

**MAQUIYTEC**

# Desarrollo regional moderno

Para un medio ambiente sano,  
usando energías renovables,  
aumentando el bien estar social



Ingeniería Alemana de MaquyiTec

Dr. Holger Frommert

Werner Jankowski

Versión 28.03.2017

# Desarrollo regional



- Las empresas necesitan una infraestructura positiva para su actividad – energía, agua, personal, transporte, etc.
- La población y los municipios quieren condiciones socio-económicas favorables
- Esto es desarrollo regional

## Factores del desarrollo



*El desarrollo sostenible es el óptimo para todos los actores*

# El Problema



- El desarrollo regional sostenible depende de muchos factores locales:
  - Geográficos y climáticos
  - Económicos y sociales, etc.
- El objetivo de desarrollo une diferentes actores
  - Estatales y
  - Particulares.
- Es un clásico ejemplo de un cooperación privado - público (CPP)

# Antecedentes históricos

MAQUIVTEC

TVA

- Ejemplo para una asociación de desarrollo regional de cooperación del estado con empresas particulares es la TVA, creado en 1933 en los EEUU – la Tennessee Valley Authority
- Roosevelt la caracterizó como “asociación con la flexibilidad de una empresa particular con los poderes de una institución estatal”.
- Este es el primer ejemplo de CPP
- Fue exitosamente empleado en unos países de América Latina – ejemplo CVC 1954 en Colombia



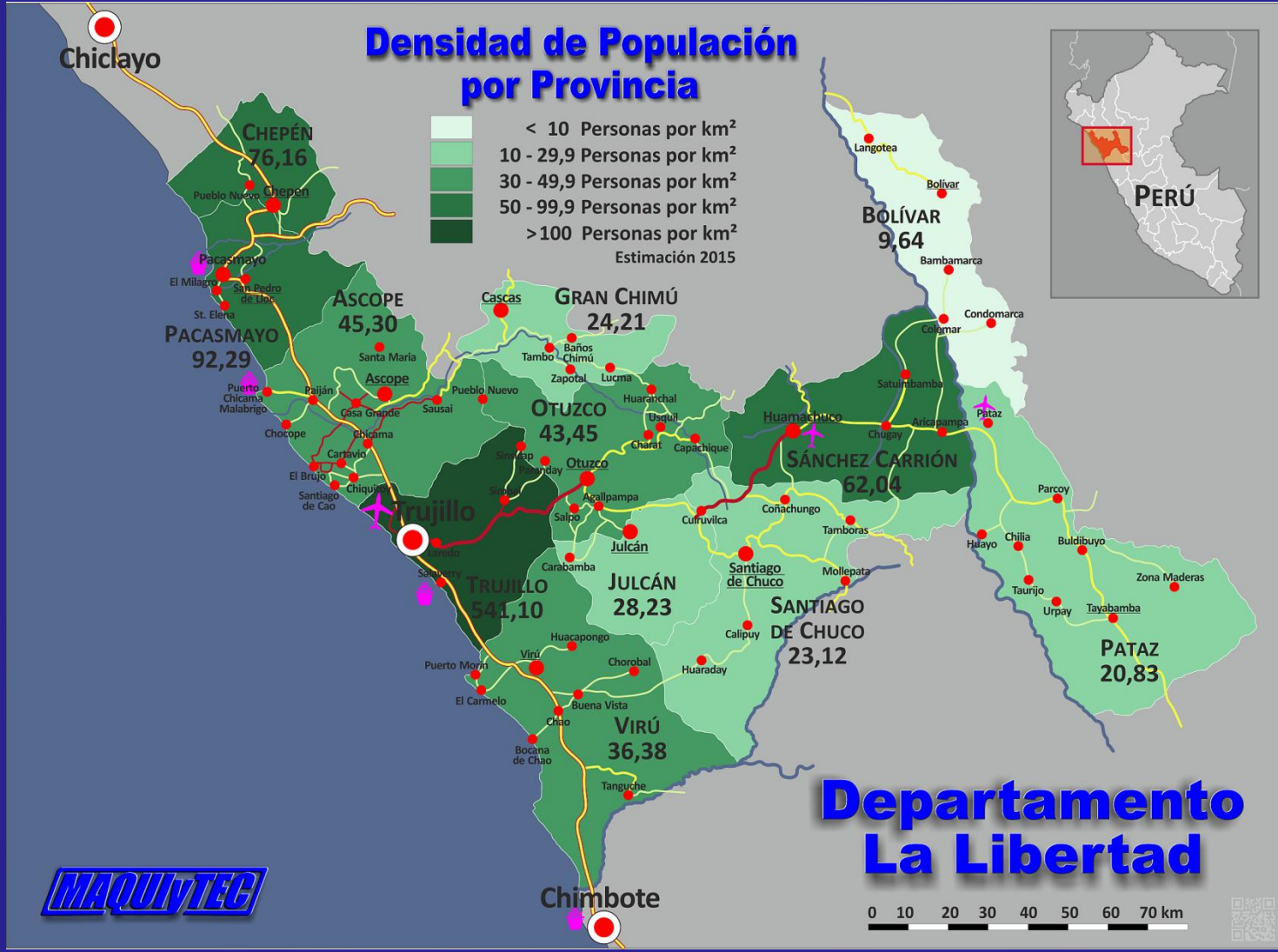


# Infraestructura



- Clave del desarrollo es la infraestructura adecuada
- Como tal se entiende lo siguiente:
  - Protección física contra efectos naturales adversos
  - Provisión de energía eléctrica
  - Infraestructura vial y de comunicaciones
  - Servicios locales generales
- La inversión en ésta área de infraestructura beneficia los requerimientos de todos los actores activos en la región
- En ésta presentación se enfoca en energía y servicios generales de las municipalidades

# El departamento La Libertad



# El departamento La Libertad





# El departamento La Libertad



- Agricultura mayor
- Industria pesquera
- Industria minera
- Otras industrias
- Área de uso agrícola
- Área de uso minero





# El departamento La Libertad



# Servicio comunal Colección y uso de desechos



- De los servicios comunales y municipales enfocamos en la primera parte en el servicio de recolección y disposición de desechos
- En los centros urbanos actualmente se ha organizado un servicio de recolección y de separación de desechos a nivel elemental
- Un de los 11 depósitos de residuos sólidos del Perú se encuentra en el departamento – en Cumbre – unos 20 km del centro de Trujillo
- Un tratamiento previo de los residuos no existe



# Separación de materiales reciclables



- Un alto grado de los desechos son reciclables
- Usualmente se separa en la forma siguiente:





# Separación de desechos orgánicos



- Desechos orgánicos se debe pre-separar desde procedencia entre agro-industriales y caseros según grado de heterogeneidad
- Uso de acuerdo al grado para:
  - Alimentación de animales
  - Como biomasa para digestores de equipos de biogás – necesario como aditivo para el uso de desechos de aves de corral
  - Los residuos del biogás se puede vender como fertilizante
  - Para uso de compostaje – venta posterior como tierra para flores

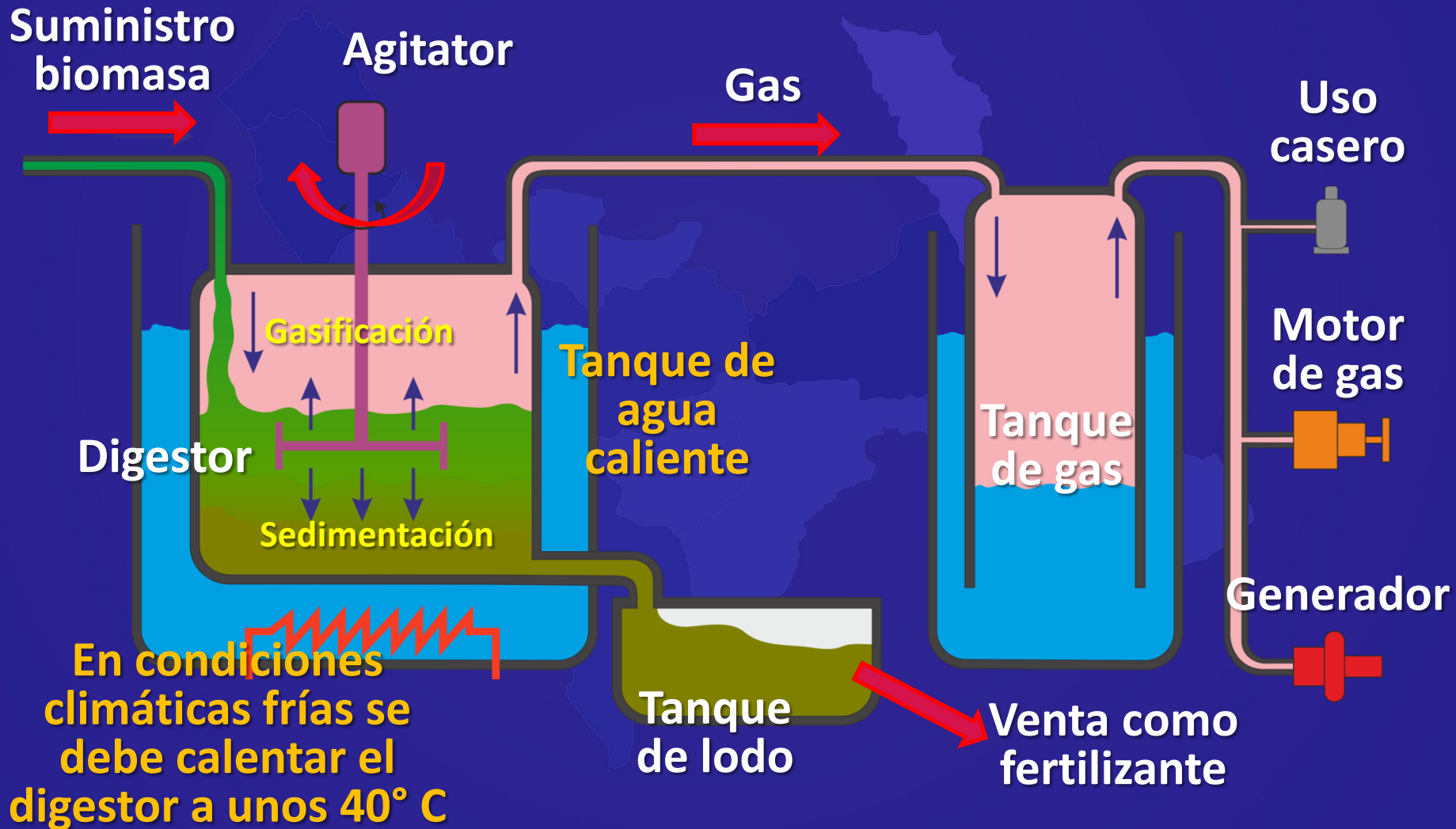


# Desechos orgánicos y energía



- La generación de biogás es una de las posibilidades primarias para el uso de desechos orgánicos, especialmente de la ganadería, avicultura y otros procesos agroindustriales
- El uso de diferentes desechos orgánicos mezclados aumenta la productividad de la generación de gas
- Se debe optimizar la ubicación
  - Cercanía a las fuentes de desechos – costo de transporte
  - Condiciones de uso de la energía generada
  - Condiciones de protección del medio ambiente
- La construcción es relativamente simple

# Esquema biogás



# Otras posibilidades

**MAQUIYTEC**

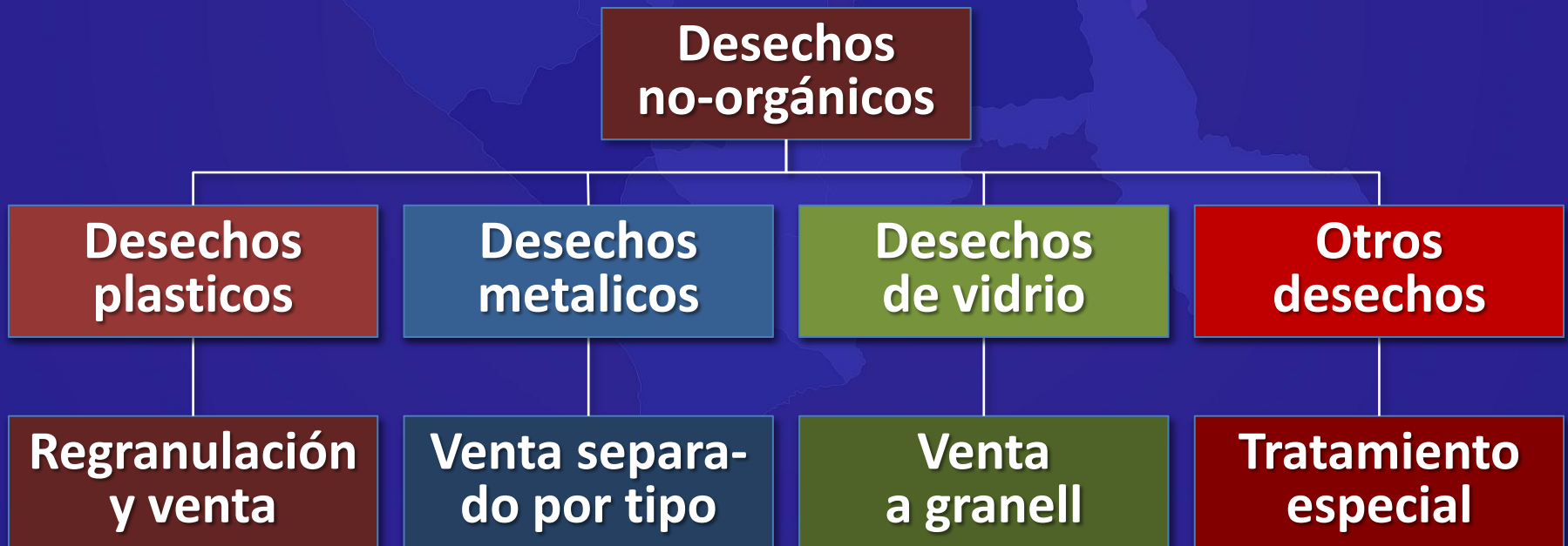
- MaquiTec ofrece también turbinas de viento de diferentes productores y rangos de potencia
- Estas máquinas se prestan para el abastecimiento de energía descentralizado, instalaciones industriales aisladas, pequeños aldeas, granjas, etc.
- Similares características de uso tienen los equipos fotoeléctricos
- Ofrecemos faroles solares de LED en diferentes diseños modernos
- Son diseñados para la instalación rápida in necesidad de alambrado



# Separación de desechos sólidos



- La primera separación se efectúa entre desechos orgánicos y no-orgánicos – preferiblemente directo en la recolección
- Los desechos no-orgánicos se separa en:





# Tratamiento de desechos sólidos



- La Libertad cuenta con un relleno sanitario en Cumbre – unos 20 km de distancia a Trujillo de 143 ha – capacidad de 850 t/d
- Desde 2016 se planea de abrir segundo relleno en El Milagro – 12 km de Trujillo de 68 ha
- El relleno de Cumbre tiene capacidad de 20 t/d de desechos especiales
- Actualmente el grado de separación de desechos es alto y el grado de reciclaje es bajo
- Especialmente para el nuevo relleno planeado existen todavía posibilidades de economizar los procesos

# Posibilidades

## Separación de desechos

- Base de la separación de desechos es el hecho que éstos son materiales reutilizables
- La separación se ejecutar automatizado o manual
- Considerando la situación de empleo regional se recomienda separar manual – generando empleo
- La implementación es simple – naves, lavado, cintas de transporte y mesas de separación
- Se debe implementar por lo mínimo 3 líneas de separación – plásticos, metal y cristal, papel posible
- Los restantes se deposita en el relleno sanitario, aumentando el tiempo de uso de la deponía
- La venta de los materiales reutilizables genera ingresos adicionales

# Posibilidades Vidrio, metal y papel

**MAQUINTEC**

- Vidrio se debe separar entre vidrio blanco y otros colores
- Para el almacenamiento y la venta es mejor de molerlo
- Metal se debe separar basado en el mayor contenido limpio
- Para aumentar la recogida es recomendable de permitir la entrega por terceros
- La separación de papel debe ser evaluado
- Para el almacenamiento y la venta es mejor de unirlo en bultos





# Posibilidades Desechos plásticos



- Para el tratamiento de plásticos se recomienda un desarrollo en 3 fases
- Un similar proyecto fue implementado en Colombia con soporte internacional
- La fase uno es similar y simultaneo con el tratamiento de los otros materiales
- La separación de los plásticos se debe efectuar de acuerdo al tipo de plástico
- En la fase 1 se debe prensar el plástico y venderlo para ser usado posteriormente como materia prima

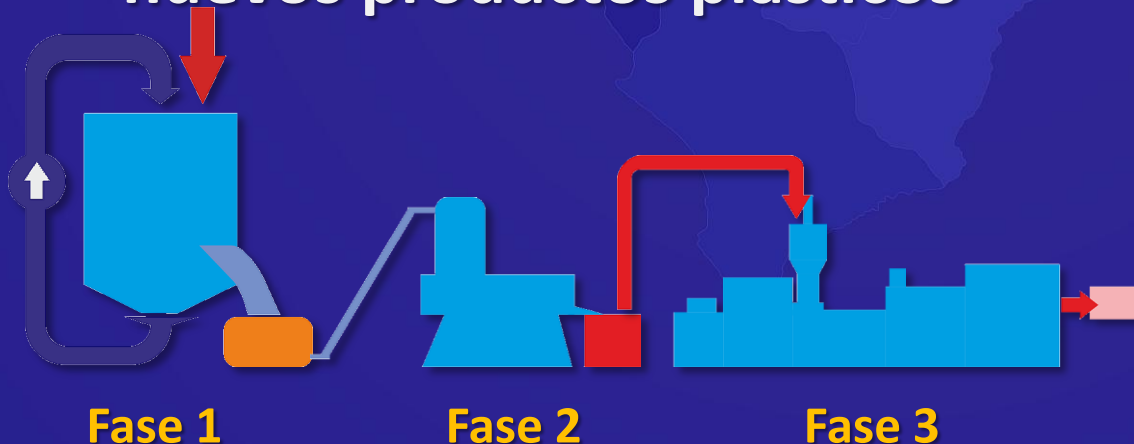




# Posibilidades Desechos plásticos

**MAQUINTEC**

- En fase 2 se añade una máquina de re-granulación, la cual produce del plástico la materia prima para su uso en producción – granulado
- En fase 3 se incluye una máquina de inyección usando el granulado directo para la producción de nuevos productos plásticos



# Posibilidades Desechos plásticos



- El proyecto colombiano se implementó similar
- Contraparte del proyecto internacional fue la asociación de los recolectores de desechos, creado para éste fin
- En un plazo de 3 años el ingreso de los miembros de la asociación se elevo de 40% del salario mínimo – fue sector informal – a 160% del salario mínimo del sector formal – Un aumento casi 6 veces del ingreso
- Éstos resultados ejemplares se pudo solo realizar con un soporte administrativo fuerte del gobierno local y un perfil de producción bien planeado

# Posibilidades Desechos plásticos

**MAQUINTEC**

- Producto principal fue la producción de ladrillos agujeros
- Por ordenanza regional se obligado los constructores de usar éstos piedras en las entradas de la casas y para playas de estacionamiento, dando el agua la posibilidad de entrar al suelo, minimizando así inundaciones y avalanchas en zonas montañosas
- Adicionalmente se produjo productos plásticos de uso casero e industrial
- Especial mención merece de materiales para la construcción de viviendas sociales, como láminas para mesas, marcos de ventanas, etc.





# Recomendaciones organisativas



- Aparece recomendable de crear una asociación entre el gobierno local, empresas privadas y organizaciones no gubernamentales
- Ésta configuración permite un óptimo de desarrollo local, económicamente y social
- El gobierno local dirige y facilita el desarrollo, las empresas generan condiciones favorables y empleo, las NGO enfocan en el desarrollo social y son contrapartes para proyectos internacionales
- La asociación debe cooperar con el Proyecto CHAVIMOCHIC, desde 2003 a cargo del Gobierno local



# En que podemos ayudar



- **MaquiTec y sus expertos pueden apoyar en:**
  - **Elaboración de documentaciones - estatutos**
  - **Elaboración de proyectos y especificaciones técnicas**
  - **Adquisición de equipamiento – energéticos y otros**
  - **Control de implementación de proyectos**
  - **Suporte para la obtención de apoyo internacional para proyectos de desarrollo – documentación de la EU, USAID, etc.**
- **Vemos el desarrollo departamental de La Libertad como un compromiso a largo plazo**
- **Trabajamos con alta calidad y compromiso personal en éstos tareas**

# Postdata

## Novedades a última hora

- Terminando la presentación nos llegó la noticia que se implementa en El Milagro un nuevo relleno sanitario de 67 ha, usando el área del botero local como base
- Evaluando la información geográfica se notó que al parecer hay naves de criaderos de aves están cerca del relleno nuevo
- Si se verifica ésta observación será una localización idónea para la instalación de una planta de biogás, usando los desechos de los dos instalaciones – relleno y criadero de aves



# Nuevo despósito en El Milagro



Area de uso para  
cria de animales

Comunidad  
El Milagro

Orgánicos  
agroindustriales

Depósito existente  
y planeado de ampliar

Condiciones  
óptimas para  
biogás

Orgánicos  
caseros



**Muchas gracias  
para su atención**

**Para preguntas:**

**Mail: holger\_frommert@maquiytec.com  
werner@maquiytec.com**

**Skype: holger\_frommert  
wernerjankowski**