

# TEMAS DE INVESTIGACION APLICADA

M.Sc. I.F. Henry Zuñiga

2009

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

TEMAS DE ESTUDIOS AMBIENTALES E INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES APLICADAS

Grupo de Estudios e Investigaciones Ambientales Aplicadas

Henry Zuñiga Palma  
Jaime Moreno  
Jaime Ussa Garzón  
Fernando Calderon  
Esperanza Calderon

Bogota, octubre de 2.009

## CONTENIDO

1.- Planes maestros de gestión de lodos y gestión de biosólidos y lodos de mantenimiento de las redes de alcantarillado de Bogotá.

2.- Calidad del aire en los alrededores del relleno sanitario de doña Juana e incidencia en las actividades económicas, en las personas y en el valor predial de los inmuebles.

3.- Calidad del aire en la localidad de chapinero ( alrededores de carrera 7 entre calles 27 y 72) de Bogota D.C y su incidencia en el avaluo predial de inmuebles.

4. Avalúos de predios rurales en dos escenarios municipales de la sabana de Bogotá afectados por la disminución de la oferta hídrica superficial y subterránea.

. Marco pedagógico de la propuesta



## Tratamiento de Aguas Residuales

*Lodos residuales son generados como resultado de los procesos de depuración*



Fuente: : 52º Congreso de Acodal, Ponente Julian Sandino WEF  
Plan Maestro de Gestión de Biosólidos

### Espesamiento de Lodos



Fuente: : 52º Congreso de Acodal,  
Ponente Julian Sandino WEF  
Seminario tratamiento de lodos.

### Almacenamiento de Lodos



Fuente: Eltiempo.com

### 1.1 – PERSONAS A CONTACTAR.

Julián Sandino de Water Environment Federación WEF  
Maria del Pilar Araque y Juan Manuel Gutierrez de EAAB.

### 1.2- PARÁMETROS RELACIONADOS CON LA INVESTIGACIÓN

- Fuentes de lodos y biosólidos.
- Cantidad y características de lodos y biosólidos.
- Tierras ( predios) para disposición, compostaje, abonamiento o incineración.

- Valor de las tierras antes señaladas.
- Propietarios de tierras a utilizar y ocupantes de predios aledaños y circundantes.
- Localidades y/o municipios afectados con gestión de biosólidos y lodos.
- Costo ambiental de la gestión de biosólidos y lodos.

### **1.3- SITUACIÓN PREVIA A LA INVESTIGACIÓN.**

- Antecedentes investigativos, técnicos, administrativos.

### **1.4- PREGUNTA CENTRAL.**

De acuerdo a volúmenes y caracterizaciones de lodos y biosólidos (se puede hablar de estandarizaciones de muestras ?), la EAAB cuenta con las tierras para disponerlos, aplicarlos directamente como abonos, hacer compostaje o incinerarlos, en 5, 10, 15 años de gestión?.

### **1.5- PREGUNTAS FUNDAMENTALES.**

- Cual es el área de las tierras necesarias para adelantar la gestión de lodos y biosólidos durante 5, 10 y 15 años?
- Cual es el volumen de biosólidos y lodos generados en la Ptar del Salitre. Actual y proyectado?.
- Cual es el volumen de biosólidos y lodos generados en la Ptar de Canoas. proyectado?.
- Cual es el volumen de biosólidos y lodos generados en las redes de alcantarillado e interceptores?.
- Se puede hablar de volúmenes estandarizados? de lodos y biosólidos?
- En dónde se presume la existencia de predios o tierras para la gestión de lodos y biosólidos? En localidades del Distrito Capital?, en municipios de la ciudad . región?
- Cuales son las características de las tierras para disponer, abonar, compostar o incinerar lodos y biosólidos?
- Cual es el valor actual y futuro, catastral y comercial de los predios a afectar con la gestión de biosólidos y lodos.?
- Cual es la capacidad de carga territorial de los predios a afectar con la gestión de biosólidos y lodos?
- Cual es el uso recomendado y régimen de usos de los suelos de los predios a afectar con la gestión de biosólidos y lodos?

- En cuales localidades o municipios se ubican los predios para adelantar la gestión con biosólidos y lodos?
- Cuales son los usos determinados por el Pot del Distrito Capital y los Pots de los municipios, para los suelos de los predios a afectar con la gestión de biosólidos y lodos?
- Cuales son los actores institucionales, particulares, naturales y jurídicos a considerar en la gestión de biosólidos y lodos?
- Cuales son los soportes jurídicos soporte para la gestión de biosólidos y sólidos, según los actores participantes?
- Cual es el costo ambiental del entorno por la gestión de biosólidos y lodos?

#### **1.6- POSIBLES ENTES PARTICIPANTES DIRECTOS.**

- Universidad Distrital: E. Ambiente y Desarrollo Local, E. Gerencia de Recursos Naturales, E. Avalúos, Ing. Ambiental, Ing. Forestal, Ing. Topográfica, Administración Ambiental, Tec. Saneamiento Ambiental, Tec. Gestión Ambiental de Servicios Públicos, Tec. Topografía..
- Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB, Secretaría Distrital de Ambiente, Unidad Administrativa de Servicios Públicos, Car Cundinamarca., Secretarías del Medio Ambiente y Agricultura y Desarrollo Rural.
- Localidades Bogotá DC, municipios ciudad – Región.

#### **1.7- POSIBLES PARTICIPANTES INDIRECTOS.**

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial., IDEAM, IGAC.

#### **1.8- TIEMPO DE SOCIALIZACIÓN INICIAL DE LA PROPUESTA**

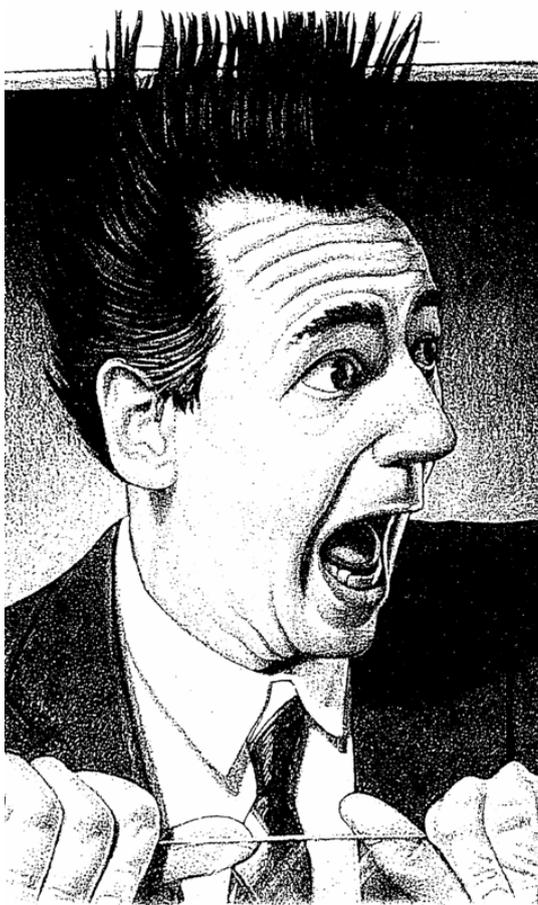
2 meses.

#### **1.9- ELABORACIÓN DE PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN.**

6 meses.

#### **1. 10- ESTRATEGIAS DE ACTUACIÓN**

Convenios interinstitucionales.



**No más  
lodos,  
por favor  
!!!!!!**

Fuente: 52º Congreso de Acodal, Ponente Julian Sandino WEF  
Marco Regulatorio Lodos

## 2.- CALIDAD DEL AIRE EN LOS ALREDEDORES DEL RELLENO SANITARIO DE DOÑA JUANA E INCIDENCIA EN LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS, EN LAS PERSONAS Y EN EL VALOR PREDIAL DE LOS INMUEBLES.

### JUSTIFICACIÓN

Los residentes de los alrededores del relleno de Doña Juana, permanentemente han manifestado que de dicho relleno emanan gases perjudiciales para la salud y sus cultivos. Situación que es importante investigar, máxime que se ha decidido ampliar el área del relleno y su funcionamiento en 10 años más y que en los alrededores del relleno de Navarro en la ciudad de Cali, se detectó mercurio gaseoso en el aire y en cultivos de tomate.



Fuente: Google earth

## RELLENO SANITARIO DOÑA JUANA



Fuente: [www.uesp.gov.co/.../relleno\\_sanitario02](http://www.uesp.gov.co/.../relleno_sanitario02)

## DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DOÑA JUANA



Fuente: [contambientaljuana.blogspot.com/](http://contambientaljuana.blogspot.com/)

## **2.1- PERSONAS A CONTACTAR.**

Profesionales de la Secretaría de Salud del Distrito Capital.  
Residentes de barrios aledaños al relleno de Doña Juana,  
Responsables de la operación del relleno de Doña Juana.

## **2.2- PARÁMETROS RELACIONADOS CON LA INVESTIGACIÓN**

- Emanación en Doña Juana de gases nocivos para la salud humana, animal y actividades económicas. .
- Localización y área de tierras afectadas por la gestión del relleno.
- Valor de las tierras antes señaladas.
- Propietarios de tierras y ocupantes de predios aledaños y circundantes.
- Localidades y/o municipios afectados. .
- Costo ambiental de la gestión del relleno de Doña Juana.

## **2.3- SITUACIÓN PREVIA A LA INVESTIGACIÓN.**

- -Antecedentes investigativos, técnicos, administrativos.

## **2.4-PREGUNTA CENTRAL.**

Del actual relleno sanitario de Doña Juana y su futura ampliación, emanan y/o pueden emanar gases nocivos que afecten la salud humana, animal, cultivos y tierras de los alrededores, durante los próximos 10 años de funcionamiento y los años posteriores a su desinstalación?

## **2.5 PREGUNTAS FUNDAMENTALES.**

- Cuales son los volumen y frecuencias de emanaciones de gases nocivos en el relleno de Doña Juana?
- Cual es el área de influencia de los gases nocivos que emanen o puedan emanar de la ampliación y actual funcionamiento del relleno sanitario de Doña Juana.
- Cuales son las áreas y características de las tierras afectadas por las emanaciones de gases nocivos?.
- Cuales son los grupos poblacionales y sus características, hoy afectados y posiblemente afectados por la emanación de gases nocivos?.
- Cuantos y cuales son las características de animales y cultivos afectados o que se pueden afectar?.
- Cuanto es el valor económico de tales afectaciones?
- Cual es el uso en el POT de las tierras afectadas o a futuro afectadas?.

- Cual es el valor catastral y comercial de las tierras actual o a futuro afectadas?.
- Cual es el costo ambiental de las afectaciones encontradas?.

## **2.6 POSIBLES ENTES PARTICIPANTES DIRECTOS.**

- Universidad Distrital: E. Ambiente y Desarrollo Local, E. Gerencia de Recursos Naturales, E. Avalúos, Ing. Ambiental, Ing. Forestal, Administración Ambiental, Ing. Topográfica, Tec. Saneamiento Ambiental, Tec. Gestión Ambiental de Servicios Públicos.
- Secretaría Distrital de Salud, Unidad Administrativa Servicios Públicos, Car Cundinamarca., Secretarías del Medio Ambiente y Agricultura y Desarrollo Rural.
- Localidades Ciudad Bolivar y Usme de Bogotá DC.

## **2.7 POSIBLES PARTICIPANTES INDIRECTOS.**

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial., IDEAM, IGAC.

## **2.8 TIEMPO DE SOCIALIZACIÓN INICIAL DE LA PROPUESTA**

3 meses.

## **3.4 ELABORACIÓN DE PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN.**

6 meses.

## **2. 10- ESTRATEGIAS DE ACTUACIÓN**

Convenios interinstitucionales

### 3.- CALIDAD DEL AIRE EN LA LOCALIDAD DE CHAPINERO ( ALREDEDORES DE CARRERA 7 ENTRE CALLES 27 Y 72) DE BOGOTÁ D.C Y SU INCIDENCIA EN EL AVALUÓ PREDIAL DE INMUEBLES.

#### JUSTIFICACIÓN

Investigaciones adelantadas por la Universidad de los Andes, informan que el lugar más afectado por PM10 en la carrera 7 de nuestra capital del país, es la intersección de dicha vía con la calle 27. Se alude que tal contaminación se debe al tránsito de vehículos movidos por Diesel, pero con gran influencia de la desorganización del transporte en el sector.

Pero de otro lado en lo pertinente con el avalúo predial de inmuebles afectados por la caótica situación, se observa que valores catastrales y comerciales de los predios continúan aumentando, sin tener en cuenta condicionantes ambientales que en su lugar llevarían a disminuirlos. Aspectos en conjunto que merecen ser investigados de manera aplicada, teniendo en cuenta que tal valoración también es importante efectuarla, por la decisión administrativa de construir la nueva ruta de Transmilenio por el lugar.



**POSIBLE  
ÁREA DE  
INFLUENCIA**

Fuente: Google map

### **3.1– PERSONAS A CONTACTAR.**

Profesionales de la Secretaría de Salud del Distrito Capital.  
Residentes de barrios en áreas de influencia..  
Profesionales Secretaría de Movilidad.  
Profesionales Departamento de Catastro Distrital.  
Secretaría de Hacienda.

### **3.2- PARÁMETROS RELACIONADOS CON LA INVESTIGACIÓN**

- Emanación de PM10 por fuentes móviles. .
- Localización y definición de áreas de influencia. .
- Valor de los inmuebles en áreas de influencia. tierras antes señaladas.
- Propietarios de predios y ocupantes de inmuebles.
- Costo ambiental de la gestión de movilidad. .

### **3.3- SITUACIÓN PREVIA A LA INVESTIGACIÓN.**

- -Antecedentes investigativos, técnicos, administrativos.

### **3.4- PREGUNTA CENTRAL.**

En los avalúos prediales y comerciales afectados por el corredor vial de la carrera 7 entre calles 26 y 72 de la localidad de Chapinero, se consideran dentro de los factores de valuación la contaminación ambiental con PM10?.

### **3.5- PREGUNTAS FUNDAMENTALES.**

- Se deben corroborar las emanaciones de PM10 en el área de influencia determinada?
- Cual es el área de influencia determinada para la investigación aplicada?
- Cuales son los grupos poblacionales y sus características, hoy afectados y posiblemente afectados en el área de influencia? p
- Cuale son las características prediales de los inmuebles afectados?.
- Cual es el uso en el POT de las predios afectados o a futuro afectados?.
- Cual es el valor catastral y comercial de los inmuebles actual o a futuro afectados?.
- Cual es el costo ambiental de las afectaciones encontradas?.

**3.6- POSIBLES ENTES PARTICIPANTES DIRECTOS.**

- Universidad Distrital: E. Ambiente y Desarrollo Local, E. Gerencia de Recursos Naturales, E. Avalúos, Ing. Ambiental, Ing. Topográfica. .
- Secretaría Distrital de Salud, Unidad Administrativa Servicios Públicos, Catastro Distrital.
- Localidad de Chapinero de Bogotá DC.

**3.7- POSIBLES PARTICIPANTES INDIRECTOS.**

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial., IDEAM,  
IGAC.

**3.8- TIEMPO DE SOCIALIZACIÓN INICIAL DE LA PROPUESTA**

2 meses.

**3.9- ELABORACIÓN DE PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN.**

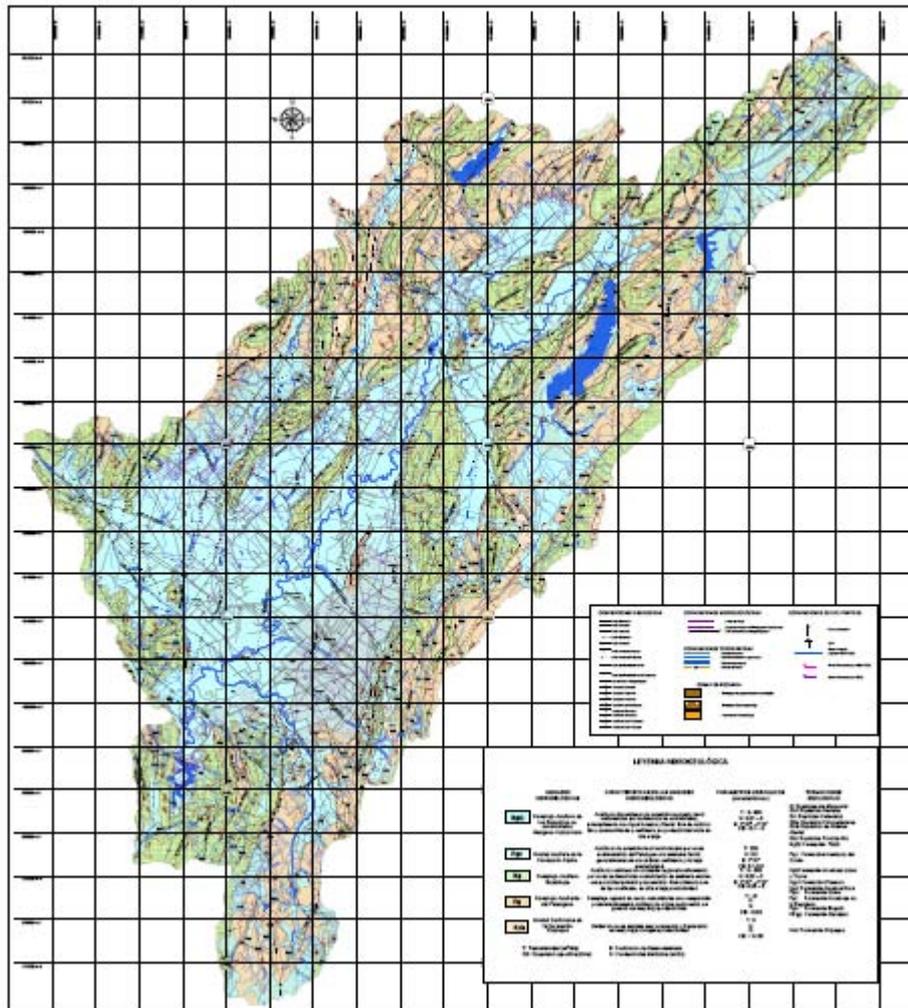
6 meses.

**3. 10- ESTRATEGIAS DE ACTUACIÓN**

Convenios interinstitucionales



## MAPA HIDROGEOLÓGICO DE LA SABANA DE BOGOTÁ



### 4.1- PERSONAS A CONTACTAR.

- Personal técnico de Car Cundinamarca, IDEAM Ingeominas, Igac.
- Personal técnico de Secretaría de Medio Ambiente y Agricultura y Desarrollo Rural del Departamento de Cundinamarca.
- Dos municipios de Cundinamarca.

### 4.2- PARÁMETROS RELACIONADOS CON LA INVESTIGACIÓN

- Cursos superficiales y cuerpos de agua subterránea a nivel regional.
- Características fisicoquímicas de cursos y cuerpos de agua.
- Derecho al uso del agua. .
- Valor de predios en municipios seleccionados..
- Propietarios de tierras a avaluar.
- Municipios seleccionados. .
-

#### **4.3- SITUACIÓN PREVIA A LA INVESTIGACIÓN.**

- Antecedentes investigativos, técnicos, administrativos.

#### **4.4- PREGUNTA CENTRAL.**

Como se incorporan de manera apropiada en los avalúos catastrales y comerciales de predios localizados en dos municipios de la sabana de Bogotá, el bien ambiental y recurso natural agua?.

#### **4.5- PREGUNTAS FUNDAMENTALES.**

- Como influyen las características s físico químicas y biológicas de las aguas en los avaluos de predios?
- Como influyen las cualidades físico químicas y biológicas de las aguas en los avaluos de predios?
- Cual puede ser el avalúo de inmuebles en escenarios con oferta actual de agua y oferta disminuida de agua.
- 
- Cuales son las características de las tierras a evaluar en los diferentes escenarios?
- Cual es la capacidad de carga territorial de los predios a evaluar?,
- Cual es el uso recomendado y régimen de usos de los suelos de los predios a evaluar?
- Cuales son los usos determinados por el Pot de los municipios, para los suelos de los predios a evaluar?
- Cuales son los actores institucionales, particulares, naturales y jurídicos a considerar?
- Cual es el costo ambiental del entorno por no considerar las aguas en el avalúo predial?.

#### **4.6- POSIBLES ENTES PARTICIPANTES DIRECTOS.**

- Universidad Distrital: E. Ambiente y Desarrollo Local, E. Gerencia de Recursos Naturales, E. Avalúos, Ing. Ambiental,
- Car Cundinamarca., Secretarías del Medio Ambiente y Agricultura y Desarrollo Rural.
- Municipios ciudad – Región.

**4.7- POSIBLES PARTICIPANTES INDIRECTOS.**

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial., IDEAM,  
IGAC.

**4.8- TIEMPO DE SOCIALIZACIÓN INICIAL DE LA PROPUESTA**

2 meses.

**4.9- ELABORACIÓN DE PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN.**

6 meses.

**4. 10- ESTRATEGIAS DE ACTUACIÓN**

Convenios interinstitucionales

## Marco pedagógico de la propuesta

### 5.1 Modelo Pedagógico de la Universidad Distrital.

La Universidad Distrital académicamente se rige por el modelo pedagógico denominado Formación Basada en Competencias.

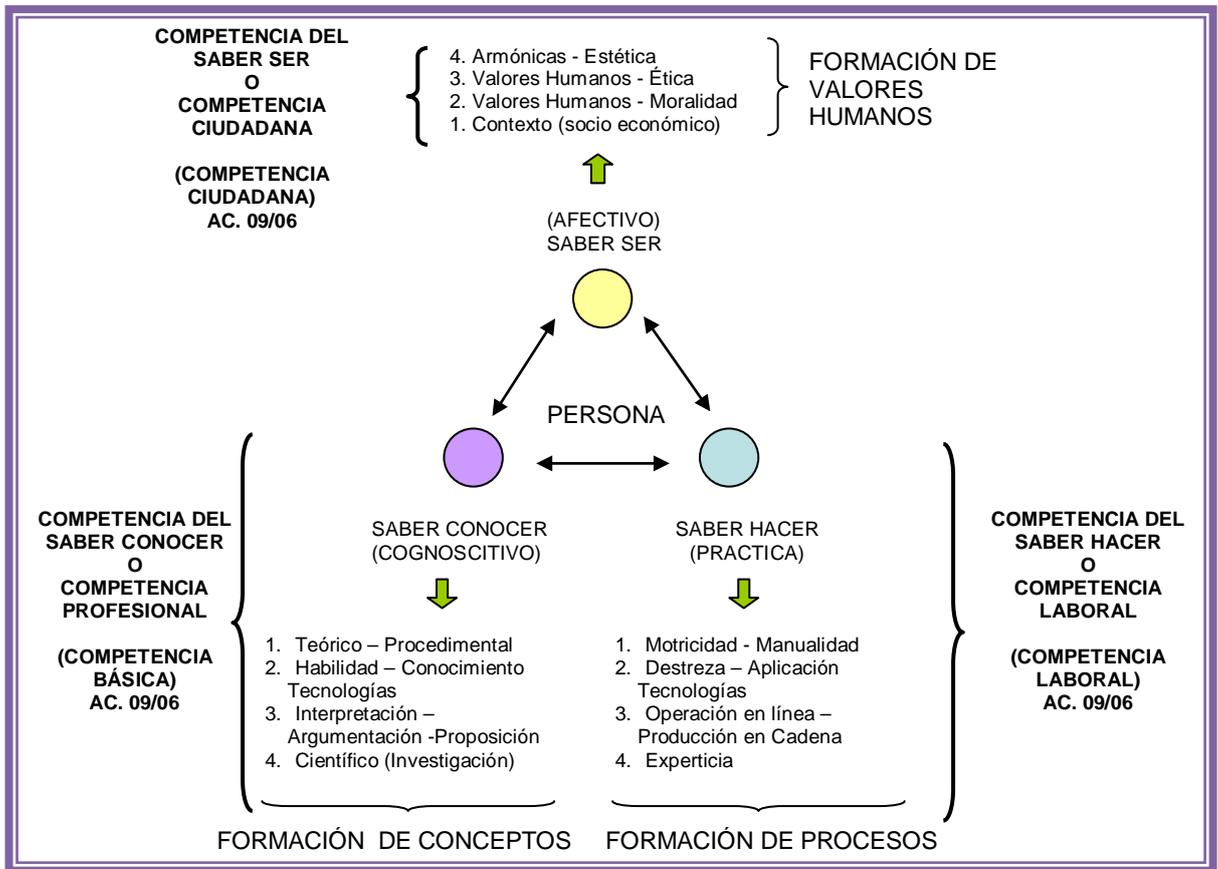
Las competencias son procesos complejos puestos en acción – actuación - creación por los seres humanos, para solucionar problemas, y llevar a cabo actividades de la vida corriente y del contexto laboral profesional, aportando para la construcción y transformación de la realidad. Para ello interrelacionan los **saberes ser, conocer y hacer** pero considerando los requerimientos del medio ambiente, las necesidades de los habitantes y los procesos de incertidumbre, con autonomía intelectual, conciencia crítica, creatividad y espíritu de reto (Gallego, 1.999 citado por Tobón, 2.007).

De otro lado, Maldonado M, 2008 menciona que teniendo en cuenta documentos del Ministerio de Educación Nacional promulgados en los últimos años, se establecen las siguientes clases de competencias asociados con los niveles de formación:

- Competencias básicas interpretativas, argumentativas y propositivas para la formación básica; competencias laborales generales para la formación media y competencias laborales específicas para niveles de formación superior.

Para el caso que nos ocupa, los grupos de competencias pertinentes con **el saber conocer** son de carácter cognoscitivo y se identifican como **competencias profesionales**. De estos grupos de competencias en la educación formal superior, las personas se forman de manera progresiva primero en las teórico - procedimentales, luego en las de habilidad – conocimiento de tecnologías, a continuación en las de interpretación – argumentación – proposición y posteriormente en las investigativas - científicas. (ver Gráfico. Modelo Pedagógico Basado en Competencias).

## Modelo Pedagógico Basado en Competencias



Los grupos de competencias que tienen que ver con **el saber hacer** son de carácter práctico y se identifican como **competencias laborales**. De estos grupos de competencias en la educación formal superior, las personas se forman de manera paulatina inicialmente en las motrices manuales, después en las de manipulación – destreza – aplicación de tecnologías, siguen con las de operación en línea o producción en cadena y culminan con las que atañen a la experticia.

Los grupos de competencias relacionados con **el saber ser** son de carácter afectivo y se identifican como **competencias ciudadanas**. De estos grupos de competencias en la educación formal superior, las personas se forman de manera gradual en un comienzo en las de contexto, avanzando a las de moralidad y valores humanos individuales, continuando a las del orden ético y valores humanos colectivos y llegar a su formación con las armónicas – estéticas.

## **5.2 Marco Pedagógico Determinado para la Propuesta**

Conforme al modelo pedagógico que orienta nuestras actividades institucionales de investigación, docencia y extensión; particularmente estas últimas son las que están directamente relacionadas con esta propuesta y por ello se preferencia su articulación con las competencias de formación de índole laboral.

Así las cosas y como se observa en el gráfico a continuación, los estudios ambientales e investigaciones ambientales aplicadas señaladas en este documento, se soportarán de manera especial aun cuando no única, de la siguiente forma:

- De las competencias de formación profesional, hasta el nivel profesional cuya competencia de formación correspondiente responde al grupo de actividades de interpretación, argumentación y concepto.
  
- De las competencias de formación ciudadana, hasta el nivel profesional cuya competencia de formación correspondiente responde al grupo de actividades de valores humanos éticos.
  
- De las competencias de formación laboral, hasta el nivel de especialización cuya competencia de formación correspondiente responde al grupo de actividades de experticia.

## Marco Pedagógico Determinado para la Propuesta

