir sus necesidades, y por esto se refiere al autoconsumo.

El objetivo principal del plan es motivar a la instalación de estas pequeñas redes para lo cual el ICE ha creado un programa que permite conectar cualquier generación a la red distribuida y ofrece créditos, por la energía producida, estos créditos se calculan anualmente, se aplican dependiendo del consumo de la red, y del exceso de producción. Además de estos créditos se ofrece realizar la conexión a la red nacional de manera gratuita, así como asesorías para la instalación de los

equipos de producción, de hecho en el ICE ya existe un listado de compañías que se dedican a la venta e instalación de los implementos necesarios para la generación de energía sostenible.

El ICE busca implementar esta plan piloto ya que el uso de energías sostenibles autogeneradas trae muchos beneficios, entre ellos destacan, la diversificación de las energías y con esto se disminuye la dependencia de los hidrocarburos, esta disminución contribuye a alcanzar la meta del país de ser carbono neutral en el 2021, otro de los beneficios es que si el plan logra desarrollarse apropiadamente se creará un mercado mayor para la industria de la producción de energía sostenible, y esto generaría empleos, entre otros.

Ante este panorama se hace necesario valorar la reacción de los usuarios y/o consumidores dentro de la industria turística ante una alternativa que podría redundar en mejoras económicas ya sea mediante la adjudicación de créditos por parte del ICE y/o la atracción de un segmento de consumidores orientados a la conservación del medio ambiente. Esta alternativa ya se ha planteado por el ICE en el Plan Piloto de Generación Distribuida para Autoconsumo

## **Objetivo(s) de la investigación:**

Objetivo General:

Evaluar la disposición que tienen los desarrolladores turísticos para implementar el proyecto plan piloto de generación distribuida para autoconsumo del ICE, con el objeto de recomendar elementos que contribuirán al éxito en su implantación

Objetivos específicos:

Identificar los productos turísticos idóneos para participar en el estudio, de acuerdo a su historial de sostenibilidad.

Establecer los alcances del plan piloto, para tener conocimiento de los elementos generales del plan.

Identificar los posibles beneficios ecológicos para los productos turísticos.

Valorar la disposición de aplicar el plan, con el objeto de establecer conclusiones y plantear si fueran necesarias las recomendaciones del caso.

## **II MARCO TEORICO**

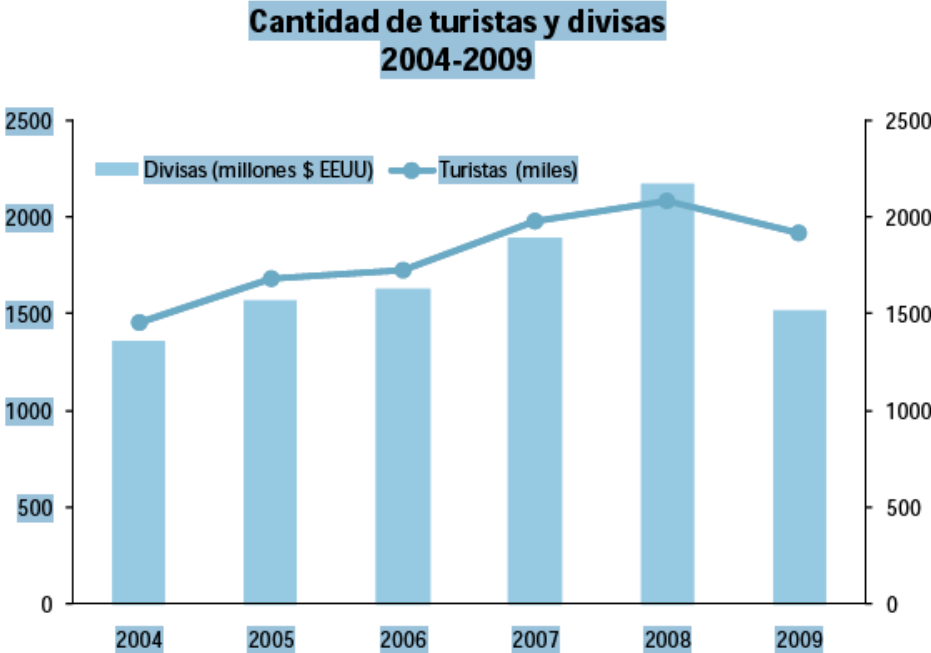
### **El turismo Sostenible en Costa Rica**

El turismo puede catapultar el desarrollo de una región o país, la elección del tipo de turismo que se implemente va a determinar el éxito en el tiempo, los países que han elegido el turismo convencional han tenido que construir y desarrollar infraestructura que normalmente atenta contra los recursos naturales y el equilibrio de medio ambiente. Los que han optado por turismo sostenible y amigable con el medio ambiente, tienen mayor esperanza de sobrevivir y su destino depende de sí mismo, de la forma como vayan implementando paquetes y generando confianza en el segmento de visitantes que reconocen su esfuerzo por mantener un planeta integralmente limpio.

El turismo en Costa Rica es una de las actividades económicas más importantes sino la de mayor importancia. Desde 1995 representa la mayor fuente de divisas

del país e incluso en 1999 superó la generación de divisas de las exportaciones de los productos tradicionales de Costa Rica, en la actualidad y según datos del Banco Central de Costa Rica recogidos por el *Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica(MIDEPLAN) en su Sistema de Indicadores sobre Desarrollo Sostenible (SIDES) las exportaciones de los productos tradicionales llegan a \$1.071,9 millones (Mideplan 2008), mientras que datos de la Secretaría de Integración Turística Centroamericana (SITCA) muestran que los ingresos del sector turístico llega a \$2.160 millones durante el año 2008. (Sitca 2008)*

En Costa Rica el turismo se empezó a desarrollarse de manera exponencial en el año 1987 y a partir de esa fecha se ha desplegado a gran velocidad pasando de 329 mil turistas extranjeros en 1988 y llegando a un millón en 1999 y posteriormente se llegó a superar la cifra de 2 millones de visitantes en el año 2008 y aunque luego cayó a 1.9 millones debido a la crisis del sector, tal como se muestra en el siguiente gráfico.



Fuente: Subproceso Administración Información con datos de DGME, BCCR. Anuario de Turismo ICT.



Uno de los principales atractivos turísticos de Costa Rica es el ecoturismo, el país ha sido uno de los pioneros en el desarrollo de este tipo de turismo, y es uno de los máximos representantes de este tipo de turismo desde 1990, desde esa época se ha promocionado un turismo responsable que busca conectar a los visitantes con los recursos naturales y culturales del país de la manera más natural posible y siempre buscando una relación simbiótica en la que ambas partes resulten beneficiadas, un ejemplo de esto es la iniciativa propuesta por Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) llamada Viaje Limpio, que consiste en calcular cuánto dióxido de carbono se produce en un desplazamiento y pagar una cuota de \$5 por cada tonelada de dióxido de carbono, y luego este dinero se utiliza para la reforestación con el fin de que las especies vegetales sembradas absorban el carbono liberado en el viaje. (FONAFIFO 2011)

En Costa Rica la agencia encargada de manejar y regular el turismo es el Instituto Costarricense de turismo (ICT), esta entidad es la responsable de promover el turismo en el exterior pero además es responsable por velar por la calidad de los productos turísticos, dentro de este apartado turístico se encuentra todos los servicios que un turista pueda requerir en su visita, alquiler de autos, restaurantes, atracciones turísticas, tour operadores, hoteles, etc. Estos últimos dos servicios, tienen una certificación especializada para autenticar su compromiso con la sostenibilidad, el Certificado de Sostenibilidad Turística (CST), este proceso consiste en una evaluación de la sostenibilidad de la empresa, esto a partir de 4 ámbitos, entorno físico, cliente, entorno socioeconómico, estos 3 compartidos tanto por hoteles como por agencias, y uno específico para cada caso, la gestión del servicio para los tour operadores, y la planta de servicio para los establecimientos de hospedaje.

A su vez, cada uno de estos ámbitos está desagregado en descriptores, que representan las fuentes de origen para impactos positivos o negativos con relación a una empresa turística

Para cada uno de los descriptores, se diseñó un cuestionario con preguntas específicas, mediante las cuales se evalúa, directamente en el campo, la ejecutoria de la empresa turística en términos de sostenibilidad

Además de esto, la evaluación incluye una evaluación general y una percepción general, que se disponen para que tanto el empresario como el evaluador puedan referir situaciones positivas o negativas que, en términos generales, puedan afectar el puntaje obtenido por medio del cuestionario.

Estas 2 evaluaciones son más bien subjetivas, ya que los encuestadores, trabajan como espías entrevistando a los empleados y buscando pista para conocer el status real de la sostenibilidad en el lugar estudiado. (CST 2008)

### **Sostenibilidad**

El concepto de sostenibilidad se utilizaba inicialmente para reflejar el crecimiento económico, donde lo primordial era crear las condiciones de producción para asegurar el incremento económico a mediano o largo plazo, tal como lo menciona Lilibeth García Henao en su documento sobre la teoría del Desarrollo Sostenible, y continua comentando, que se hablaba de producción sostenible y se aplicaba a recursos naturales, indica además García Henao, que en el año ochenta se cambia el uso de estos términos, sustentado en un trabajo realizado por la Unión Internacional por la conservación en conjunto con la Organización de la Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Se pasa de concepto de producción sostenible a desarrollo sostenible.

La sostenibilidad turística que busca corroborar este certificado, se encuentra muy bien definida por la Organización Mundial de Turismo (OMT) cuando la describe como aquella que satisface las necesidades presentes de los turistas y de las regiones hospederas, a la vez que protege y mejora las oportunidades para el futuro. Es decir un turismo que permita mantenerse en buen estado económico, social, cultural y ecológico durante un extenso periodo de tiempo.

El ecoturismo es una de las actividades más importantes dentro del mercado costarricense, generando empleo, ejemplo de esto son las cifras que dicen que el 65% de los visitantes visitan las playas el 44% llega atraído por la flora y fauna del lugar y el 31% con la intención de visitar los volcanes, algunas de las ventajas que presenta el país para desarrollar este tipo de turismo es su gran biodiversidad, estimada en 5% de la biodiversidad mundial encerrada en su mayoría en las áreas protegidas que cubren el 25% del país y que constituyen menos del 0.1% de la masa terrestre

Debido a esta biodiversidad Costa Rica presenta un gran atractivo para los amantes de la naturaleza, además de contar con costa en 2 océanos, Pacífico y Atlántico a tan corta distancia, entre ellos es un atractivo para los turistas que buscan turismo de playa o incluso para los amantes del surf ya que el país cuenta con muchos puntos que son aptos para la práctica de este deporte y es reconocido por los fanáticos del deporte alrededor del mundo por sus aguas cálidas, sus olas aptas para el deporte, el ambiente que se da en los lugares en que se practica el deporte e incluso ha tomado tal relevancia que en el 2009 Costa Rica fue sede del campeonato mundial de este deporte el Billabong World Surfing Games Costa Rica, evento que sin duda atrajo a gran cantidad de turistas para presenciar el evento y que además tuvo un gran difusión con un estimado de 80 millones de seguidores alrededor del mundo que siguen las transmisiones por Internet , esto contribuirá en gran medida al turismo surfista. (Díaz 2008, 2009)

El auge de este deporte es una muestra de la diversificación del turismo en Costa Rica, que aunque mantiene su mayor atractivo turístico en sus bosques y playas ha logrado desarrollar una amplia gama de actividades que atraen a los turistas entre estas, cabe destacar:

Turismo de aventura: Este tipo de turismo surge como una opción para darle una imagen más fresca al turismo ecológico y busca desarrollar deportes que tengan poco impacto en los ambientes naturales y que provean las emociones fuertes que buscan los visitantes para complementar el paseo, algunos ejemplos de este tipo

de turismo sería el bungee jumping, también existe la práctica de kayakismo en rápidos, y también uno de los que más auge ha tenido en los últimos tiempos el canopy, esta opción se complementa perfectamente con la observación de la naturaleza y es una buena opción ecoturística.

**Médico:** Un turismo relativamente nuevo y es una de las tendencias que poco a poco empieza a tomar fuerza en el país, este tipo de turismo que consta de la realización de procedimientos quirúrgicos y o estéticos en Costa Rica debido a que los precios en el extranjero son mucho mayores y además que se tiene una buena imagen del sistema médico costarricense y de las capacidades de los médicos, estos procedimientos se realizan en su gran mayoría en clínicas privadas y además los turistas en la mayoría de casos opta por realizar su recuperación en el país de manera que combinan la los procedimientos médicos con las vacaciones. Inclusive en el 2009, y luego de sobrepasar la barrera de los 100 mil visitantes se declara este tipo de turismo, como actividad de interés nacional (Fallas, 2009)

**Ictiológico:** El turismo dedicado a la pesca es uno de los mercados turísticos más antiguos de Costa Rica y desarrollaba con gran ímpetu en especial en la época antes del ecoturismo, pero aún se desarrolla con gran éxito en algunas zonas del país y como actividad complementaria en paquetes turísticos, este tipo de turismo se enfoca en la pesca deportiva y tiene gran auge debido a la conservación y a las condiciones climáticas favorables para el desarrollo de la práctica, como mares relativamente tranquilos y buenas condiciones climáticas.

**Turismo cultural:** Es motivado por el deseo de conocer la cultura de determinada zona, o también el interés en conocer ciertas ciudades, pinturas, esculturas u otros acontecimientos de interés cultural como conciertos o festivales.

**Turismo étnico:** Dentro del turismo cultural existe una rama conocida como el turismo étnico el cual consiste en conocer las culturas indígenas de una región, este tipo de turismo busca que el visitante conozca de manera directa las

costumbres y tradiciones de las tribus indígenas que visitan. Los indígenas buscan brindar su punto de vista al visitante y demostrarles su cultura, esto permite a los visitantes conocer y apreciar los diferentes estilos de vida y permite al indígena sentirse orgulloso de su cultura y preservarla.

Turismo Rural Comunitario: Es el Turismo que se compone de experiencias turísticas, planificadas e integradas sosteniblemente al medio rural y desarrolladas por los pobladores locales organizados para beneficio de la comunidad.

Todas estas y muchas otras formas de turismo son grandes beneficios para la industria turística y promueven las distintas facetas de Costa Rica para atraer más visitantes.

Ya el año pasado, 2010 el turismo aumentó en 9000 visitantes con respecto al 2009, y las perspectivas para este año también apuntan a un crecimiento en el mercado, evidentemente el aumento en la visitación trae grandes beneficios pero también conlleva grandes retos, uno de ellos es que al aumentar el número de visitantes se da un acrecentamiento en el uso de recursos.

Uno de los recursos más utilizados es la energía eléctrica, la iluminación, alimentación, limpieza y muchos otros aspectos de la industria necesitan de este recurso para desarrollarse, es por esto que es necesario procurar fuentes sostenibles.

## **Energías**

### Orígenes

La evolución de la tecnología humana ha estado siempre directamente relacionada con la producción de energía, muchos de los saltos tecnológicos han sido impulsados por cambios en la fuente de energía predilecta de la época, de hecho uno de los eventos que cambió el rumbo de la historia y delineó el presente mundial, la revolución industrial fue impulsada en gran parte por la mejora en la producción de energía al emplear el carbón refinado y el vapor como las principales fuentes de energía.

En la actualidad la mayor cantidad de energía se produce por medio de combustibles fósiles, estos combustibles generados, según la teoría biogénica, de organismos fosilizados y expuestos durante millones de años a la presión y altas temperaturas de la corteza terrestre, son evidentemente un recurso no renovable ya que su generación requiere demasiado tiempo, y las reservas se agotan a mayor velocidad de lo que se producen. Existen además varias características negativas que hacen que este tipo de energía no sea apto a nivel de sostenibilidad, entre estas desventajas se pueden mencionar la producción de smog, la producción de gases del efecto invernadero y la contaminación de que produce su mal manejo.

Debido a los problemas que han surgido con el uso de esta tecnología se han desarrollado diferentes fuentes alternativas, entre ellas la energía hidroeléctrica, la cual utiliza el movimiento de las corrientes de agua, para movilizar turbinas que transforman esta energía cinética en energía eléctrica, la energía eólica que realiza la misma función utilizando las corrientes de viento, la producida por biomasa que consiste en aprovechar los gases, principalmente el metano, que se producen en los procesos de descomposición de las materias orgánicas, como fuente de energía combustible, la energía solar que utiliza evidentemente la energía proveniente del sol en forma de luz y calor para generar energía eléctrica, y la energía nuclear, que como su nombre indica, utiliza la fusión o fisión nuclear como combustible para generar energía eléctrica, entre otras.

Con respecto a la energía nuclear esta ha sido una de las más fomentadas por los países industrializados, la utilización de esta, aunque se considera más limpia y sin muchos de los efectos nocivos de los combustibles fósiles, también produce desechos altamente radioactivos que mal manejados pueden causar graves daños al medio ambiente y la salud de la población en general, además siempre existe la posibilidad de los accidentes nucleares con consecuencias graves como en los conocidos casos de Chernóbil en Ucrania, y más recientemente en Fukushima, Japón.

## Energías Renovables

De acuerdo a lo establecido por la Rainforest Alliance las energías renovables se caracterizan porque los procesos de transformación y aprovechamiento se pueden dar por períodos relativamente largos sin que se consuman ni se agoten. Entre estas fuentes de energía están: la hidráulica, la solar, la eólica y la de los océanos. Además, dependiendo de su forma de explotación, también pueden ser catalogadas como renovables la energía proveniente de la biomasa y la energía geotérmica. (Rainforest Alliance, 2005)

En cuanto a las tecnologías de producción de energía que se utilizan a en Costa Rica, son las mismas impulsadas por el plan piloto del ICE, dentro de las que destacan; la energía hidroeléctrica aunque es la más utilizada en Costa Rica, necesita una infraestructura mucho mayor, además de una fuente de agua cercana y disponible para generar energía, por lo que su uso está más limitado a desarrollos privados dedicados a la venta de energía o al estado, aunque la puerta se mantiene abierta para la inclusión de este tipo de energía en dentro del plan.

Las energías eólicas, solares y la generada por biomasa son las más impulsadas dentro del plan, estas energías pueden ser producidas en menor escala y con una infraestructura más económica, de hecho existen muchas opciones en la empresa privada para la generación personal, es por esto que se fomenta su uso.

Una de las motivaciones más apremiantes para desarrollar las tecnologías de producción renovable de energía es el conocido del cambio climático, siendo este en apariencia un resultado directo del efecto invernadero, el efecto invernadero se refiere al estado que se presenta cuando existe una gran cantidad de gases de efecto invernadero, principalmente dióxido de carbono, que crean una capa que absorbe los rayos solares, impidiéndoles salir, esto ocasiona un alza en las temperaturas terrestres, y por ende un cambio en el clima (Gore,2006), el turismo tiene una fuerte relación con el clima, ya que en muchos casos depende de este para realizar sus actividades, es por esto que en la Segunda Conferencia Internacional sobre Cambio Climático y Turismo celebrada en Davos, Suiza en

octubre de 2007, se reconoce que el clima es un recurso esencial para el turismo, que es un sector muy sensible a los efectos del cambio climático y del calentamiento global, muchos de los cuales se están experimentando ya. Se estima que las actividades turísticas contribuyen en cerca de 5 % a las emisiones mundiales de CO<sub>2</sub> dada la importancia del turismo en los retos mundiales del cambio climático y de la reducción de la pobreza, es necesario adoptar con urgencia una serie de medidas políticas que fomenten un turismo verdaderamente sostenible, que refleje la «cuádruple cuenta de resultados» en los ámbitos ambiental, social, económico y climático (OMT, 2008)

Además que se declara que el sector del turismo debe responder con rapidez al cambio climático en el marco en evolución de las Naciones Unidas, y reducir progresivamente su emisión de gases de efecto invernadero (GEI) para poder crecer de forma sostenible; con ese objeto, habrán de tomarse medidas para mitigar sus emisiones de GEI, derivadas especialmente de las actividades de transporte y alojamiento, adaptar las empresas y los destinos turísticos al cambio de las condiciones climáticas; recabar recursos financieros para ayudar a las regiones y a los países pobres y aplicar las técnicas nuevas y las ya existentes para aumentar la eficacia del uso de la energía; en este último aspecto es que se basa el Plan Piloto del ICE, para querer fomentar el uso de energía sostenibles.

### **III METODOLOGÍA**

Con el objeto de alcanzar los objetivos planteados se usar elementos metodológicos como unidad de análisis, fuentes de información, cuestionarios, así mismo se definió un área de estudio, a continuación se detalla cada uno de estos elementos

Se definieron 2 tipos de unidades de análisis aquellos productos turísticos acostumbrados a trabajar bajo estándares de sustentabilidad y aquellos que no trabajan con estos estándares, de estos se tomaron igual cantidad de muestras tomando como máximo el número de productos turísticos certificados, en los



máximos niveles de sostenibilidad alcanzando un total de 28 productos, a los cuales se les aplicó un cuestionario en donde se enumeran los principales elementos que persigue la investigación.

Para efecto de la elección de las fuentes de información, se utilizó el programa del ICT que se encarga de categorizar las entidades dedicadas al turismo de acuerdo a su sostenibilidad. Partiendo de esta clasificación y buscando los máximos óptimos, definidos como 4-5, siendo 4 desde un 80 a 94% de cumplimiento y el 5 del 95% en adelante, es así como se identificaron las 14 fuentes antes citadas. En ellas se contactó al funcionario encargado de la sostenibilidad del producto y se le aplicó el cuestionario antes citado.

De igual manera se identificó dentro del ICT, productos turísticos que no tienen CST, a los cuales se les aplicó un cuestionario diferente en el que se evalúa, su disposición y razonamiento para participar o no en este tipo de iniciativas.

Las encuestas se aplicaron por medio del correo electrónico, y fax, consistían de una serie de preguntas, tanto de elección múltiple como cerradas y explicativas que analizaban el estado actual de los productos, su participación en los proyectos de sostenibilidad, su interés por las alternativas sostenibles de producción de electricidad, además de su disponibilidad para aceptar nuevas propuestas, así como investigar la cuantificación que le dan a los beneficios obtenidos

### **Área de estudio**

Costa Rica se encuentra ubicado en América central, y colinda al este con el mar Caribe, en el cual tiene límites marítimos con Nicaragua, Colombia y Panamá, al oeste con el Océano Pacífico, en el cual tiene límites marítimos con Nicaragua, Ecuador, Colombia y Panamá, al norte colinda Nicaragua y al sur con Panamá.

Tiene una extensión de 51,100 kms<sup>2</sup> su población aproximada es de 4,500 000 personas. Su ciudad capital es San José, y se divide en siete provincias, San José, Cartago, Heredia, Limón, Puntarenas, Alajuela y Guanacaste.

Costa Rica es reconocida como un país democrático y de paz principalmente por ser la primera nación en el mundo en abolir el ejército en 1948.

Durante su época precolombina, Costa Rica fungió como un puente intercontinental entre las muy desarrolladas culturas de Norte y Sur América. Algunas de las culturas que se desarrollaron dentro del territorio fueron la Huetar, la Chorotega y la Brunca, estas dominaban gran parte del país aunque resultaban más bien mezclas y por ende se clasificó dentro de una zona intermedia.

Mucha de esta historia se ha perdido en los registros originales conservándose principalmente desde la colonización en adelante, aun así existen indicios claros de que Costa Rica, fue un punto de convergencia entre la zona Mesoamericana y la tradición sudamericana, amalgamando para sí parte ambas culturas. (Mejias, 2010)

Tras la colonización, Costa Rica pasa a ser una pequeña colonia de la capitania general de Guatemala, durante esta época se mantuvo como una provincia sencilla y dedicada a la agricultura.

La situación se mantuvo igual hasta 1821 cuando el 15 de septiembre se pronuncia la independencia de Centroamérica y Costa Rica pasa a ser un país libre y soberano. Durante esta época también se mantiene como principal actividad productiva la agricultura en especial la producción de café y banano que trajeron prosperidad al país, manteniendo un crecimiento agrícola donde se exploró y ejecuto alternativas, agrícolas, pecuarias e incluso, piscicultura, tratando de mantener las buenas prácticas tendentes a la conservación del medio ambiente.

Básicamente abandonado los monocultivos y pasando a modelos de diversificación de producción, que estaban principalmente orientadas a la exportación, los productores que tradicionalmente cultivaban y se querían mantener produciendo y exportando cambiaron su esquema de cultivo y manejo de residuos y desechos, algunos por iniciativa propia y otros por exigencias del mercado.

En el siguiente cuadro se expone en detalle, el desarrollo de las exportaciones, en el periodo que comprende de finales del siglo XX y principios del siglo XXI. (Molina, 2009)

Cuadro 1.

Exportaciones agrícolas costarricenses

Para los años 1990-2000-2010

En millones de colones

Producto			1990	2000	2010
Tradicionales			734,1	877,8	1.85,4
	Café		345,4	272,0	259,4
	Banano		315,0	546,5	705,1
	Carne		48,6	30,7	39,8
	Azúcar		25,1	28,6	81,0
	Agropecuarios y del mar		213,7	526,6	1.108,9

Fuente: BCCR, CINDE, PROCOMER, ICT

Como se desprende del cuadro #1 para el año de 1990 las exportaciones agrícolas de Costa Rica se sustentaban café y banano, constituyendo un monocultivo, mientras que el ganado tiene un peso relativamente insignificante, lo mismo que para el cultivo de la caña de azúcar y los rubros de otros agropecuarios y del mar mantienen una baja participación.

Para el año 2000 el monto de las exportaciones de café tiene una caída en su volumen y valor exportador, el banano crece en setenta y tres por ciento, en tanto la carne cae en un sesenta y tres por ciento; el azúcar prácticamente mantiene su

nivel, al observar el comportamiento del rubro agropecuarios y del mar este muestra un crecimiento de una vez y media.

Para 2010, el monto en café sigue bajando hasta reporta una venta al exterior de doscientos cincuenta y nueve millones de dólares, mientras que para el banano mostró una venta de setecientos cinco millones de dólares, la carne muestra un crecimiento a penas aceptable de un veintisiete por ciento; estos datos contrastan con los crecimientos de los bienes agropecuarios quienes experimentaron un crecimiento, siempre con respecto al 2000, de un ciento diez por ciento, con lo que la dinámica de producción de bien cambia sustancialmente de 1990 al 2010..

Esa diversificación no sólo se dio en la producciones de bienes, sino que también en los servicios, principalmente en el sector turismo al ser Costa Rica una democracia consolidada debido principalmente a su estabilidad política, su paz, a la no existencia de ejército, elementos que ha explotado junto con sus recursos naturales, la han convertido en foco de atracción para el inversionista extranjero, quienes han invertido en empresas de producción de bien y también en compañías orientas al turismo, sector que hoy ocupa el primer lugar como fuente ingreso de divisa del país. (Molina, 2009)

En el cuadro que a continuación se presenta, se hace un detalle de la inversión extranjera directa y cuanto de ella se invirtió en turismo.

Cuadro #2

Inversión extranjera

FLUJOS DE INVERSION EXTRANJERA DIRECTO

POR SECTOR

Cifras en millones de dólares

Sector	1990	2000	2009/1	2010/2
Agricultura	89	-11,2	68,0	-9,1
Agroindustria	0	11,5	4,8	15,4
Comercio	-0,5	15,5	-3,0	4,1
Manufactura	48,8	296,2	407,3	812,2
Servicios	0	17,3	241,5	273,8
Sistema Financiero	0	27,1	87,1	70,0
Turismo	0	51,3	253,6	80,9
Inmobiliarios	0	15,0	265,6	147,0
Otros	25,1	-14,1	21,8	18,3
Total	162,4	408,6	1.346,5	1.412,6

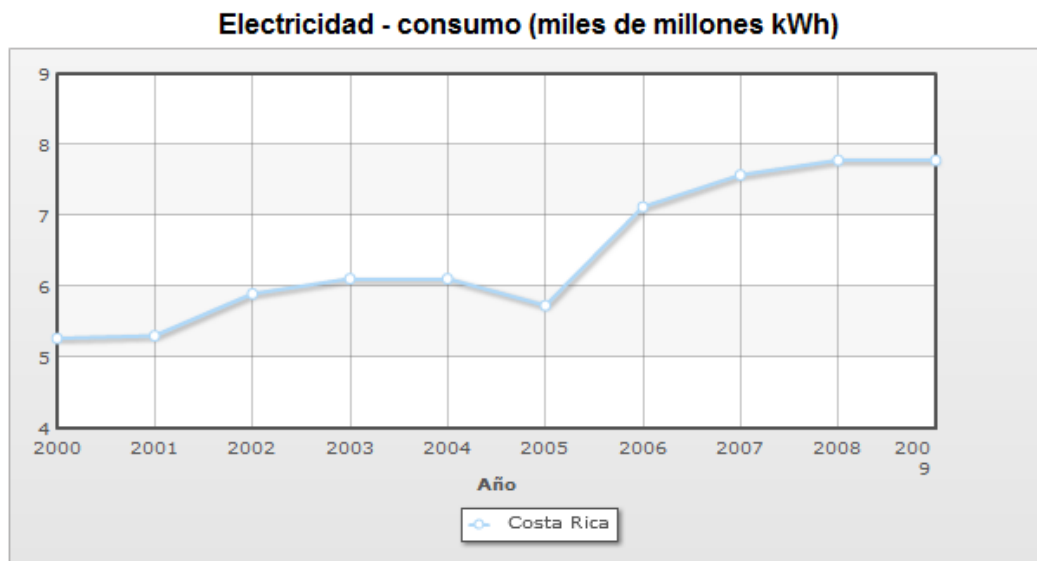
Fuente: BCCR, CINDE, COMEX, PROCOMER y ICT

1 datos preliminares

## 2 datos primer al cuarto cuatrimestre

Como podemos observar el turismo no siempre fue parte importante del comercio del país, en los años 90, no existía una inversión extranjera cuantificable, con el pasar de los años, este rubro ha aumentado en prominencia dentro del país, esto se ve reflejado, en la inversión extranjera, el cuadro demuestra un gran aumento en esta inversión, el cambio es evidente al notar que 10 años después de la primera toma de datos, en el 2000 ya existía una inversión de \$50 millones, y avanzando nueve años más, vemos que esta inversión se ha quintuplicado llegando a sobre pasar los 265 millones de dólares, y el corte parcial del año pasado presentaba una tendencia a superar este monto.

A continuación se presenta una tabla que muestra el consumo de la energía eléctrica en Costa Rica.



Country	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<a href="#">Costa Rica</a>	5,27	5,3	5,9	6,11	6,11	5,73	7,12	7,57	7,78	7,78

La tabla muestra el crecimiento en el consumo de energía en el país y como ha aumentado significativamente pasando de 5.2 millones de kilowatts en el año 2000 a casi 8 millones en el 2009.

El proyecto de sostenibilidad, es un tema país, por lo que para efectos de este estudio, es indispensable contar con por lo menos un producto turístico por provincia y que incluya las categorías anteriormente indicadas, por lo que se cubrió el total de las provincias entrevistando a por lo menos un hotel por provincia, por segmento, se trato de utilizar cuatro productos por provincia, dos en cada categoría pero por falta de certificación en Cartago solo se aplicaron dos.

#### **IV RESULTADOS**

Luego de analizar las respuestas obtenidas por el cuestionario aplicado a los hoteles, se presentan una serie de cuadros con las variables que permiten exponer su preferencia y orientaciones con respecto al plan piloto y su posible aprovechamiento.

##### **Sector turístico frente al Plan Piloto del ICE**

Los resultados se inician verificando la correspondencia de la certificación de sostenibilidad, que se manifestó en los registros del Instituto Costarricense de Turismo, y efectivamente los hoteles registrados en el ICT como certificados y sin certificar pertenecían a este segmento este resultado es vital para identificar, más adelante, preferencias u orientaciones en las repuestas entre grupos.

En el cuadro número tres que se presenta a continuación se muestran los elementos de motivación, que llevan a los productos turísticos a certificarse ante el Instituto Costarricense de Turismo.

Cuadro #3.

Motivo de certificación

Conciencia ambiental	11
Política interna	7
Mercadeo	3
Incentivo económico	3
Todas las anteriores	1

Ante la consulta a los productos turísticos, y con la posibilidad de respuestas múltiples, la variable que más motiva a la certificación es la conciencia ambiental como el motivo principal para acoger la certificación, también se nota una fuerte influencia de la política interna en esta decisión además de ser utilizado como un elemento de mercadeo y por su beneficio económico, incluso en uno de los casos fue la unión de todas estas premisas la que generó el interés en la certificación.

Si bien es cierto existen dos grupos separados por la certificación, debíamos identificar si ya existía algún uso de energía sostenible, por lo que se consultó sobre esta variable, resultados que se presentan en el cuadro numero 4 a continuación.



Cuadro #4.

Tipo de energía

Ninguna fuente	14
Solar	8
Hidroeléctrica	3
Biomasa	3
Otros	1

Ante la posibilidad de respuesta múltiple, y ofreciendo alternativas relacionadas, obtuvimos como resultado que la mitad de los encuestados no cuenta con ninguna fuente de energía renovable, entre los que sí tienen estas fuentes, predomina la energía solar presente en ocho de los productos, seguida por la energía hidroeléctrica y la biomasa con tres, además de un producto que utiliza otro tipo de energía.

El conocimiento sobre la propuesta del Instituto Costarricense de Electricidad, es vital para el éxito de la ejecución del Plan Piloto de generación distribuida para autoconsumo, por lo que se hace necesario identificar el grado de penetración que el tema tiene en el gremio turístico, sobretodo de los centros de hospedaje, en el cuadro a continuación se presentan las respuestas con respecto al conocimiento del plan.

### Cuadro #5.

#### Motivación para aplicar la propuesta del ICE

No conocen el plan	17
No aplica el plan	10
Beneficio económico	1

La respuesta reflejan que la mayoría, sesenta por ciento de los encuestados no conoce la propuesta del ICE, quienes lo conocen representan el treinta y cinco por ciento, pero no lo aplican, y solo un establecimiento de hospedaje lo utiliza.

Luego de constatar el poco conocimiento del producto y su mínima aplicación se requería saber las maneras para incentivar la aplicación del plan, por lo que en el cuadro siguiente se observaran las respuestas dadas por los encuestados, respecto a este tema.

Cuadro #6.

Motivación para aplicar un sistema de producción de energía sostenible,  
para autoconsumo

Contribuir con el medio ambiente	18
Incentivo económico directo	13
Ahorro	12
Distinción de sostenibilidad	9
No está interesado	6
Accesos a mercados diferenciados	3
Otros	1

Al analizar las motivaciones podemos destacar que el querer contribuir al medio ambiente sería el principal factor para este cambio, en este punto se obtuvieron dieciocho respuestas positivas, luego de esto los incentivos económicos directos y el ahorro son estímulos bastante fuertes llegando a trece y doce respectivamente, además se puede observar que muchas empresas ven este tipo de producción energética como una manera de aplicar o mantener una distinción de sostenibilidad este es el caso de nueve productos, asimismo existen varias encuestados que simplemente no están interesados y no pueden ser motivadas, estas llegan a seis, además existen unos cuantos que estarían interesados a unirse al plan con el fin de abarcar nuevos mercados tres para ser exactos, o brindar mayor educación ambiental como mencionó uno de los encuestados.

## **V CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones**

La corriente de ser un mercado orientado a la sostenibilidad y en la que debe quedar patente la protección al medio ambiente, es propicia para la implementación de un plan que procura recortar el uso de combustibles no renovables y altamente contaminantes. Sin embargo, los potenciales usuarios no conocen y no están en general motivados para acogerlo.

En Costa Rica existen productos turísticos certificados y no certificados, los no certificados laboran bajo un concepto tradicional de hotelería, su mercado meta no le motiva a buscar certificados de sostenibilidad, ahora bien con los hoteles certificados, aceptan en este título no solo por su mercado meta, sino porque ven una oportunidad comercial de crecimiento y una identificación con el medio ambiente.

El Plan Piloto de Generación Distribuida para Autoconsumo, es una operación experimental del Instituto Costarricense de Electricidad, que trata de identificar el interés de los usuarios en participar y así cooperar en la iniciativa aportando ideas y recursos que disminuyan la factura de hidrocarburos y consecuentemente la disminución de contaminantes.

En cuanto a los beneficios ecológicos para los productos turísticos, la propuesta hecha por el ICE, propone la diversificación, rompiendo la dependencia de las hidrocarburos, incentivando nuevas tecnología. Mientras que los posibles usuarios no señalan elementos nuevos como beneficios y se circunscriben a los ya tradicionales.

De acuerdo a los resultados de las encuestas realizadas a los productos turísticos, no existe primeramente un interés por el plan piloto propuesto por ICE, prácticamente todos los entrevistados decían desconocer del plan o conocer muy poco.

Si bien es cierto el plan piloto lo que persigue es generar fuentes alternativas de energía sostenible, y con ello ahorrar en la factura petrolera y de paso reducir la

emisión de gases de efecto invernadero, los operadores turísticos, tanto los certificados como sin certificar, no lo conocen, o conocen muy poco de él.

### **Recomendaciones**

El Instituto Costarricense de Electricidad debe apelar al concepto arraigado de turismo sostenible y recalcar los objetivos de su Plan, hacer énfasis en diversificación, en el ahorro y motivar a usar técnicas no convencionales de producción eléctrica. Además debe definir una población objeto mas determinada y enfocar sus esfuerzos en esos elementos de manera que pueda hacer eficiente su labor.

Los productos turísticos están claramente divididos y orientados a sus segmentos de mercado o a su preferencia operativa, por lo que es importante hacer esfuerzos que motiven a los operadores tradicionales y ofrecerles incentivos adicionales para acoger este tipo de proyectos. En cuanto a los certificados, el ICE debe utilizarlos como punta de lanza para este y otros proyectos que desee implementar, haciéndolos su socios operacionales.

Al constituir el Plan una operación experimental y que lo que busca es una aportación instrumental, el ICE debe llevar a cabo talleres en los que se exponga los alcances del proyecto y agregar incentivos; por ejemplo ofrecer los créditos para la compra e instalación, de los paneles solares, cobrándolos contra la factura de ahorro.

Deben implementarse programas de capacitación e información en los que se muestren resultados tangibles que motiven a los productores turísticos a tomar decisiones, adoptar este plan y llevarlo adelante.

Hace falta mayor proyección en cuanto a la iniciativa del ICE, esto con el fin de que las empresas que estén interesadas puedan aprovechar el proyecto, en muchos de los casos se denota que existen hoteles que presentan interés en este tipo de proyectos pero que desconocen de la existencia del mismo.

## VI BIBLIOGRAFÍA

Banco central, CR. 2009. Anuario del turismo ICT (en línea) San José, CR feb. 2011. Disponible en <http://www.bccr.fi.cr>

Consejo Centroamericano de Turismo, El Salvador. 2009. Estadísticas (en línea) Antiguo Cuscatlán, SV. Consultado Junio. 2011. Disponible en <http://www.sica.int/cct/estadisticas.aspx?IdEnt=11>

CSA Viaje Limpio, CR. 2007. FONAFIFO (en línea) San José, CR. Consultado junio. 2011. Disponible en [https://www.fonafifo.com/paginas\\_espanol/invierta\\_bosques/e\\_ib\\_viaje\\_limpio.htm](https://www.fonafifo.com/paginas_espanol/invierta_bosques/e_ib_viaje_limpio.htm)

Díaz L. 2008. Costa Rica será sede del Mundial de Surf. La Nación, San José, CR, ago. Disponible en [http://www.nacion.com/ln\\_ee/2008/agosto/03/deportes1646569.html](http://www.nacion.com/ln_ee/2008/agosto/03/deportes1646569.html)

Díaz L. 2009. Playa Hermosa pone sus olas a los pies del mundo entero. La Nación, San José, CR, jul. Disponible en [http://www.nacion.com/ln\\_ee/2009/julio/29/deportes2040968.html](http://www.nacion.com/ln_ee/2009/julio/29/deportes2040968.html)

Fallas H. 2009. 100.000 turistas vienen al año a recibir tratamiento médico. La Nación, San José, CR, mar. Disponible en [http://www.nacion.com/ln\\_ee/2009/marzo/13/economia1903413.htm](http://www.nacion.com/ln_ee/2009/marzo/13/economia1903413.htm)

Gore AI, USA. 2006. Una verdad incómoda. USA. Documental.

ICE. 2010. Plan Piloto de Generación Distribuida para Autoconsumo. Instituto Costarricense de electricidad (en línea). San José, CR. Dic. 2010. Disponible en [http://www.grupoice.com/esp/temas/so\\_plan\\_piloto/so\\_plan\\_piloto\\_generacion\\_distribuida.html](http://www.grupoice.com/esp/temas/so_plan_piloto/so_plan_piloto_generacion_distribuida.html)

Index Mundi, USA. 2009. Cuadros de datos históricos anuales (en línea). California, USA. Consultado mar. 2011 disponible en <http://www.indexmundi.com/g/g.aspx?c=cs&v=81&l=es>

Instituto Costarricense de Turismo, CR. 2011. Directorio turístico de hoteles (en línea). San José, CR. Consultado ene. 2011. Disponible en <http://www.visitcostarica.com/ict/paginas/buscador/FCRBuscaProdDeta.asp?idProd=1>

Mejías, R. 2010. El arte prehispánico costarricense como fuente para el diseño contemporáneo, Artes y letras (Costa Rica), XXXIV 191-200

Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, CR. 2010. Indicadores Básicos de Costa Rica 2004-2009 (en línea). San José, CR. may. 2011. Disponible en <http://documentos.mideplan.go.cr:8080/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/f8b5a225-9ba7-4bf6-8f13-e78f5f5b516a/Indicadores-basicos-de-Costa-Rica-2004-2009.pdf>

Molina, I. y Palmer, S. 2009. Historia de Costa Rica. Editorial de la Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica

OMT. 2008. De Davos a Bali: la contribución del turismo al reto del cambio climático. Organización Mundial de Turismo. Madrid, España.

Pratt L. 2011. Un 74% del potencial eléctrico está libre. La república, San José CR, ene. Disponible en [http://www.larepublica.net/app/cms/www/index.php?id\\_menu=96&pk\\_articulo=42457](http://www.larepublica.net/app/cms/www/index.php?id_menu=96&pk_articulo=42457)

Rainforest Alliance. 2005. Buenas prácticas para turismo sostenible. Rainforest Alliance. San José, Costa Rica

Rohrmoser, G. 1986. Centenario de la electricidad en Costa Rica. Revista Filosofía de la Universidad de Costa Rica [Nº. Extra 59](#) 117-118

Turismo sostenible CST: Certificación para la Sostenibilidad Turística en Costa Rica, CR. 2010. Acerca del CST (en línea). San José, CR. Ene. 2011. Disponible en <http://www.turismo-sostenible.co.cr>

Instituto Costarricense de electricidad (en línea). San José, CR. Dic. 2010. Disponible en [http://www.grupoice.com/esp/temas/so\\_plan\\_piloto/so\\_plan\\_piloto\\_generacion\\_distribuida.html](http://www.grupoice.com/esp/temas/so_plan_piloto/so_plan_piloto_generacion_distribuida.html)

## VII ANEXOS

### *Planteamiento para la substitución parcial de las energías fósiles en los desarrollos turísticos*

#### *Chárter*

#### **Plantilla de aprobación de Proyecto Final de Graduación**

**Tema Propuesto:** Diagnóstico del potencial de producción de energía sostenible, de los productos turísticos, propuesta en el Plan Piloto de Generación Distribuida para Autoconsumo del Instituto Costarricense de energía (ICE)

#### ***Justificación de la investigación:***

Costa Rica se forjado una reputación de destino ecológico sostenible, a partir de la implementación adecuada de programas en pro de la conservación del medio ambiente, si bien es cierto estos programas han contribuido a ese enfoque, aun se vislumbran oportunidades para el desarrollo de nuevos programas como lo menciona el director del Incae el Sr. Lawrence Pratt dentro de estas oportunidades se contempla la posibilidad que tiene el país para generar energía verde, es de ahí que se hace importante determinar el aprovechamiento y la disposición que tienen los productos turísticos para producir energía sostenible, todo ello a la luz del plan piloto de generación distribuida para autoconsumo del ICE

Debido a la disponibilidad de recursos eléctricos aprovechables en Costa Rica, los desarrolladores de los productos turísticos no se han visto la necesidad de generar su propia energía y por tanto esta oportunidad de generar energía sostenible se ha desaprovechado.

Esta disponibilidad se muestra evidente al identificar en la historia, que tan temprano como en 1857 ya las principales calles de san José se iluminaban con kerosén o canfín, al hacerse obsoleto este sistema de iluminación, el país se ve en la necesidad de instalar una red eléctrica, acto que se consumo en 1884 desde esa fecha y hasta la actualidad, inicialmente la empresa privada, la cual disminuyo su participación significativamente, y el gobierno mediante la compañía eléctrica de Costa Rica y luego el Instituto Costarricense de Electricidad han ofrecido energía eléctrica a los consumidores a precios relativamente competitivos. Tanto así que prácticamente la totalidad de los habitantes del territorio nacional (96%) poseen energía eléctrica. Incluso el país cuenta con la capacidad de exportar parte de esta energía al resto de América Central.

En cuanto al proyecto que el ICE desarrolla el mismo consistiría en según se detalla en la página web del Instituto en: un programa experimental, diseñado por el ICE y cuyo fin es motivar a sus clientes en la instalación de pequeños sistemas de



generación distribuida, basados en fuentes renovables. Este plan, cuenta con el doble propósito de estudiar las nuevas tecnologías y el efecto de la generación distribuida sobre las redes; además está circunscrito exclusivamente a la generación para autoconsumo, los créditos solo se pueden aplicar para compensar el consumo, y no dan derecho a pago o compensación adicional.

El costo de los sistemas de generación será asumido, en su totalidad, por el cliente eléctrico que participe, voluntariamente, en este Plan Piloto. El cliente será el propietario del sistema de generación que instale y de los créditos de carbono que este genere.

En otras palabras el plan consiste en la instalación de pequeños dispositivos para la generación de energía eléctrica, aprovechando fuentes naturales, enfocándose principalmente en la energía solar, eólica, biomasa y en menor medida hidráulica.

Ante este panorama se hace necesario valorar la reacción de los usuarios y/o consumidores dentro de la industria turística ante una alternativa que podría redundar en mejoras económicas ya sea mediante la adjudicación de créditos por parte del ICE y/o la atracción de un segmento de consumidores orientados a la conservación del medio ambiente.

Esta alternativa ya se ha planteado por el ICE en el Plan Piloto de Generación Distribuida para Autoconsumo.

### ***Objetivo(s) de la investigación:***

Objetivo General:

Evaluar la disposición que tienen los desarrolladores turísticos para implementar el proyecto plan piloto de generación distribuida para autoconsumo del ICE, con el objeto de recomendar elementos que contribuirán al éxito en su implantación

Objetivos específicos:

Identificar los productos turísticos idóneos para participar en el estudio, de acuerdo a su historial de sostenibilidad.

Conocer los alcances del plan piloto, para tener conocimiento de los elementos generales del plan.

Identificar los posibles beneficios ecológicos para los productos turísticos

Valorar la disposición de aplicar el plan, con el objeto de establecer conclusiones y establecer las recomendaciones del caso

### ***Descripción general de la investigación:***

Durante el periodo de investigación se busca en primer lugar analizar el historial de sostenibilidad, se busca delimitar el estudio en una muestra distribuida equitativamente entre proyectos reconocidos por sus esfuerzos para promover la sostenibilidad, esto mediante la revisión de sellos o certificaciones, y los desarrollos que no hayan participado previamente en estos programas.

Luego de seleccionar las empresas se procede a hacer un análisis del plan piloto para extraer la información relevante para la prueba y desarrollar el cuestionario, dentro de este análisis se buscarán los puntos en los que se pueda enfocar el plan de manera que produzca un impacto positivo en el ambiente.

Con esta herramienta en mano se procederá a realizar las encuestas con el fin de analizar la disponibilidad de las empresas turísticas para aplicar el plan piloto dentro de sus desarrollos y se analizarán los datos recopilados para establecer los contrastes entre los diferentes desarrollos y la disponibilidad para aplicar el plan

***Aportes esperados con la investigación:***

La investigación espera demostrar el grado de aceptación que podría tener el plan piloto del Instituto Costarricense de Electricidad de aplicarse, con ciertas modificaciones, en las empresas turísticas, con el análisis se espera también ayudar al Instituto a conocer mejor las fortalezas y debilidades del plan, además se espera que el plan fortalezca el uso de energías alternas en los desarrollos turísticos, a partir de esto se espera que se genere en el país una cultura más orientada a la producción y consumo de energías “verdes”

## Cuestionario para Empresas Turísticas

1. Esta su representada certificada Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_
  
2. ¿Cuál de los siguientes elementos los motivó a certificarse?  
Conciencia\_\_\_\_ Incentivo económico \_\_\_\_ Mercadeo\_\_\_\_  
Política Interna\_\_\_\_  
Por probar\_\_\_\_ Todas las anteriores\_\_\_\_  
Otro \_\_\_\_\_
  
3. Tiene elementos energía de sostenible Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_ (pase a la 4)  
¿Cuáles?  
Solar\_\_\_\_ Eólica\_\_\_\_ Biomasa\_\_\_\_  
Hidroelectricidad\_\_\_\_  
Otras \_\_\_\_\_
  
4. Conocer la propuesta el ICE sobre la posibilidad de producir, total o parcial, su propia energía.  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ (pase a la 8)
  
5. Desde cuándo lo conoce, 1 año \_\_\_\_ Más de 1 año \_\_\_\_\_
  
6. ¿Lo aplica? Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_
  
7. ¿Que lo motivo hacerlo?  
Incentivo económico \_\_\_\_ Conciencia Ambiental\_\_\_\_ Mejor la  
Rentabilidad \_\_\_\_

Ubicarme como Sostenible \_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

8. ¿Han cuantificado el beneficio económico (ahorro)

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_? cuanto es, aproximado, \_\_\_\_\_-

9. ¿Han Descubierto beneficios paralelos? Si \_\_\_\_ NO \_\_\_\_ Un aproximado \_\_\_\_\_

10. ¿Qué lo motivaría usar un sistema de aplicación de tecnología de para la producción parcial o total de su propia energía?

Incentivo económico directo \_\_\_\_ Distinción de sostenible

\_\_\_\_\_

Acceso a mercados diferenciados \_\_\_\_ Contribuir con el Medio Ambiente \_\_\_\_

Ahorro \_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

11. ¿Qué necesita para involucrarse en un programa de esta naturaleza?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

12. ¿Cuál es su consumo de energía promedio?

## Plan Piloto del ICE



El "Plan Piloto de Generación Distribuida para Autoconsumo" es un programa experimental, diseñado por el ICE y cuyo fin es motivar a sus clientes en la instalación de pequeños sistemas de generación distribuida, basados en fuentes renovables. Este plan, cuenta con el doble propósito de estudiar las nuevas tecnologías y el efecto de la generación distribuida sobre las redes; además está circunscrito exclusivamente a la generación para autoconsumo, los créditos solo se pueden aplicar para compensar el consumo, y no dan derecho a pago o compensación adicional.

El costo de los sistemas de generación será asumido, en su totalidad, por el cliente eléctrico que participe, voluntariamente, en este Plan Piloto. El cliente será el propietario del sistema de generación que instale y de los créditos de carbono que este genere.

## INFORMACIÓN GENERAL

### Introducción

El desarrollo tecnológico de sistemas de generación a pequeña escala, usando fuentes renovables, hace prever que a futuro una parte significativa de las necesidades de energía eléctrica podrán ser suplidas por estos equipos. Dado su tamaño y la facilidad de operación, también es posible suponer que buena parte de esta capacidad será instalada por los mismos consumidores o por un tercero distinto a la empresa eléctrica.

Esta característica plantea un esquema distinto, donde la generación se hace a pequeña escala, en los centros de consumo, entretejida en las instalaciones de los consumidores y las redes de servicio público. A este esquema se le conoce como generación distribuida.

Los sistemas pequeños permiten incorporar fuentes renovables nuevas y aprovechar algunos recursos que no se pueden explotar con centrales de generación tradicionales.

Su aporte será muy valioso para atender las crecientes demandas de energía con bajo impacto ambiental y reducida dependencia de los recursos fósiles.

La incorporación significativa de estos sistemas introducirá cambios en el sistema eléctrico. Será necesario cambiar la configuración de las redes eléctricas, en cuanto a medición, protección y operación, y modificará la relación consumidor-empresa eléctrica.

El "Plan Piloto de Generación Distribuida para Autoconsumo" es un programa limitado de escala experimental, diseñado por el ICE, aplicado a sus clientes, para estimular la instalación de pequeños sistemas de generación distribuida basados

en fuentes renovables. Tiene el doble propósito de estudiar tanto las nuevas tecnologías, como el efecto de la generación distribuida sobre las redes.

### **Objetivo**

El objetivo del Plan Piloto es analizar las nuevas tecnologías de generación a pequeña escala y su efecto en las redes de distribución, con el propósito de diseñar posteriormente programas de desarrollo de la generación distribuida usando fuentes renovables y establecer los ajustes adecuados al sistema eléctrico y al marco tarifario y regulatorio.

Para lograr este objetivo, el Plan busca estimular la instalación de pequeños sistemas de generación en el corto plazo.

### **Alcance**

El Plan Piloto cubre únicamente pequeños sistemas de generación conectados a la red y basados en fuentes renovables, para autoconsumo.

Las fuentes cubiertas por este Plan son la solar, biomasa, eólica e hidroelectricidad, así como las aplicaciones de cogeneración de electricidad y calor.

El ICE podrá incluir otras fuentes que desee estimular durante la vida de este plan piloto.

La utilización de las fuerzas del agua está condicionada a la obtención de la correspondiente concesión de aprovechamiento de la misma.

### **Generación para autoconsumo**

La generación distribuida se puede definir en general como aquella conectada directamente a las redes de distribución, en unidades relativamente pequeñas, y no sujeta a la planificación o al despacho centralizado. El autoconsumo es un caso particular de la generación distribuida, donde el cliente eléctrico instala un sistema de generación dentro de sus instalaciones, con el único propósito de suplir parcial o totalmente sus necesidades de energía eléctrica.

Aunque la instalación de pequeños sistemas de generación distribuidos puede ser realizada por la empresa eléctrica, o por terceros con el propósito principal de aportar o vender energía a la red, el Plan Piloto se circunscribe exclusivamente a los sistemas para autoconsumo.

Se busca estimular a los clientes de la empresa eléctrica para que realicen inversiones en sus propias instalaciones, aprovechando áreas de techo, excedentes de biomasa, o sobrantes de calor, para cubrir parte de su demanda eléctrica.

La energía producida para autoconsumo solo se usa para disminuir la demanda del cliente eléctrico que la genera. Aunque esta actividad produce beneficios ambientales a la comunidad, no se trata de un servicio público porque solo interesa al cliente que la consume. No se vende en la red y la empresa eléctrica no reconoce ningún pago por ella.

Para la escala del presente Plan Piloto, los costos que produce este programa son fácilmente absorbidos dentro de los gastos de investigación y desarrollo de la empresa, y por lo tanto no se requiere una fijación tarifaria especial.

### **Beneficios**

Para el país:

Permite diversificar las fuentes de energía renovable, desplazando los hidrocarburos.

- Promueve la eficiencia en el uso de los recursos energéticos.
  - Crea un nuevo segmento de industria, instaladores de generación distribuida, a nivel público y privado, creando empleo y riqueza.
  - Se promueve la inversión privada en generación e electricidad renovable por parte de los sectores de consumo eléctrico.
  - Contribuye a la meta establecida por el país de ser Carbono Neutral en el 2021.
  - Forma parte de los aspectos contenidos en la Política Energética del país.
- Para el cliente:
- Se crea un medio para que los clientes generen su propia energía eléctrica o parte de ella con energía renovable.
  - Se bajan los costos de instalación de energías renovables.
  - Se promueve una sociedad de beneficio mutuo entre la empresa distribuidora y el cliente-generador.

#### **Tamaño de los sistemas y capacidad total**

El tamaño de cada sistema de generación está definido por la capacidad de la instalación eléctrica del cliente y de su conexión a la empresa distribuidora. La capacidad total que se instalará bajo este Plan está limitada a cinco megawatts, de los cuales al menos un megawatt estará reservado a sistemas instalados por clientes residenciales.

El límite de capacidad instalada total considera la posibilidad que otras empresas distribuidoras implementen programas piloto similares en el corto plazo.

#### **Acuerdo de interconexión**

Bajo este Plan Piloto, las condiciones y requisitos de la instalación y operación de sistemas de autoconsumo se establece a través de un “Acuerdo de Interconexión”, el cual será suscrito por un representante de la empresa eléctrica y el cliente que participante.

#### **Duración del plan piloto**

El Plan tendrá una duración de dos años, y podrá ser prorrogado por el tiempo que el ICE determine conveniente.

Los acuerdos de interconexión que se establezcan bajo este Plan tendrán una duración de 15 años.

#### **Operación en paralelo con la red**

El Plan Piloto está dirigido a sistemas pequeños de generación conectados en paralelo a la red.

La generación para autoconsumo es más atractiva para el consumidor cuando se realiza conectada en paralelo con la red porque:

- La potencia instantánea que genera el sistema pequeño puede ser distinta a la potencia demandada por el consumidor

□□ La red respalda la demanda del consumidor cuando la generación no cubre su demanda (no requiere uso de baterías ni cargadores)

Desde el punto de vista de la eficiencia integral, este sistema optimiza las inversiones totales cuando los excedentes de generación que eventualmente tienen los consumidores pueden ser aprovechados por el sistema.

Por estas razones, se debe considerar el beneficio mutuo cliente-empresa eléctrica que brinda este tipo de sistemas cuando eventualmente hay flujos de energía que se inyectan a la red.

En un esquema de autoconsumo, el reconocimiento consiste en tomar en cuenta solo el consumo neto de energía, es decir, a la energía demandada de la red se le restan los flujos que el consumidor haya enviado a la red. De otro modo, la potencia óptima a instalar atractiva para el consumidor podría ser muy pequeña, por debajo del óptimo eficiente global. La conexión en paralelo también permite evitar o reducir el uso de baterías en pequeños sistemas residenciales, lo que baja los costos y reduce el impacto ambiental.

#### **Crédito por la energía neta inyectada en la red**

Una de las condiciones fundamentales, para lograr niveles de inversión y operación económicamente eficiente de los sistemas pequeños de generación para autoconsumo, es reconocer la energía que fluye del consumidor a la red, como una disminución de la energía generada por el sistema de servicio público. La energía que debe pagar un consumidor es entonces la diferencia neta de todas sus demandas menos todos los flujos que inyectó al sistema.

Las fuentes renovables en su mayoría siguen un patrón estacional, en el cual hay abundancia del recurso en unas épocas y faltantes en otras. En el caso más general, se puede afirmar que en algunos meses hay más probabilidad de excedentes de generación que en otros. Como el ciclo de facturación es mensual, no basta contabilizar el consumo neto dentro del período de facturación. Es necesario establecer un crédito que permita aplicar los eventuales excedentes de energía de los meses de gran producción en los meses de baja generación.

El Plan Piloto establece un conteo de créditos anuales para considerar la naturaleza estacional de los recursos renovables.

Como el programa está circunscrito a la generación para autoconsumo, los créditos solo se pueden usar para compensar consumo, y no dan derecho a algún pago o compensación adicional.

#### **Procedimiento expedito para sistemas pequeños**

Por tratarse de sistemas de generación pequeños y donde la generación no es la actividad principal del consumidor, el Plan establece un diseño de los acuerdos de interconexión simple y fácil de entender, para eliminar las barreras que procesos técnicos excesivamente detallistas podrían imponer en consumidores no familiarizados con la operaciones normales de una empresa eléctrica.

Para instalaciones de menos de 10 kW usando inversores certificados en fábrica se establece un procedimiento de interconexión simplificado y expedito, para facilitar la participación de clientes residenciales.

#### **Elementos que se desea estudiar**

El Plan Piloto tiene el objetivo de estimular la mayor instalación de pequeños sistemas de generación, dentro de los límites de capacidad y tiempo del Plan, para poder estudiar:



- Cantidad potencial de clientes interesados en instalar pequeños sistemas de generación
- Determinar la existencia de barreras u obstáculos para el crecimiento de esta actividad
- Efecto en las protecciones de la red eléctrica
- Efecto sobre la calidad y operación de las redes
- Costo de la medición y facturación
- Impacto en los costos de la empresa distribuidora
- Adecuación de normas técnicas para instalaciones
- Necesidad y diseño de tarifas especiales
- Necesidad y diseño de incentivos
- Condiciones reales de operación de las tecnologías disponibles
- Características técnicas de las tecnologías disponibles
- Relación entre el potencial teórico explotable y la producción real
- Costo de la energía para las diferentes tecnologías

Con la información que se obtenga se diseñarán los programas de mayor alcance para el desarrollo eficiente de generación distribuida basada en fuentes renovables.

### **Costo del cliente y de la empresa distribuidora**

La totalidad del costo de los sistemas de generación correrá por cuenta del cliente eléctrico que elija participar en el Plan Piloto. El cliente será el propietario del sistema de generación que instale y de los créditos de carbono que este genere. El Plan Piloto generará costos adicionales a la actividad normal de la empresa eléctrica.

Como el Plan Piloto tiene entre sus objetivos facilitar la incorporación de sistemas para autoconsumo que se sabe no son rentables, todos estos costos durante el Plan Piloto serán absorbidos por la empresa eléctrica, con cargo a sus gastos en investigación y desarrollo.

Se estima que aunque los costos de medición, procesamiento e inspección de las instalaciones pueden ser elevados al principio, el principal renglón de costo está conformado por el incentivo de absorber los costos de distribución y transmisión que ya no se recaudan en la tarifa de venta.

## **PLAN PILOTO GENERACION DISTRIBUIDA**

### **PARA AUTOCONSUMO**

#### **PROCEDIMIENTO DE INSTALACION**

1

#### **1 ALCANCE**

El siguiente procedimiento forma parte del Acuerdo de Interconexión del Plan Piloto de

Generación Distribuida para Autoconsumo.

Las definiciones del Acuerdo de Interconexión se aplican en el presente Procedimiento, que debe ser interpretado como parte integral del Acuerdo de Interconexión.

#### **2 PROPOSITO DE ESTE PROCEDIMIENTO**

El propósito del presente procedimiento es establecer los pasos que debe seguir un

Cliente para solicitar, instalar y operar un sistema de generación conectado a la red

(SGCR) en el sistema de distribución del ICE.

### **3 PRESENTACION DE SOLICITUD**

El Cliente interesado en instalar el SGCR y participar en el Plan Piloto debe llenar el formulario denominado “Solicitud de Participación” (la Solicitud) en el Plan Piloto y anexar los documentos que se indican en el formulario (la Solicitud). Este formulario y sus anexos debe ser entregado en cualquier agencia del ICE o ser remitido por correo electrónico a

[generacióndistribuida@ice.go.cr](mailto:generacióndistribuida@ice.go.cr)

Se recomienda que el Cliente consulte previamente las condiciones del presente plan piloto en las agencias del ICE, en la página WEB <http://www.grupoice.com> , o en los teléfonos 2220 6954, 2220 6315, 2220 7835.

Una vez que la suma de la potencia de las Solicitudes aprobadas alcance el límite de la potencia total del Plan Piloto, la Empresa no recibirá solicitudes adicionales.

### **4 RECEPCION DE LA SOLICITUD COMPLETA**

La Empresa hará una revisión de la Solicitud para verificar que esté completa. Si la

Solicitud está incompleta, le avisará al Cliente para que subsane la deficiencia. Si el

Cliente no completa la información en un tiempo razonable, la Solicitud será desechada.

## **PLAN PILOTO GENERACION DISTRIBUIDA PARA AUTOCONSUMO PROCEDIMIENTO DE INSTALACION**

2

### **5 APROBACION DE LA SOLICITUD**

Si el SGCR consiste en un sistema basado en inversores de 10 kW o menos, certificado

según se especifica en el documento “Especificaciones Técnicas del Plan Piloto de

Generación Distribuida para Autoconsumo”, y el punto de interconexión del Cliente no presenta ningún problema para la operación del SGCR, la Empresa aplicará un procedimiento de revisión y aprobación abreviado. En los demás casos aplicará el procedimiento general para la aprobación del SGCR.

#### ***5.1 Procedimiento abreviado***

Este procedimiento se seguirá cuando no exista ningún impedimento en la red y el SGCR propuesto sea basado en inversores de 10 kW o menos y cuente con las certificaciones indicadas en las Especificaciones Técnicas.

La Empresa hará una revisión de la Solicitud para determinar si el SGCR propuesto se ajusta a lo establecido en el Plan Piloto. También establecerá si en el punto donde se interconecta el Cliente con la red pública existe alguna condición particular que impida o dificulte la operación del SGCR.

Si el resultado de la revisión es positivo, la Empresa aprobará la Solicitud y le comunicará al Cliente que puede proseguir con la instalación de su sistema.

#### ***5.2 Procedimiento general***

La Empresa realizará un estudio del caso específico para determinar la seguridad de los sistemas y la calidad de la energía y del servicio eléctrico. En caso necesario, podrá solicitar información adicional.

La Empresa determinará si el SGCR propuesto en las instalaciones del Cliente es compatible con las condiciones específicas de su red de servicio público en ese sitio.

La Empresa discutirá con el Cliente las posibilidades de la interconexión, señalando las condiciones y modificaciones en el SGCR que la Empresa solicitaría para aprobar la Solicitud.

En caso que la Empresa determine la necesidad indispensable de hacer cambios en sus redes para operar el SGCR, proporcionará al Cliente un estimado de los costos que deberán ser cubiertos por el Cliente.

### **PLAN PILOTO GENERACION DISTRIBUIDA PARA AUTOCONSUMO PROCEDIMIENTO DE INSTALACION**

3

Si el Cliente mantiene el interés de proseguir con su propuesta modificada con las observaciones de la Empresa, entre ambos convendrán en los pasos subsiguientes para la instalación, inspección, aprobación y operación del sistema, de acuerdo siempre con las condiciones técnicas que dicte la Empresa. La aprobación de la Solicitud se dará al llegar a este acuerdo con el Cliente.

Si el Cliente desiste proseguir o no acepta las modificaciones solicitadas por la Empresa en un plazo razonable, la Solicitud será desechada.

### **6 INSTALACION, PRUEBA Y PUESTA EN MARCHA**

Una vez aprobado el SGCR, la Empresa comunicará al Cliente que aceptó la Solicitud y ambos suscribirán el Acuerdo de Interconexión del Plan Piloto de Generación Distribuida para Autoconsumo.

El Cliente instalará el SGCR y comunicará a la Empresa que la instalación está lista para realizar las pruebas de conexión en paralelo con la red. La Empresa puede inspeccionar la instalación del Cliente con el SGCR y ordenar cambios si la instalación tiene defectos o no está acorde con la Solicitud aprobada. Si la inspección es satisfactoria, la Empresa aprobará la instalación.

Las pruebas de operación en paralelo con la red se realizarán una vez que la instalación haya sido aprobada por la Empresa. Para realizar las pruebas, el Cliente deberá pedir autorización a la Empresa y seguir sus instrucciones. La Empresa puede inspeccionar las pruebas de interconexión.

Con la realización satisfactoria de las pruebas la Empresa instalará los medidores de facturación apropiados y aprobará la operación en paralelo del SGCR.

La Empresa puede renunciar a su derecho de inspeccionar la instalación o de presenciar las pruebas de interconexión, y dar por aprobada la instalación o autorizar la operación.

El Cliente no tiene derecho a operar su SGCR en paralelo hasta que la Empresa apruebe la instalación y autorice su conexión.

### **PLAN PILOTO GENERACION DISTRIBUIDA PARA AUTOCONSUMO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

1

## **1 ALCANCE**

Las presentes especificaciones técnicas se aplican para los equipos y las instalaciones eléctricas de los sistemas de generación para autoconsumo, conectados en paralelo con la red eléctrica de servicio público. Forman parte del Acuerdo de Interconexión de

Sistemas de Generación para Autoconsumo, que se promueve dentro Plan Piloto de

Generación Distribuida para Autoconsumo (PPGDA).

## **2 PROPÓSITO DE ESTAS ESPECIFICACIONES**

El propósito de las presentes especificaciones es establecer los requerimientos técnicos mínimos para que un Cliente pueda instalar y operar un **Sistema de Generación**

**Conectado a la Red (SGCR).**

## **3 CAPACIDAD MAXIMA DEL SGCR**

La potencia máxima del SGCR no podrá ser mayor que la capacidad de diseño del sistema eléctrico del Cliente.

## **4 NORMAS, ESTANDARES Y PRUEBAS**

Los sistemas de generación propuestos por el Cliente, sin importar su tipo o capacidad, deben sujetarse a las normas y estándares que correspondan para equipos conectados en paralelo a la red.

El SGCR debe satisfacer el estándar IEEE 1547 (Estándares para interconexión de sistemas distribuidos), vigente un año antes de la presentación de la Solicitud o una revisión más reciente.

Los paneles fotovoltaicos instalados deberán cumplir la norma UL 1703 (Inversores, convertidores y equipos para sistemas de interconexión para uso generación distribuida).

Las instalaciones deben estar de acuerdo con el National Electric Code (NEC) 2008 del

National Fire Protection Association (NFPA), o su versión vigente en Costa Rica un año antes de presentación de la Solicitud o una versión nacional más reciente. De manera paralela los sistemas deberán cumplir la normativa de ARESEP, a saber:

AR-NTCVS: Calidad del Voltaje de suministro

AR-NTCON: Uso, Funcionamiento y Control de Contadores de Energía Eléctrica

AR-NTCSE: Calidad de la Continuidad del Suministro Eléctrico

AR-NTACO: Instalación y Equipamiento de Acometidas

## **PLAN PILOTO GENERACION DISTRIBUIDA**

### **PARA AUTOCONSUMO**

### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

2

La Empresa indicará al Cliente las indicaciones adicionales, si las hay, que exigirá para autorizar la conexión en paralelo del SGCR propuesto, atendiendo las condiciones específicas y particulares del sistema SGCR, de la instalación del Cliente y de la red en la zona donde operará.

El Cliente deberá demostrar que su equipo y el diseño de la instalación propuesta cumplen con las normas que se exigen. La Empresa podrá solicitar al Cliente la realización de pruebas para documentar esta demostración. El costo de las pruebas será cubierto por el Cliente a menos que la Empresa indique otra cosa. La Empresa podrá inspeccionar la instalación del SGCR antes y después de autorizar su operación.

Si el sistema de generación está basado en inversores con potencia igual o menor a 10 kW, y está certificado por laboratorios reconocidos que cumple con las normas UL 1741 y

IEEE 1547, no requerirá demostraciones o pruebas adicionales para ser aprobado por la

Empresa y se seguirá un procedimiento de revisión y aprobación abreviado.

### **5 INTERRUPTOR EXTERNO**

Todo SGCR se instalará con un interruptor manual del tipo rompe carga visible, que proporcione un punto de separación entre el SGCR y cualquier alambrado del Cliente conectado al sistema de la Empresa. El dispositivo de desconexión deberá tener capacidad para ser bloqueado en la posición de abierto por medio de un candado o medio similar.

La Empresa podrá exigir al Cliente la instalación de este interruptor en un punto fácilmente accesible para la Empresa.

En los sistemas basados en inversores de 10 kW o menos no se pedirá la instalación de este interruptor en la parte externa de las instalaciones.