



UNIVERSIDAD DE
LA SALLE

Electrificación en ZNI: Hacia una nueva visión de la ruralidad

Maximiliano Bueno López
mbueno@lasalle.edu.co
Septiembre 2 de 2016

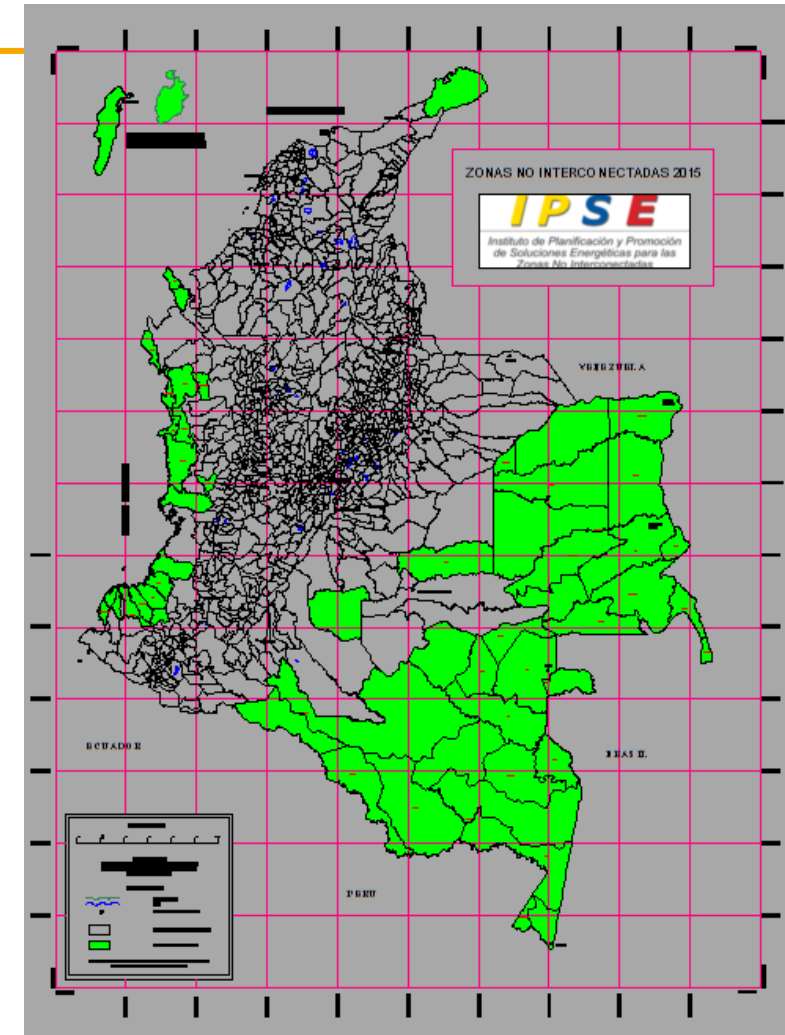
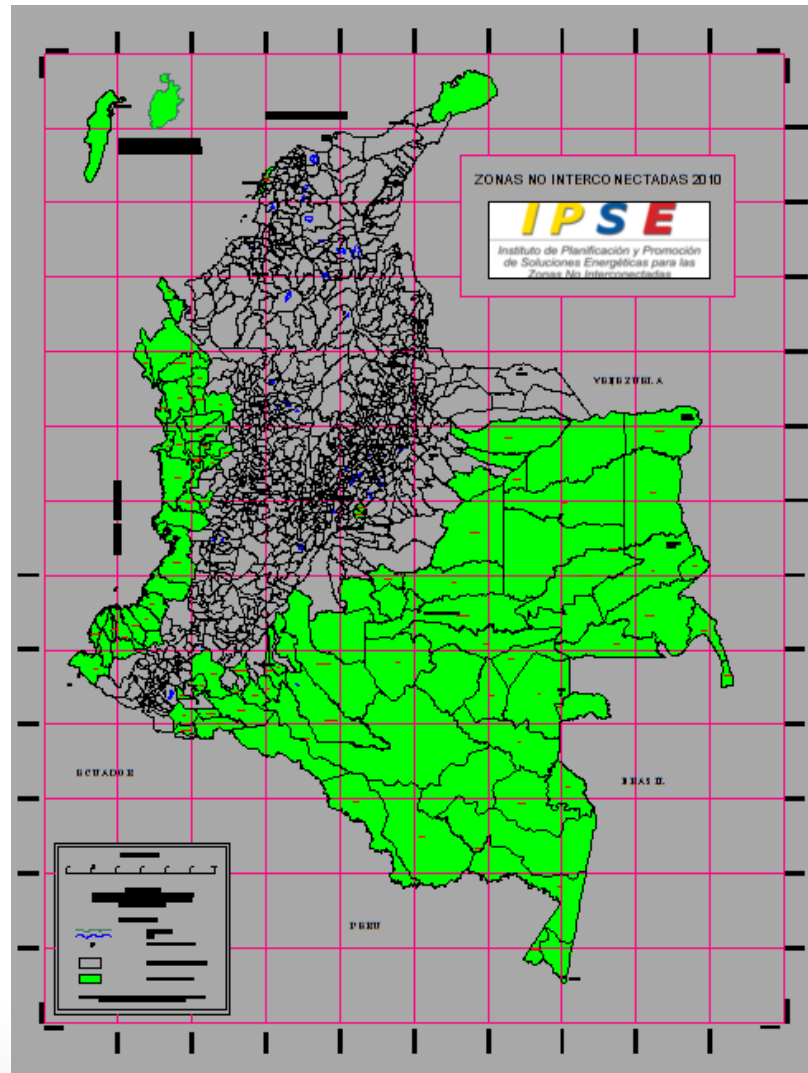
Zonas No Interconectadas (ZNI)

“Para todos los efectos relacionados con la prestación del servicio público de energía eléctrica se entiende por ZNI a los municipios, corregimientos, localidades, y caseríos no interconectados al SIN– Sistema Interconectado Nacional”

Artículo 1º, Ley 855 de 2003

Las zonas no interconectadas del país representan el 52% del territorio nacional, el cual incluye 90 municipios, 1.448 localidades, 39 cabeceras municipales de las cuales cinco son capitales de departamento y 20 territorios especiales biodiversos y fronterizos

Comparativo ZNI 2010-2014



Zonas No Interconectadas (ZNI)

20 años más sin cobertura nacional de energía

La tarea del Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas es llevar la interconexión eléctrica a 11 municipios del país.

Por: Redacción Negocios

COMPARTIDO

0



INSERTAR

¿Por qué más del 52% de Colombia no está interconectado y carece de servicio de energía eléctrica las 24 horas?

Principalmente, la relación del costo por usuario que representa para el Gobierno llevar las interconexiones eléctricas hasta las regiones apartadas dificulta la cobertura total de la población, pues un usuario es el equivalente a un contador y en algunas ocasiones una sola conexión puede llegar a costar hasta \$30 millones. Además, el orden público y la presión que ejercen algunos grupos armados sobre las poblaciones impiden que la infraestructura y la tecnología lleguen a zonas apartadas.

¿Cuántas poblaciones carecen de energía actualmente?

Aunque tenemos identificadas 1.440 localidades de 39 cabeceras que carecen del servicio de energía las 24 horas, 80% de las regiones involucradas cuentan con energía intermitente, situación que buscamos corregir. En 2013 nos propusimos llevar el servicio de manera constante a 11 municipios que son: López de Micay y La Primavera, en el departamento de Cauca; La Macarena, en el Meta; Iscuandé, La Tola, El Charco, Olaya Herrera, Francisco Pizarro y Mosquera, en Nariño; Miraflores, en Guaviare, y Pumarejo, en Vichada.

¿Cuando se contará con cobertura energética del 100%?

Existe un estudio que pronostica que con las condiciones actuales de presupuesto e infraestructura, Colombia podría contar con este sistema a toda máquina en aproximadamente 20 años. Claro que este lapso podría disminuirse si se contara con mayores recursos para planificación y ejecución de los proyectos en estas zonas, ya que actualmente se tienen identificadas las regiones, la cantidad de usuarios y las necesidades en cada uno de estos lugares.



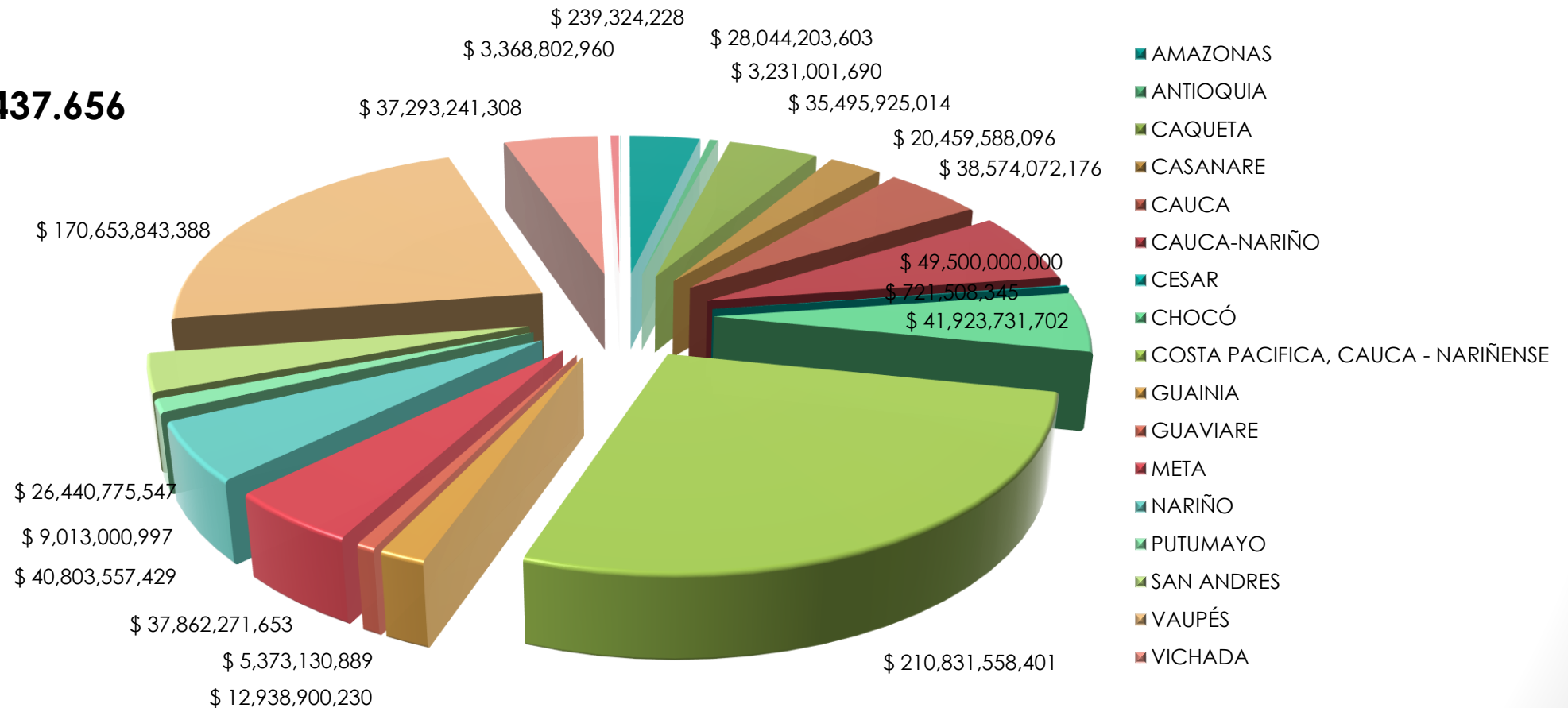
Los Planes de Energización Rural Sostenible departamentales o regionales son planes estructurados a partir de un análisis de los elementos regionales relevantes en materia de emprendimiento, productividad y energización rural que permiten identificar, formular y estructurar lineamientos y estrategias de desarrollo energético rural así como proyectos integrales y sostenibles de suministro y aprovechamiento de energía para un período de mínimo 15 años, donde no solamente su objeto sea proveer el servicio, sino que apoyen el crecimiento y el desarrollo de las comunidades rurales de las regiones objetivo.

Estructura del Sector



Fondo de apoyo financiero para la energización de las zonas no interconectadas - FAZNI

Total: \$ 772.768.437.656



Normatividad Aplicable

✓ **Resolución MME 182138 de 2007**

Por lo cual se expide el procedimiento para otorgar subsidios del sector eléctrico en las Zonas No Interconectadas.

✓ **Resolución MME 180456 de 2012**

Se adopta la reglamentación de las convocatorias para la presentación, evaluación y aprobación de los Planes de Expansión de Cobertura – PECOR, que deberán presentar los Operadores de Red, igualmente establece la metodología para la evaluación de los mismos y para la asignación de recursos del FAER.

✓ **Ley 633 de 2000**

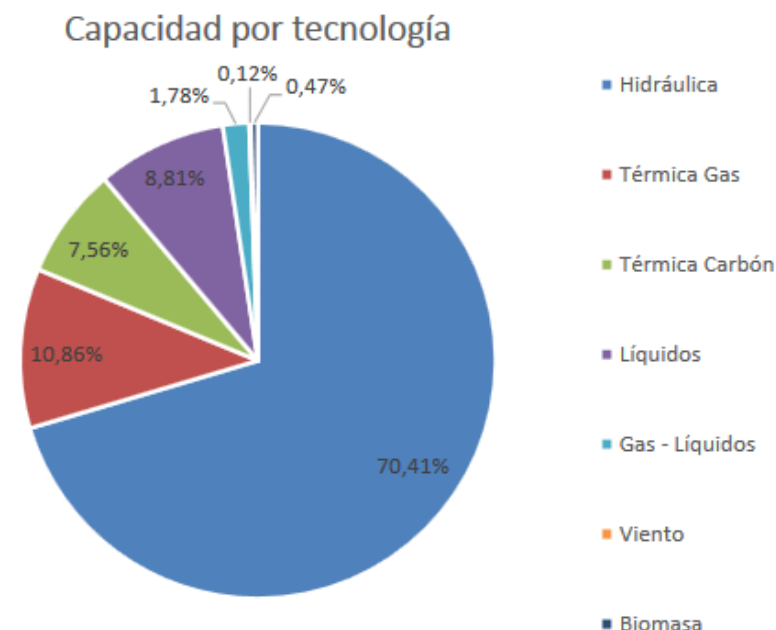
Reglamentación FAZNI

Situación actual del sector eléctrico colombiano

Los datos muestran que las centrales hidroeléctricas tienen una participación de 70,41% del total, y en segundo lugar se ubican las centrales térmicas (gas y carbón), las cuales alcanzan de manera agregada el 18,42%.

Pero el agua no siempre está disponible. Para garantizar continuidad en el suministro de energía en épocas de sequía, el mercado colombiano desarrolló un mecanismo denominado Obligaciones de Energía Firme (OEF). Existen unas plantas que adquieren la obligación de generar energía en épocas de baja hidrología porque han recibido dinero que las obliga a hacerlo (cargo por confiabilidad o CxC). Esto con el fin de: 1) garantizar el suministro cuando hay épocas prolongadas de sequía y 2) evitar que los altos costos de generación sean trasladados a la demanda, o sea, nosotros.

Participación por tecnología en la matriz eléctrica



Fuente de datos: Sistema de información de XM

Fuente de gráfica: UPME

Situación actual del sector eléctrico colombiano



Aproximadamente el 81% de la energía consumida a nivel mundial proviene de fuentes fósiles, mientras que el 19%

Hasta el año 2014, en Colombia no se habían implementado mecanismos de apoyo explícito a las FNCER. Sin embargo, con la expedición de la Ley 1715 de 2014, se han establecido instrumentos importantes de apoyo al desarrollo de las FNCER como son los siguientes:

¿Cómo va el desarrollo de energías renovables en Colombia y Latinoamérica? (Marzo 25 de 2016)

La demanda de energía para el año 2040 será aproximadamente 80% más alta que la actual en la región latinoamericana.

Recientemente, el BID anunció la aprobación de un préstamo de US\$9,265 millones para promover la inversión privada en generación eléctrica de energía renovable en zonas no interconectadas y localidades aisladas de Colombia.

Según el BID, alrededor del 60% del territorio nacional no está conectado a la red eléctrica y con el préstamo los operadores del sector privado que prestan y administran servicios públicos de suministro de electricidad y proveedores de tecnología de energías renovables, podrán ampliar su red de servicios.

¿Y por qué no generamos con el viento o con el sol?

En épocas de sequía, las térmicas deben asumir el faltante de generación por la escasez de agua.

Pero hay un problema. El servicio de energía eléctrica en Colombia responde a un esquema de mercado, en el cual participan inversionistas privados que obviamente desean hacer dinero. La ley colombiana establece el principio de neutralidad tecnológica (supuestamente, para buscar el menor precio y proteger los usuarios), es decir, no pueden privilegiarse unas tecnologías sobre otras, por muy renovables o beneficiosas que estas sean. Como es mejor negocio una gran central hidroeléctrica o una térmica, los inversionistas no tienen que pensarlo dos veces.



**En Colombia altas
velocidades de viento
coinciden con sequías**

Existe legislación pero falta política

Barreras

- Incentivos erróneos, subsidios a fuentes convencionales.
- Altos costos y dificultades de financiamiento.
- Barreras de mercado, reglas ajustadas a fuentes convencionales.
- Competencia imperfecta, fuertes oligopolios basados en fuentes convencionales.
- Externalidades que no son valoradas e internalizadas.
- Falta de información en torno a recursos renovables.
- Falta de capital humano con conocimiento de las tecnologías.
- Prejuicio tecnológico, inclinación por tecnologías convencionales.
- Mayores costos transaccionales, investigación, negociación, ejecución.
- Factores regulatorios e institucionales, esquemas en torno a lo convencional.

La Ley 1715 promulgada en mayo del 2014, tiene como objeto el desarrollo y uso de fuentes no convencionales de energía dentro del sistema energético colombiano. Esta ley da incentivos tributarios a las empresas que ejecuten todo tipo de proyectos de energía renovable, pero solo hasta el 3 de febrero de este año salió su reglamentación, además falta el detalle de cómo esta podrá ejecutarse y de que manera se accederán a los incentivos mencionados (2016/03/15)



Los incentivos tributarios son realmente atractivos,



Los incentivos tributarios son realmente atractivos,

Pero siempre hay un pero, para esta ley es el método y tiempo de aprobación del incentivo, porque se requiere ir a dos Ministerios, con la burocracia, tiempo y costos asociados que esto supone. En primer lugar, es necesario ir a la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), perteneciente al Ministerio de Minas y Energía, donde al cabo de 45 días hábiles de presentar la documentación pertinente, se aprueba, objeta o rechaza el proyecto. Luego, si la UPME aprobó el proyecto, es necesario ir al Ministerio de Medioambiente y Desarrollo Sostenible, sin saber aún qué se debe presentar, ni en que tiempos nos dan el visto bueno para contar con los incentivos tributarios

Características socioeconómicas de las ZNI

Indígenas: 842.059 indígenas en ZNI (544 resguardos).
Afrocolombianos: 950.295 afrocolombianos en ZNI



- ✓ Zonas dispersas
(Baja Densidad Poblacional)
- ✓ Bajo nivel de consumo promedio.
- ✓ Baja capacidad de pago.
- ✓ Bajo nivel de recaudo.
- ✓ Altos costos de prestación de
servicio de energía eléctrica.
- ✓ Alto nivel de pérdidas.
- ✓ Bajo nivel de micromedicación.

Nueva Visión de la Ruralidad



Nueva Visión de la Ruralidad

EL CAMPO COLOMBIANO: UN CAMINO HACIA EL BIENESTAR Y LA PAZ

INFORME DETALLADO DE LA
MISIÓN PARA LA TRANSFORMACIÓN DEL CAMPO

TOMO 1



EL CAMPO COLOMBIANO: UN CAMINO HACIA EL BIENESTAR Y LA PAZ

INFORME DETALLADO DE LA
MISIÓN PARA LA TRANSFORMACIÓN DEL CAMPO

TOMO 2



EL CAMPO COLOMBIANO: UN CAMINO HACIA EL BIENESTAR Y LA PAZ

INFORME DETALLADO DE LA
MISIÓN PARA LA TRANSFORMACIÓN DEL CAMPO

TOMO 3



Ver más allá del negocio



Desarrollo agroindustrial



Se ha popularizado el término **Ingeniería Humanitaria** entendido como la creación de tecnologías que ayudan a la gente

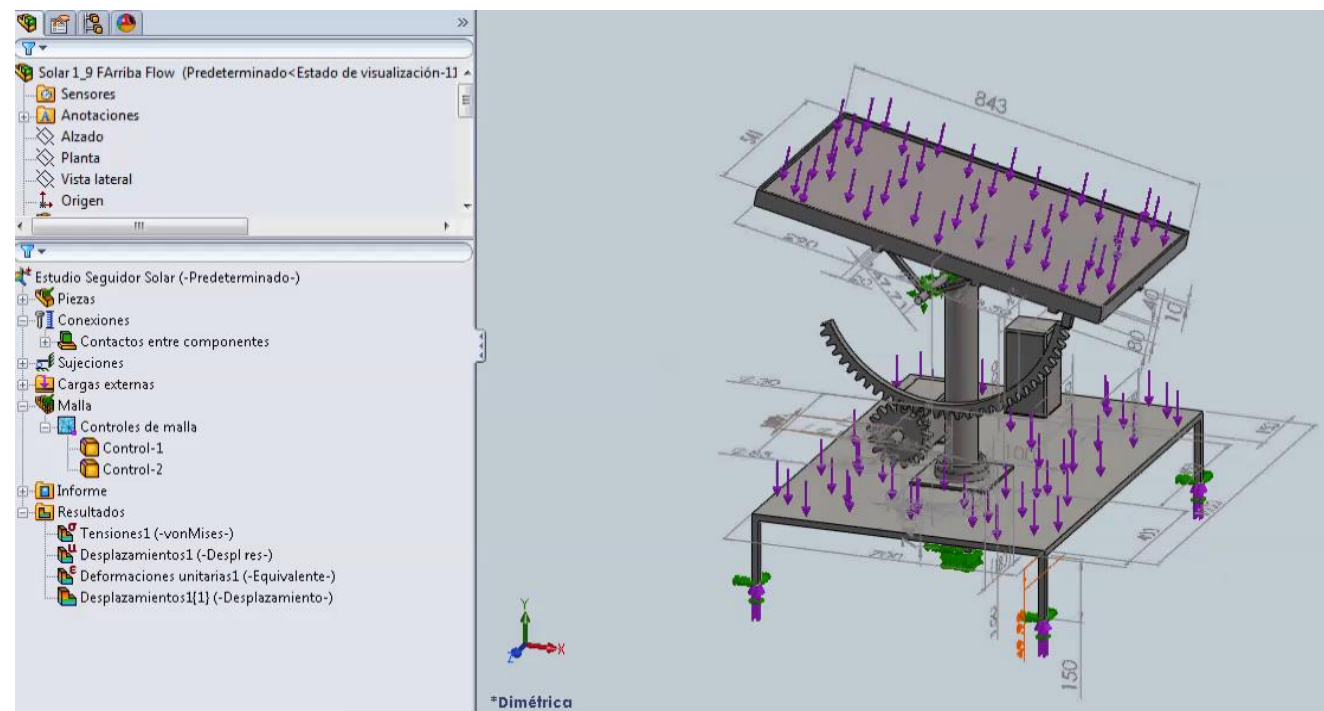
Humanitarian Engineering
Creating Technologies That Help People



Kevin M. Passino

Igualdad y equidad en la educación





Cooperativas energéticas



Caso 1: Zona Rural Municipio de Timbiquí (Cauca)



Nombre del Proyecto	Grupos	Valor
Electrificación para cadenas de frío y acceso a las TICs Resguardo Indígena Calle Santa Rosa-Timbiquí Cauca	Ingeniería en automatización e Ingeniería Eléctrica-UNISALLE	\$209.530.241 (Financia Colciencias-IPSE-ISAGEN-BID)



Ubicación de la zona del proyecto



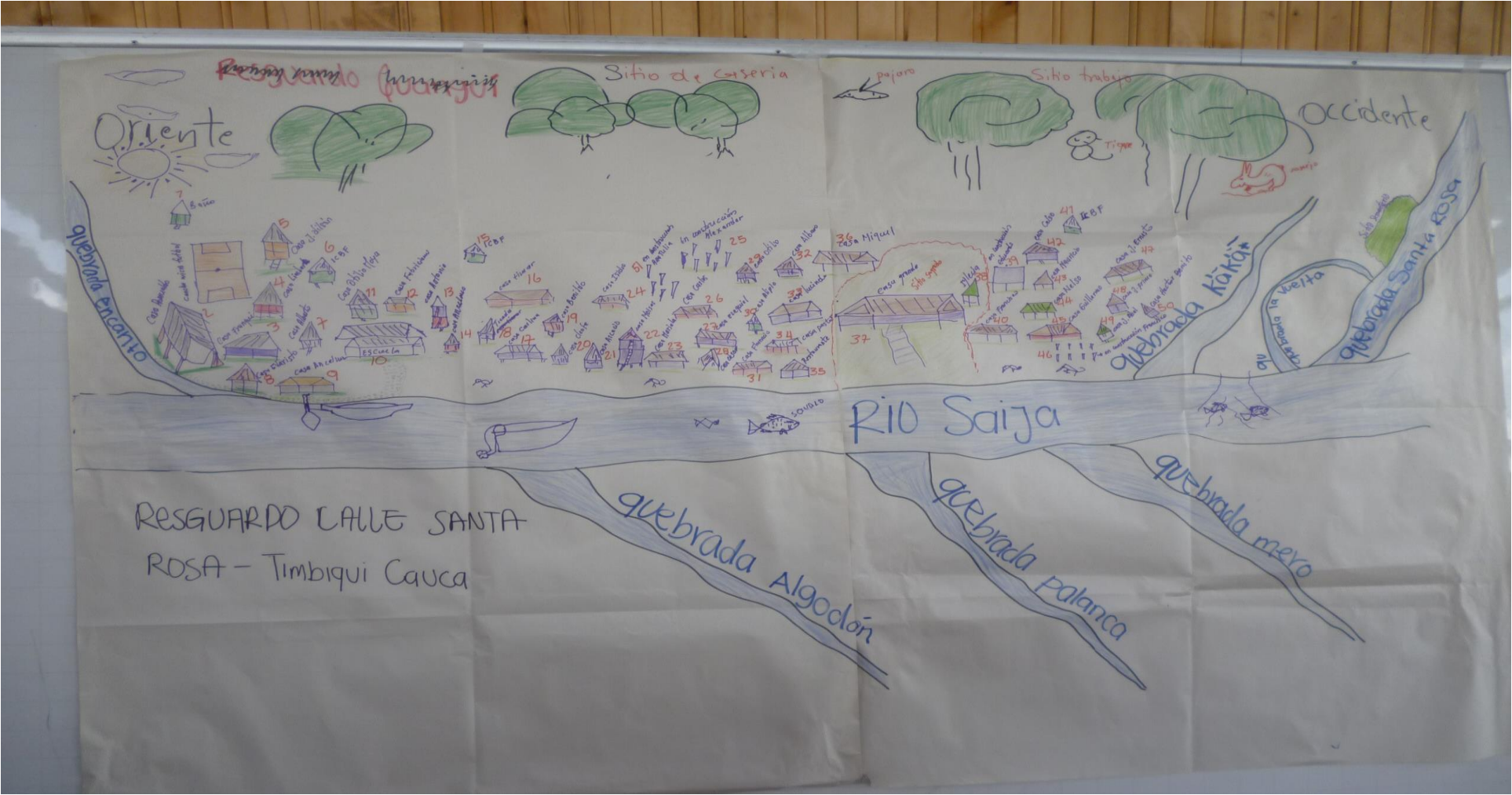












Implementación



Implementación



Implementación





Implementación

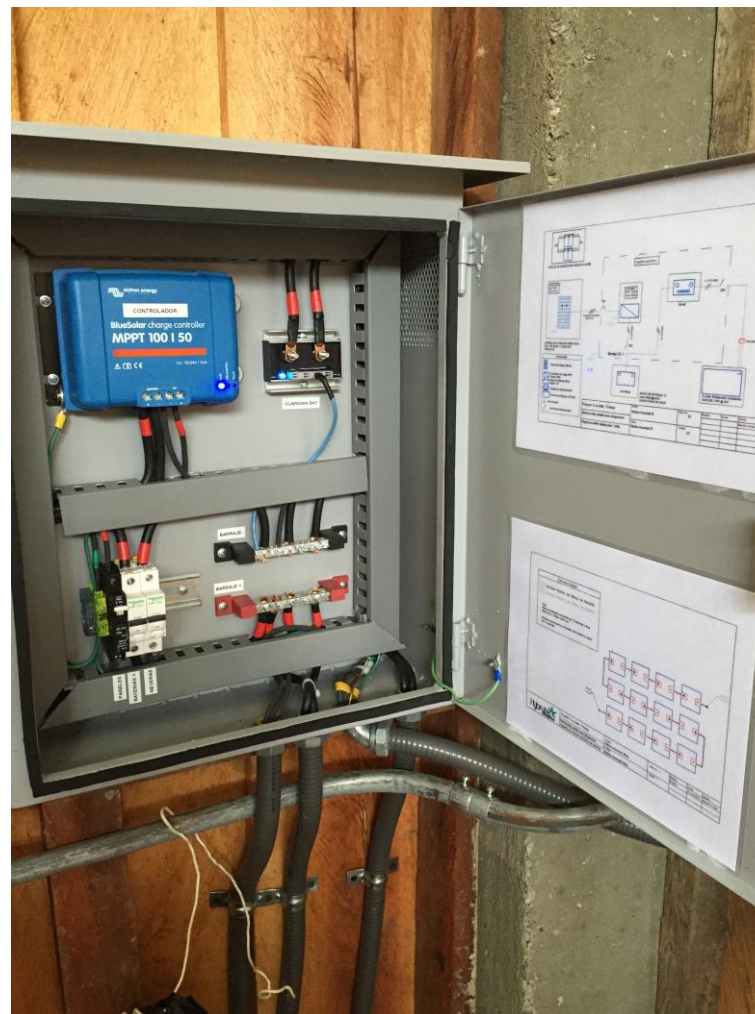


Implementación



Implementación









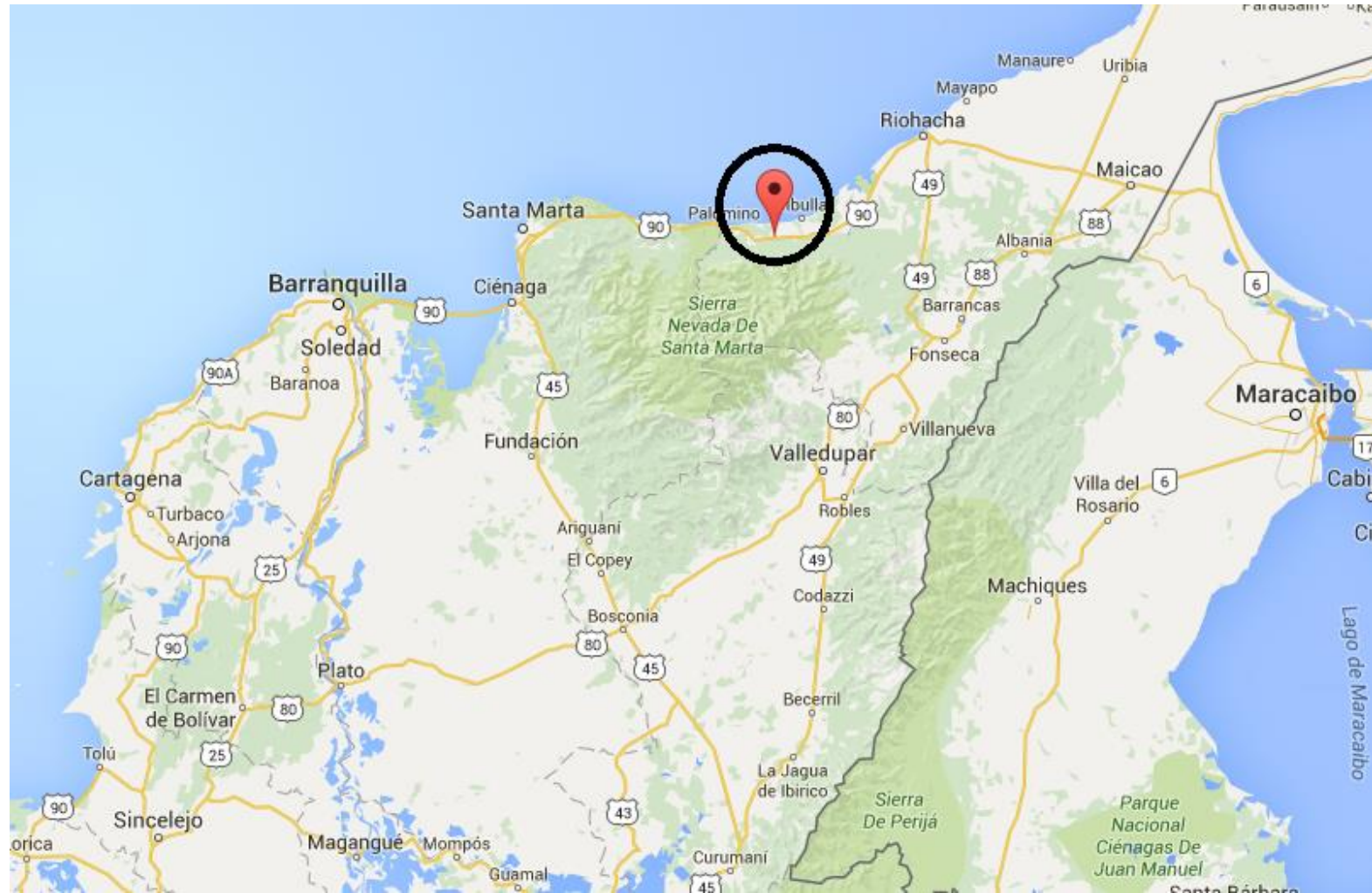
Entrega a la comunidad de la solución



Entrega a la comunidad de la solución



Caso 2: Mingueo (Guajira)



Caso 2: Mingueo (Guajira)



¿Quiénes están detrás de la conquista del cacao colombiano en Europa? Septiembre 26 de 2015

La industria del cacao ha sido promovido por el ejemplar esfuerzo de pequeños cacaoteros, hasta conquistar otras tierras con un fino cacao.

Las exportaciones de cacao hacia la Unión Europea crecieron un 76% en el primer año de entrada en vigor del acuerdo comercial.

De acuerdo con la organización, *United Cacao*, **esta materia prima se cultiva exclusivamente en una banda geográfica muy estrecha** cerca del Ecuador debido a las exigencias climáticas y de lluvias que requiere su plantación para prosperar.

El cacao colombiano fue declarado como fino y de aroma por el International Cocoa Organization (ICCO) en el año 2011, categoría que alberga solo el 5% del grano mundialmente comercializado.

Caso 2: Mingueo (Guajira)

Fermentación



Secado



Empacado

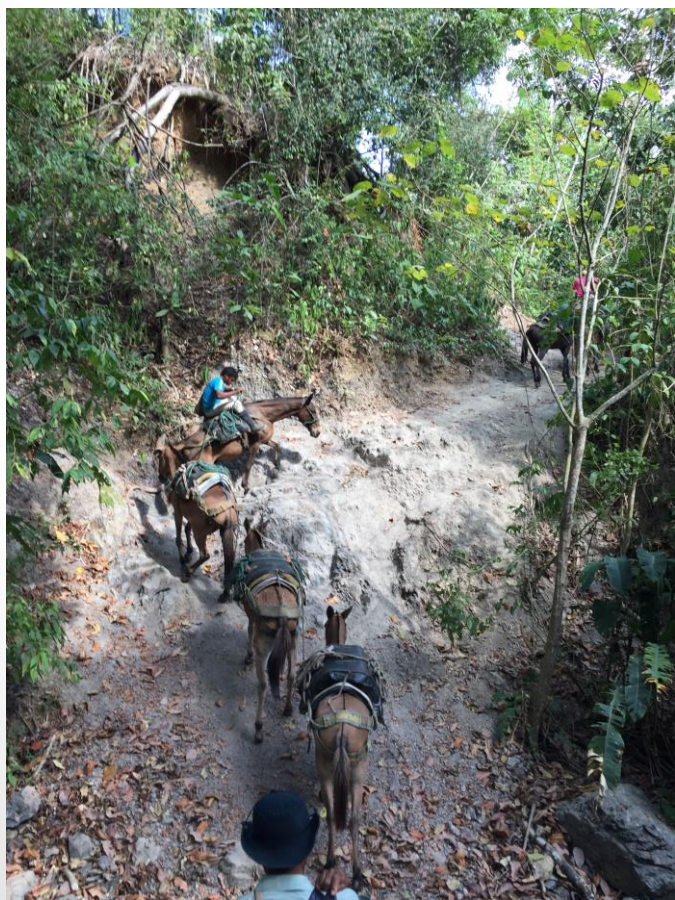









Vías de acceso



Caso 3: Cundinamarca-Flores

	GESTION CONTRACTUAL	Código: A-GC-FR-001 Versión: 01
	ACTA DE INICIO	Fecha aprobación: 16 de Octubre de 2013.

ACTA DE INICIO CONTRATO No. SCTeI 014 de 2015

INFORMACIÓN GENERAL	
FECHA DEL CONTRATO 23 DE JUNIO DE 2015	TIPO DE CONVENIO: CONVENIO ESPECIAL DE COOPERACIÓN
PLAZO DE EJECUCION: VEINTICUATRO (24 MESES)	VALOR DEL CONVENIO \$ 6.834.530.088,00
FECHA DE INICIO DEL CONVENIO 15 DE JULIO DE 2015	FECHA DE TERMINACIÓN DEL CONVENIO 14 DE JULIO DE 2017
EXISTE ANTICIPO- PAGO ANTICIPADO N/A	VALOR DEL ANTICIPO O PAGO ANTICIPADO \$
CONTRATANTE: DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA	CONTRATISTA: ASOCIACIÓN EXPORTADORES DE FLORES COLOMBIANA DE ASOCOLFLORES
OBJETO DEL CONTRATO AUNAR ESFUERZOS PARA FORTALCER LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR FLORICULTOR COLOMBIANO A TRAVÉS DE LA GENERACIÓN, EVALUACIÓN Y TRANSFERENCIA DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN EL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.	

VERIFICACION CUMPLIMIENTO REQUISITOS DE EJECUCION			
REQUISITOS	SI	NO	N.A.
Registro presupuestal	X		
Aprobación de garantías	X		

Para efectos legales, se firma en la ciudad de Bogotá el día quince (15) del mes de julio del año 2015.

Nombre del Proyecto	Grupos	Valor
Fortalecimiento de la Competitividad del Sector Floricultor Colombiano mediante el Uso de Ciencia, Tecnología e Innovación aplicadas en Cundinamarca (En trámite de legalización para inicio de proyecto)	Automatización Visión Artificial Robótica y Control (AVARC). Unisalle Universidad Nacional. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Corpoica. Ceniflores Asocolflores.	\$ 6,834,530,088 (Financia Fondo Nacional de Regalías - Gobernación de Cundinamarca)



La Universidad de la Salle tiene las siguientes actividades dentro del proyecto:

- Desarrollar un sistema de aplicación de plaguicidas automatizado.
- Desarrollar un sistema automático para la poscosecha de flores de corte
- Guiar la evaluación de prototipos y tecnologías de aplicación de plaguicidas y poscosecha en campos experimentales
- Disponer del personal de investigación para el desarrollo del prototipo
- Apoyar el proceso de transferencia de conocimiento al sector hortícola



Acuerdo final para la terminación del conflicto

◆
1.3.1.3. Infraestructura eléctrica y de conectividad: con el propósito de garantizar condiciones de vida digna y mejorar la conectividad, el gobierno nacional diseñará e implementará un Plan Nacional de Electrificación Rural y un Plan Nacional de Conectividad Rural, con los siguientes criterios:

- La ampliación de la cobertura eléctrica.
- La promoción y aplicación de soluciones tecnológicas apropiadas de generación eléctrica de acuerdo con las particularidades del medio rural y de las comunidades.
- La asistencia técnica y la promoción de las capacidades organizativas de las comunidades para garantizar el mantenimiento y la sostenibilidad de las obras.
- La capacitación en el uso adecuado de la energía para garantizar su sostenibilidad
- La instalación de la infraestructura necesaria para garantizar el acceso a internet de alta velocidad en las cabeceras municipales.
- La oferta de soluciones de acceso comunitario a internet para centros poblados.

Democracia Energética

- ◆ Sistema energético que priorice las necesidades de los trabajadores, comunidades y el ambiente
- ◆ Cambiar los esquemas basados en ganancias y pasar a un nuevo esquema en donde la gente decida y controle su futuro energético
- ◆ Control democrático y propiedad social de los recursos, infraestructura y operación



56. Mientras tanto, los poderes económicos continúan justificando el actual sistema mundial, donde priman una especulación y una búsqueda de la renta financiera que tienden a ignorar todo contexto y los efectos sobre la dignidad humana y el medio ambiente. Así se manifiesta que la degradación ambiental y la degradación humana y ética están íntimamente unidas. Muchos dirán