



**Formato para la elaboración del informe académico final de investigación**

Con el fin de conocer el proceso y los resultados de los proyectos aprobados en la Octava Convocatoria Interna –FODEIN 2015 y atendiendo a los compromisos adquiridos con la firma del acta de inicio, se presentan a continuación, los siguientes elementos a consignar en el informe final correspondiente:

1. Documento del Informe final del proceso investigativo.
2. Documento del Informe Financiero

**Nota:** El Informe final en formato **Word y PDF, debe radicarse en medio magnético y completamente diligenciado** en la Unidad de Investigación **en las fechas establecidas**, junto con una carta de visto bueno firmada en formato físico por los *supervisores* de los respectivos proyectos. El informe debe presentarse de acuerdo a las normas **APA** en la última versión y contener los ajustes sugeridos por el par evaluador en el informe de avance o justificar académicamente porque no se toman en cuenta sus sugerencias.

Se deben incluir en el apartado indicado, la relación de todas las ejecuciones presupuestales realizadas.

**Contenido del informe final del proceso investigativo**

Información general de proyecto (Tabla 1)

Contenido

Tabla 1. Información general del proyecto

Código Interno	20	Supervisor/ Director Centro de Investigación	Angela M. Jaramillo L.
Nombre del proyecto de investigación	Implementación del biógrafo como herramienta de gestión en las quebradas de Chapinero	Fecha de inicio del proyecto.	10/03/2014
Nombre del Investigador principal	Rafael G. Barragán G.	Fecha de finalización del proyecto.	27/04/2015
Nombre de los co-investigadores	N.A.	Fecha de presentación del informe de avance.	20/06/2014
Nombre de los auxiliares de investigación /estudiantes de semillero vinculados	María Angélica Palomino Jaramillo Paula Andrea González Bonilla Magnolia Cepeda García Dennis Geraldine Riaño Barón María Fernanda Gómez Forero	Fecha de presentación del informe de cierre	15/07/2016
Grupo de Investigación/Semillero	INAM-USTA	Centro de costos asignado	17304088



**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS**  
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

El informe final es un documento académico en el cual debe plasmarse el proceso de investigación y los resultados obtenidos con base en los objetivos, la problematización, la apuesta teórica y la metodología planteada. Entre otros, para la elaboración del informe se debe tener en cuenta los siguientes aspectos orientadores:

✓ Título final

IMPLEMENTACIÓN DEL BIOGRAMA COMO HERRAMIENTA DE GESTIÓN EN LAS QUEBRADAS DE CHAPINERO.

✓ Resumen (indicando los resultados obtenidos)

El proyecto pretendió generar y dar a conocer a los habitantes de la localidad la condición de calidad del agua, garantizando un control y una vigilancia de los diferentes impactos ambientales que se pueden generar en ésta a causa de factores antrópicos o naturales, y favoreciendo el empoderamiento de la comunidad frente al proceso de recuperación de las quebradas, ya que muchas de estas presentan un estado de deterioro ambiental, es por esto que se hace pertinente el desarrollo de dicho proyecto ya que da a conocer las condiciones en las que se encuentran las quebradas, además de involucrar el aspecto social al vincular a la comunidad dentro del mismo, como factor determinante para garantizar su sostenibilidad. El desarrollo sostenible es un concepto que se ha venido posicionando a través de los años ejemplo de ello es la formulación de los objetivos del milenio por parte de las Organización de las Naciones Unidas – ONU, para periodos de alrededor de 25 años, los cuales son implementados por cientos de países, estos objetivos serán formulados para el próximo periodo bajo el concepto del desarrollo sostenible, debido a esto se hace fundamental involucrar este en territorios de gran importancia como lo son los ecosistemas estratégicos, específicamente en este proyecto se busca determinar el nivel de desarrollo sostenible en dos fuentes hídricas que se encuentran dentro de uno de los ecosistemas estratégicos más importantes de Bogotá el cual es la reserva forestal rosales – la vieja – las delicias.

Para la estimación del nivel de desarrollo sostenible se puede recurrir a diferentes métodos, en el presente proyecto se empleo el biograma el cual es un instrumento para estimar el nivel de desarrollo sostenible de diversas unidades y además de esto tiene un énfasis de su aplicación en la gestión de los territorios rurales, lo que tiene en cuenta el proceso de crecimiento de los centros poblados (urbanos) y la mayor demanda por los servicios que ofrece el espacio rural, tanto para recreación como para residencia, la cual ha variado la relación entre “el campo” y “la ciudad”, lo que se ajusta a las circunstancias que encontramos en las quebradas la Vieja y las Delicias las cuales fueron objeto de estudio en el presente proyecto.

✓ Palabras clave

Biograma, Quebradas Chapinero, Desarrollo sostenible.

✓ Marco teórico y estado del arte elaborados.

En 1808 Alexander Von Humboldt describió la sabana como el fértil lecho desecado de un lago interior conocido como el lago Funzú, era un territorio surcado por varios riachuelos, quebradas y remanentes de humedales y pequeñas lagunas que alimentó durante algún



# UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

periodo a los antiguos muiscas. Desde ese entonces hasta hoy, el agua ha determinado la historia de Bogotá como lo demuestran los siete millones de habitantes que dependen actualmente del abastecimiento que aporta la represa de Chingaza, sin embargo esta comunidad no ha sido lo bastante considerada con la preservación del recurso hídrico heredado [1]

La importancia de este recurso fue reconocida por la pasada administración distrital de Bogotá al concebir el agua como eje articulador del territorio, se adelantaron proyectos de recuperación del canal Torca, protección de los humedales, yacimientos de agua, reservas subterráneas y recuperación de las cuencas de los ríos Fucha, Tunjuelito, Juan Amarillo y Salitre.

La cuenca del río salitre tiene un eje central de 21,56 Km de longitud y un área de drenaje de 13.964 hectáreas principalmente en suelo urbano y es de gran importancia porque es el colector final de las aguas lluvias y negras de la mitad norte de la ciudad. Uno de los proyectos ejecutados en la cuenca del río salitre, corresponde al “Proceso y Proyección de la Mesa Interlocal de la cuenca del río Salitre”, el cual tiene como misión, la organización ciudadana abierta e incluyente cuya finalidad es propender por la preservación, recuperación, conservación mantenimiento manejo y gestión integral de los recursos, que participa activamente en las decisiones del proceso de ordenamiento integral de la cuenca del río salitre en las siete localidades de Bogotá que forman parte de su territorio, a través de la interlocución con las entidades públicas y la ciudadanía en su conjunto, esta mesa interlocal se ve especialmente activa por diferentes sectores dentro de los cuales se destacan Chapinero y Teusaquillo, en donde la participación de la comunidad como las JAL, y es desde esta mesa en donde se realizan debates de temas ambientales en donde se habla también acerca de las quebradas de Chapinero [2]. Cabe resaltar que dentro de esta mesa no se llevan a cabo como la determinación en campo de diferentes indicadores que podrían afectar la calidad del recurso.

Por otra parte, en medio de la cuenca del río Salitre, encuentra la Localidad de Chapinero, la localidad número dos de la ciudad de Bogotá, siendo muy importante no solo por su antigüedad y lo que representa culturalmente, sino también por sus cursos fluviales. Parte de Chapinero tiene conexión con los Cerros Orientales, en donde nacen las quebradas que atraviesan esta localidad, entre ellas están: Las Delicias, La Vieja, Los Rosales, Chorrera, Chico, el río Arzobispo cuyas aguas llegan a la cuenca media del río Bogotá, El Carrizal, Gallinas, La Esperanza, El Amoladero, Parías, El León, El Turín y Santos que desembocan en la cuenca alta del río Teusacá.

Teniendo en cuenta el POMCA del río salitre, el cual cuenta con un diagnóstico de las características y amenazas de la cuenca, la Alcaldía Local de Chapinero y la Secretaría Distrital de Ambiente realizaron una zonificación y priorización para la recuperación de las quebradas pertenecientes a la cuenca del río salitre. Después de la priorización producto



# UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

## PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

### UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

del convenio 090-09 Manejo y recuperación del sistema hídrico de la localidad de Chapinero, se indicó que las subcuencas de las quebradas La Vieja y Las Delicias encabezaban la lista de priorización, producto de este convenio se llevó a cabo la recuperación de la quebrada La Vieja. En la actualidad la Secretaría Distrital de Ambiente y la Alcaldía de Chapinero están llevando a cabo un proyecto junto con la Fundación Espeletia, luego de haber realizado actividades conjuntas con la ONG Conservación Internacional Colombia para el manejo y recuperación del sistema hídrico de la localidad de Chapinero; para cumplir con el Plan de Desarrollo Distrital “Bogotá Humana”. Este proyecto se está realizando en la quebrada Las Delicias y algunos predios aledaños que son propiedad del IDU. Gracias a esta labor la quebrada Las Delicias ha presentado avances en la parte económica, social y biofísica, según lo presentan los informes publicados por la alcaldía de la localidad.

Los proyectos de recuperación en las quebradas La Vieja y Las Delicias se encuentran finalizando o en su última etapa respectivamente, y aunque los informes presentan diligentemente los principales resultados de cada proceso, no existe una evaluación de la sostenibilidad del proceso, lo cual sería fundamental a la hora de medir o determinar los impactos generados por el proyecto de recuperación, además la evaluación de sostenibilidad del proceso nos permitiría identificar si esta clase de proyectos tienen en cuenta factores sociales y económicos, y no solo los factores físicos o paisajísticos de la zona.

#### ✓ Consecución de los objetivos general y específicos planteados

Con respecto al objetivo general fue posible estimar el nivel de sostenibilidad por medio del biograma como herramienta de gestión, para mejorar las condiciones de las quebradas evaluadas indicando el estado social y ambiental, no fue posible incluir el aspecto social debido a la falta de participación en el diligenciamiento de las encuestas.

Con respecto a la consecución de los objetivos específicos el proyecto permitió ajustar un protocolo para conocer la calidad del agua, según las condiciones particulares del Laboratorio de Microbiología de la Universidad Santo Tomás, considerando las fases de muestreo, procesamiento y análisis de las muestras. Igualmente fue posible evaluar los indicadores sociales para el biograma.

Finalmente, al participar de eventos con tres alcances diferentes, se logró divulgar la información generada para uso y conocimiento de la comunidad aledaña a ambas quebradas, en la medida en que participaron de las presentaciones en las Universidades Santo Tomás, Manuela Beltrán y Antonio Nariño presentes en la localidad de Chapinero.

#### ✓ Resultados con base en la pregunta de investigación formulada y la metodología planteada.

### METODOLOGÍA

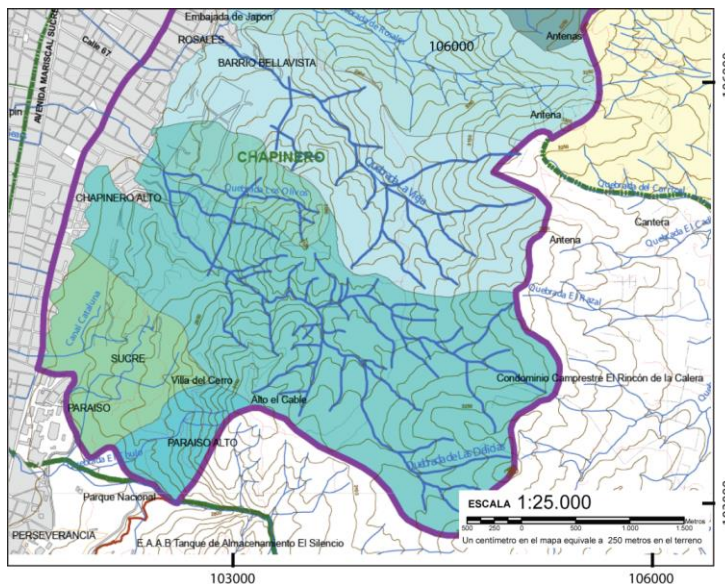
El enfoque de la propuesta es cualitativo. Consiste en tres etapas, la primera es la toma de muestras y datos en campo, la segunda es el análisis de muestras en laboratorio y



finalmente, la incorporación y cálculo de los indicadores para la implementación del biograma.

La zona de muestreo fue escogida con base en el nivel del proceso de recuperación propuesto por la administración distrital para las quebradas de Chapinero, siendo la quebrada La Vieja la que representa la situación de recuperación finalizada, mientras que la quebrada Las Delicias representa la etapa final de recuperación (Figura 1).

Figura 1. Mapa microcuencas. Se resaltan las quebradas La Vieja y Las Delicias. Modificado de: Mapa 5. Diagnóstico del estado actual de las quebradas de Chapinero, diseños y ejecución de las acciones de recuperación integral de las mismas. 2010



Para determinar la metodología que se usará para la aplicación del biograma nos remitiremos al Libro “Metodología para estimar el nivel de desarrollo sostenible de territorios, Biograma 2008” elaborado por Sergio Sepúlveda en Costa Rica y adoptado por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura – IICA. Dentro de la metodología estructurada en el libro se encuentran una serie de pasos que se inician con la selección de la unidad de análisis, seguido por la definición de las dimensiones y de los indicadores correspondientes a cada una. Posteriormente deben establecerse los niveles máximos y mínimos que tendrá cada variable [1].

UNIDAD DE ANALISIS (UA): La UA es un territorio en el cual se realizará el análisis y evaluación del nivel de desarrollo sostenible, para el presente proyecto se determinarán 2 unidades de análisis las cuales corresponden a las rondas de las quebradas La Vieja y las Delicias de la Localidad de Chapinero, en Bogotá. Con el fin de garantizar información óptima y correspondiente cada UA, se priorizaron los barrios



# UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

aledaños a las quebradas anteriormente mencionadas y que pueden llegar a afectar de forma directa, para lo cual se determinó que los indicadores sociales y económicos se tomarían específicamente para los siguientes barrios:

Barrios de la Quebrada La Vieja: Las Acacias, Rosales, Bellavista

Barrios de la Quebrada Las Delicias: María Cristina, La Salle, Bosque Calderón, Ingemar  
Estos barrios para la quebrada las delicias se determinaron a partir de la Cartilla de la UPZ 90 Pardo Rubio dentro de la cual se encuentra está quebrada, por otra parte los barrios de la quebrada la Vieja se determinaron a partir de los conocimientos en el territorio y diferentes mapas “diagnóstico del estado actual de las quebradas de chapinero, diseños y ejecución de las acciones de recuperación integral de las mismas” elaborado por Conservación Internacional.

**DIMENSIONES DE ANALISIS:** Para la aplicación del Biograma se tendrán en cuenta principalmente tres dimensiones, las cuales son Ambiental, Social y Económica.

**INDICADORES:** Los indicadores son aquellas variables que se analizan en cada dimensión y se transforman en la base de estimación de la estructura del Biograma [1], existen diferentes condicionantes para la selección de estos indicadores, uno de estos es la disponibilidad de datos el cual fue uno de los principales inconvenientes para el desarrollo del presente proyecto, esto se explicara específicamente más adelante.

**INDICADORES AMBIENTALES:** Para el desarrollo de los indicadores ambientales se llevaron a cabo dos metodológicas, la primera constó de diferentes salidas de campo en donde se tomaron muestras con el fin de determinar la calidad del agua de las quebradas, especialmente los indicadores de origen microbiológico los cuales posteriormente se llevaron al laboratorio para su análisis, la segunda corresponde a investigación secundaria con el fin de establecer indicadores ambientales tanto a nivel de calidad del aire, suelo, biodiversidad, entre otros.

Para la primera metodología se puso la fecha de las salidas, las zonas en las que se dividieron, cual fue la metodología del muestreo, el rapado etc., la metodología del laboratorio, respaldado por medio de las fotografías. Para la segunda metodología poner cuales son los documentos secundarios de donde se sacara la información.

**INDICADORES SOCIALES Y ECONOMICOS:** Con respecto a los indicadores sociales y económicos se diseñó una encuesta, la cual se encuentra en el Anexo I. del presente documento, con el fin de determinar dichos indicadores en campo, para ello cabe resaltar que se realizaron 3 salidas de campo los días 8 de marzo del 2014, 26 de abril de 2014 y 28 de junio del 2014, en donde se esperaba tomar la información de la población aledaña a las quebradas, de forma representativa y aleatoria, durante las salidas de campo se presentaron inconvenientes con respecto a la aplicación de las encuestas ya que la población es indiferente a los proyectos de investigación que se desarrollan en alrededor de las quebradas, ya que como lo expresaron algunos de los habitantes desde hace algunos años diferentes universidades de la ciudad han venido realizando encuestas y supuestos proyectos allí sin que den un resultado o solución a la problemática presente en el territorio, por lo cual a pesar de haber realizado las tres salidas de campo no se logró una reacción por parte de los habitantes, por lo cual fue





# UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

necesario determinar que los indicadores sociales y económicos se tomarían para el presente estudio a partir de fuente secundaria.

A continuación se presentaran los indicadores de la dimensión ambiental, social y económica que se tuvieron en cuenta para la realización del presente proyecto y servirán como base para la determinación del nivel de desarrollo sostenible a partir del biograma.

## INDICADORES SOCIALES:

Estrato Socio - Económico (S1): corresponde al porcentaje de viviendas que hay en cada barrio por cada uno de los estratos socioeconómicos, este es un buen indicador del nivel de ingresos o capacidad de compra de la población [2], para el presente proyecto este ejercicio se realizó a partir de la estratificación por barrio, el cual nos permite obtener el estrato promedio de cada uno de estos. Este indicador se determinara a partir de la

$$S1 = \frac{\sum E_n * \%V_{En}}{100\%} \text{ Ecuación (1)}$$

siguiente ecuación:

Dónde:

En: Estrato (n = 1, 2, 3, 4, 5, 6)

%VEn: Porcentaje de viviendas por el estrato En

Como resultado de la aplicación de la ecuación anterior tenemos una escala entre 6 y 1 donde la relación de las variables con el desarrollo es positiva, es decir entre un mayor estrato socioeconómico, las condiciones de ingresos y capacidad de pago de la población serán mayores.

Conexión a red de alcantarillado (S2): a través de este indicador podremos identificar el porcentaje de viviendas que cuentan con una conexión a red de alcantarillado, al ser este un parámetro para determinar el nivel de salubridad de las viviendas es fundamental para determinar el nivel de desarrollo de un territorio, para el ingreso de este indicador se tomara únicamente el porcentaje de viviendas que no cuentan con un sistema de alcantarillado por lo cual se establece una relación negativa con el nivel de desarrollo.

Conexión a gas natural (S3): corresponde al porcentaje de viviendas de cada barrio que cuentan con una conexión a gas natural, este nos puede indicar que porcentaje de población no cuenta con el servicios, y que pueden estar usando métodos alternativos como la quema de madera a manera de reemplazo a este servicio, lo que puede contribuir en la ocurrencia de enfermedades respiratorias, y por consiguiente infiere en el desarrollo del territorio. Para el ingreso de este indicador se tomara únicamente el porcentaje de viviendas que no cuentan con conexión a gas natural, por lo cual este indicador tendrá una relación negativa con respecto al nivel de desarrollo.



# UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

Recolección de Basuras (S4): hace referencia al porcentaje de viviendas que cuentan con un servicio de recolección de basuras, el cual puede influir en la proliferación de vectores y por consiguiente al posible aumento de enfermedades en la población, para este caso este indicador tendrá una relación positiva con el desarrollo.

Proveniencia del Agua para Consumo (S5): gracias a la revisión previa realizada, en el Sistema de consulta de datos de información estadística, de la Secretaria de Planeación se logró determinar que todos los barrios cuentan con suministro de agua, pero es fundamental determinar de dónde proviene el agua para consumo, ya que este si puede influir en las condiciones de salud de la población, para el caso específico de los barrios a estudiar en el presente proyecto, se determinaron dos fuentes principales de donde proviene el agua para consumo, las cuales son el acueducto y la quebrada, debido a que no es seguro que el agua de la quebrada cuente con las condiciones necesarias para ser agua de consumo, esta puede llegar a afectar severamente la población, por medio de enfermedades tales como las Enfermedades Diarreicas Agudas - EDA, las cuales según la Organización Mundial de la Salud - ONU, son la segunda mayor causa de muerte de niños menores de cinco años y se pueden prevenir mediante el acceso al agua potable [3], por lo cual se le dará una prevalencia al porcentaje de barrios que tengan como proveniencia del agua para consumo la quebrada, esto se expresa a partir de la

$$S5 = \frac{\sum P_n * \%V_n}{100} \text{ Ecuación}$$

siguiente ecuación:

Dónde:

Pn: Prevalencia de la proveniencia del agua para consumo (acueducto = 0; Quebrada = 2)

%Vn: porcentaje de viviendas con una determinada proveniencia de agua para consumo.

Como resultado a esta fórmula tendremos una escala entre 0 - 2 donde 0 es un estado óptimo y 2 un estado que puede deteriorar la salud de la población, este indicador tendrá una relación negativa con respecto al nivel de desarrollo del territorio.

Afiliación a Salud (S6): este indicador corresponde al tipo de afiliación con el que cuentan los habitantes de los barrios, este indicador cuenta con 4 categorías cualitativas, por lo cual se les asignara un calificación a cada uno de estos dependiendo del aporte o influencia en el nivel de desarrollo del territorio, esta escala ira de 1 - 4, el valor menor (1) corresponde a que este tipo de afiliación no ayuda para el desarrollo sostenible del territorio, mientras que el valor mayor será un tipo de afiliación que si ayude al mismo, así como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1: Calificación por categorías de afiliación al sistema de Salud

Categoría	Calificación
-----------	--------------





**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS**  
**PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA**  
 UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

Tabla 1: Calificación por categorías de afiliación al sistema de Salud

Ninguna	1
EPS subsidiada	2
Regímenes especiales*	3
EPS Contributiva	4

Fuente: Autores

\*El Régimen especial involucra en primera instancia a los docentes afiliados al Fondo Nacional de Prestaciones Sociales del Magisterio y sus Beneficiarios [4].

Para determinar un valor cuantitativo, el cual se pueda ingresar dentro del biograma se

$$S6 = \frac{\sum C_n * \%P_n}{100} \text{ Ecuación (3)}$$

aplicara la siguiente ecuación:

Dónde:

Cn: es la calificación de cada una de las categorías (Tabla 1.)

%Pn: corresponde al porcentaje de población en cada una de las categorías

Este indicador nos dará en un rango de 1 - 4 este indicador presenta una relación positiva para el desarrollo sostenible, donde 4 nos indica que en promedio la población cuenta con un sistema de salud, además de indicarnos cuál es la atención que se le brinda a la población, también nos da indicios de los ingresos de la población y la capacidad de pago para la salud.

Nivel Educativo (S7): como su nombre lo dice corresponde al nivel educativo que alcanza en promedio los habitantes de cada barrios, debido a que este es un indicador cualitativos le daremos una calificación con el fin de convertirlo en un indicador cuantitativo y así poder ingresarlo al biograma, el cual tendrá una relación positiva para el índice de desarrollo sostenible, para este caso se tendrá encuentra la siguiente calificación por nivel educativo (Tabla 2).

Tabla 2: Calificación por nivel educativo

Categoría	Calificación
Ninguna	1
Primaria	2
Secundaria	3



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS  
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

Tabla 2: Calificación por nivel educativo

Técnica o tecnología	4
Universitaria	5
Postgrado	6

Fuente: Autores

Para determinar un valor cuantitativo, el cual se pueda ingresar dentro del biograma se

$$S7 = \frac{\sum NE_n * \%P_n}{100} \text{ Ecuación (4)}$$

aplicara la siguiente ecuación:

Dónde:

NE<sub>n</sub>: es la calificación de cada nivel educativo (Tabla 2.)

%P<sub>n</sub>: corresponde al porcentaje de población con un correspondiente nivel educativo.

Limitaciones en forma permanente (S8): a través de este se puede determinar en cierta parte el nivel de salud de la población, a través del Sistema de consulta de datos de información estadística, de la Secretaria de Planeación, para la población específica de los barrios que se tienen en cuenta en el presente proyecto encontramos las siguientes categorías de limitaciones permanentes: Ninguna, Ceguera total, Sordera total, Dificultad para moverse o caminar por sí mismo, Dificultad para salir a la calle sin ayuda o compañía, Dificultad para atender o comprender.

Debido a que no se puede hacer una calificación de cuales de estas limitaciones pueden ser de mayor gravedad o interferir en mayor medida en el desarrollo de sostenible del territorio, este indicador se tomara como el porcentaje de población que presenta alguna de las limitaciones permanentes mencionadas anteriormente, este indicador tendrá una relación negativa con el desarrollo del territorio, ya que este nos puede dar indicios de que las condiciones ambientales, sociales e incluso económicas no son buenas para la población.

Estos indicadores sociales se tomaron a partir del Sistema de consulta de datos de información estadística, de la Secretaria de Planeación, con el fin de contar con información oficial para el desarrollo del presente proyecto.

INDICADORES ECONÓMICOS: A la vez que se seleccionan los indicadores, debe definirse el tipo de relación que cada uno de los indicadores tiene con el entorno en general. Para cada indicador es necesario establecer con perfecta claridad si este tiene una relación positiva o negativa con el desarrollo. Es decir el Aumento del valor del indicador refleja una situación mejor o peor para la dimensión. Esta relación ya fue establecida para cada uno de los indicadores y fue argumentada en cada uno de estos en el numeral 2.3. Del presente proyecto, en resumen tenemos las siguientes relaciones para cada una de las dimensiones y sus respectivos indicadores:



Dimensión Social (Tabla 3).

Tabla 3: Relación Indicadores Sociales Vs Desarrollo Social

Variable		Relación con el desarrollo	
S1	Estrato Socioeconómico	1	Positiva
S2	Conexión a red de alcantarillado	0	Negativa
S3	Conexión a Gas Natural	0	Negativa
S4	Recolección de Basuras	0	Negativa
S5	Proveniencia del Agua para Consumo	0	Negativa
S6	Afiliación a Salud	1	Positiva
S7	Nivel educativo	1	Positiva
S8	Limitaciones de forma Permanente	0	Negativa

Fuente: Autores

Dimensión Económica:

Con el fin de adaptar los indicadores a una escala común, se utiliza una función de relativización, la cual se basa en la metodología planteada por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD, para calcular el Índice de Desarrollo Humano. Para el caso en que los indicadores presentan una relación positiva se adoptó

$$f(x) = \frac{x-m}{M-m} \text{ Ecuación (5)}$$

la siguiente formula [1]:

Para el caso en que los indicadores presentan una relación inversa, se modificó la

$$f(x) = \frac{x-M}{m-M} \text{ Ecuación (6)}$$

formula anterior con el fin de mantener sus propiedades [1]:

Dónde:

x: es el valor correspondiente de la variable o indicador para una unidad de análisis.

m: es el valor mínimo de la variable.

M: es el nivel máximo.

Mediante la utilización de estas fórmulas se obtiene índices, individuales para cada indicador, los cuales fluctúan entre 0 y 1. Para ambos casos (cuando los indicadores



# UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

presentan una relación positiva o negativa), un valor de 1 representa una mejor situación, contrario a un valor de 0, en cuyo caso representa la peor situación [1].

**NIVELES MÁXIMOS Y MÍNIMOS:** Como se mencionó anteriormente de deben determinar valores máximos y mínimos con el fin de relativizar todos los indicadores para poder realizar un análisis comparativo de los mismos. Debido a que los indicadores sociales y económicos se determinaron de maneras y fuentes similares, la metodología para la estimación de los niveles máximos y mínimos será la misma, la cual corresponde a método de Valores Observados, este método adopta para los cálculos los valores observados máximos y mínimos de cada variable; por lo tanto, todo lo que debe hacerse es utilizar la fórmula de máximos y mínimos correspondiente. Para tal fin, se recomienda indicar la fila donde se va a insertar cada función.

**ÍNDICES:** Para el cálculo del índice de desarrollo sostenible, se utilizó una fórmula que primero calcula el promedio ponderado de los indicadores de cada una de las dimensiones, previamente relativizadas. Después de calcular el promedio de cada dimensión, estas se ponderan de acuerdo al nivel de importancias estipulado por el usuario. La fórmula para calcular el índice de cada dimensión es [1] ejemplo para la

$$S_D = \frac{1}{n_D} \sum_{i=1}^{n_D} I_i^D \quad \text{Ecuación (7)}$$

dimensión D:

Dónde:

$I_i^D$ : es el indicador de la dimensión D y se entiende que esa dimensión tiene  $n_D$  indicadores

$S_D$ : es un promedio de los indicadores de la dimensión, los cuales han sido previamente estandarizados, para que tomen valores entre 0 y 1 [1].

Luego de determinar el índice de cada uno de los indicadores por cada barrio se realizó un índice de desarrollo sostenible para cada una de las Quebradas o Unidades de Análisis, el cual se determinó a partir de un promedio de cada uno de los barrios

$$S_{UA} = \frac{\sum I_B}{n_B} \quad \text{Ecuación (8)}$$

presentes en las rondas que cada una de las quebradas de la siguiente ecuación:

Dónde:

$S_{UA}$ : es el promedio de los indicadores de cada una de las dimensiones para cada Unidad de Análisis ( $S_V$ : para la Quebrada la Vieja y  $S_D$ : para la Quebrada las Delicias)



# UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

$I_B$ : Indicador de cada uno de los barrios presentes en las rondas de las Unidades de Análisis

$n_B$ : corresponde al número de barrios en cada Unidad de análisis.

Luego los índices de todas las dimensiones se agregan para obtener el índice integrado. La agregación se hace ponderando cada dimensión por un porcentaje de importancia

$$S_{UA}^3 = \sum \left( \frac{B_D}{100} \right) S_D \quad \text{Ecuación (9)}$$

(BD) la fórmula para calcular el índice integrado de desarrollo sostenible es [1]:

Dónde:

$B_D$ : Porcentaje de Importancia

Para el indicador ambiental se recopiló información usada en la determinación del índice trófico (TRIX) [8]. Los pasos para seguir tanto en las salidas como en el análisis y diagnóstico de las quebradas fueron los siguientes:

- Fase de Campo: Alistamiento y diligenciamiento del formato de salidas a campo. Embalaje y un etiquetado adecuado de los recipientes para contener las muestras que fueron refrigeradas a 4°C hasta llegar al laboratorio para ser procesadas.
- Zonas de trabajo: Cada quebrada se dividió en tres tramos: alto (A), medio (B) y bajo (C), y dentro de cada uno de estos tramos se consideraron tres zonas de muestreo así: zona 1-aguas abajo; zona 2-mitad del tramo y zona 3-aguas arriba.
- Muestreo: Primero se procedió a tomar la muestra de la zona 1 hasta llegar a la zona 3. Mediante el uso del multiparámetro marca Hach se realizó la determinación de pH, oxígeno disuelto, porcentaje de saturación, potencial de oxido-reducción, conductividad y temperatura. Por la situación de seguridad sólo fue posible llevar el equipo a una de las salidas. A continuación, se tomaron muestras mediante el uso de recipientes estériles para el análisis de coliformes, teniendo en cuenta las técnicas asépticas para la toma de muestras. Igualmente, se tomaron muestras en frascos limpios para la determinación de nutrientes en laboratorio.

Fase de Laboratorio:

Metodología para el análisis de muestras

Las muestras de *Escherichia coli* se inocularon tubos con medio SLS-Broth + MUG en incubación durante 48 horas teniendo en cuenta los tres tipos de series del número más probable, donde, para la serie I se utilizan tres tubos de ensayo cada uno con 0.1 ml, para la serie II tres tubos de ensayo cada uno con 1ml, y para la serie III tres tubos de ensayo cada uno con 10 ml de muestra. Pasadas las 48 horas se le realizó un análisis del número más probable donde el MUG una fluorescencia para *Escherichia coli*. Luego de tener estos datos se analizaron con la tabla del número más probable.

Para determinar la diversidad de algas presentes en el perifiton se observaron las muestras fijadas y se identificaron los tipos que hay en las mismas, realizando una curva



# UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

## PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

### UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

de diversidad, igualmente se realizó una determinación de abundancia utilizando la lámina de Neubauer.

Los nutrientes se determinaron mediante el método colorimétrico usando el colorímetro marca LaMotte siguiendo los protocolos y usando los reactivos que provee el fabricante.

Fase de análisis:

La información recopilada se utilizó para el cálculo de indicadores según la bibliografía especializada, además de la información disponible para la dimensión ambiental. Para las dimensiones social y económica se utilizará la información disponible en los documentos oficiales de la Secretaría Distrital de Salud, Secretaría Distrital de Planeación, DANE y Alcaldía Local de Chapinero. Una vez calculados, los índices, se incorporaron en el Biograma para evaluar el efecto sobre el resultado de los índices de desarrollo. Después de elegir los indicadores apropiados se realizó el análisis espacial y temporal.

Es importante tener en cuenta la escala presentada en la Tabla 4, ya que nos permitirá tener un análisis mucho más claro de los índices:

Tabla 4. Estado del sistema según colores del biograma

<b>estado</b>	<b>color</b>	<b>rango</b>
óptimo	verde	0.8 - 1
estable	azul	0.6 - 0.8
inestable	amarillo	0.4 - 0.6
critico	anaranjado	0.2 - 0.4
colapso	rojo	0.0 - 0.2

Fuente: Sergio, S [1].

El presente análisis resultado del proyecto se debe presentar en la Comisión Ambiental Local de Chapinero y se colocará a disposición mediante el repositorio de la Universidad Santo Tomás.

- ✓ Principales logros (diferente de los resultados y productos, ejemplo: alianza interinstitucionales, impactos a nivel de currículo o proyección social, nuevas metodologías propuestas, desarrollos empresariales, innovaciones, etc.)

Mediante esta actividad se generaron vínculos con semilleros de las universidades Sergio Arboleda, El Bosque, de La Salle y Antonio Nariño, que redundaron en la conformación del grupo Semilleros de la RAUS (RAUSEM) en el contexto de la Red Ambiental de Universidades Sostenibles (RAUS <<http://www.redraus.org/>>). Y, se generó un flujo de información alrededor del sistema hídrico de la ciudad con varios niveles de complejidad. Igualmente, al tener contacto con el entorno y percibir con mayor claridad su rol en la sociedad, los estudiantes del semillero participaron en espacios de control social de la Alcaldía Local de Chapinero, inicialmente como





# UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

## PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

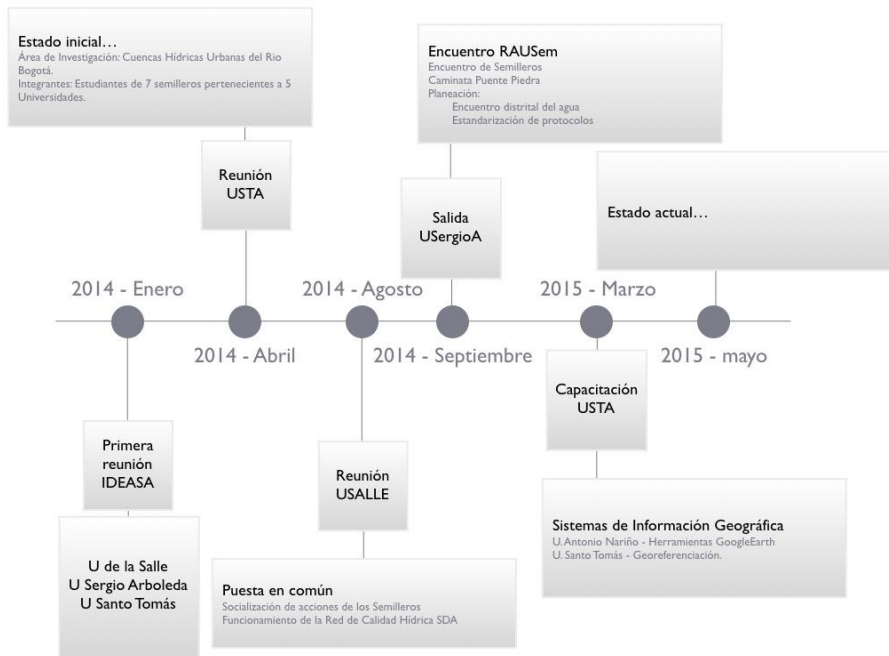
### UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

asistentes a la Comisión Ambiental Local (CAL-Chapinero), luego como ciudadanos en el Observatorio Ciudadano para el Buen Gobierno - Chapinero y finalmente una estudiante participo activamente en el Observatorio Ciudadano Distrital hasta el momento de generar el presente informe.

- ✓ Actividades de formación, impacto en el currículo o actividades de proyección social realizadas o proyectadas con base en los resultados.

Gracias a a conformación del grupo RAUSEM, se programaron capacitaciones en diversos temas siendo realizada una sobre Sistemas de Información Geográfica, como se resume en la Figura 2.

Figura 2. Diagrama del proceso consolidado en RAUSEM sobre una línea de tiempo.



- ✓ Ajustes al cronograma (si son necesarios)

Debido a la dinámica del grupo conformado al inicio del proyecto se dilataron los tiempos inicialmente asignados a las diferentes fases del proceso, por lo que se presenta a continuación en la Tabla 5, una nueva versión del derrotero que termina en este informe.

Tabla 5. Cronograma ajustado

SEMANA
--------

**Comentado [1]:**  
 $(B3-36) \times (615-7)$ ; en donde B3 = (semana del cronograma original); 615 es el número de días laborales transcurridos desde el día de la firma del acta de inicio hasta el momento de radicar el informe final en la unidad de investigación; 5 el número de días laborales a la semana; 36 el número de semanas comprometido inicialmente.



# UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

Tabla 5. Cronograma ajustado

ACTIVIDAD	3.4	6.8	10.3	13.7	17.1	20.5	23.9	27.3	30.8	34.2	37.6	41.0	44.4	47.8	51.3	54.7	58.1	61.5	64.9	68.3	71.8	75.2	78.6	82.0	85.4	88.8	92.3	95.7	99.1	102.5	105.9	109.3	112.8	116.2	119.6	123.0						
Adquisición de materiales	X	X	X																																							
Preparación de salida				X				X			X			X			X			X																						
Salida de Campo					X				X			X			X			X			X																					
Procesamiento de muestras						X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		
Análisis de información							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
cálculo de indicadores										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Generación y análisis del Biograma																					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Redacción informe final																											X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Entrega del informe final																																						X	X	X	X	
Socialización de resultados																																						X	X	X	X	
Entrega del informa final																																									X	X

✓ Dificultades enfrentadas en el desarrollo de la propuesta.

Una de las dificultades enfrentadas fue que el tiempo demandado por la coordinación del semillero excedió el disponible para esta actividad, y se vio reflejada en la imposibilidad de finalizar el proyecto dentro de los plazos comprometidos inicialmente. Otra dificultad estuvo relacionada con la dinámica de la carga académica a medida que los estudiantes avanzan en su proceso de formación, al variar tuvo consecuencias sobre la disposición hacia el trabajo asociado con el proyecto. Adicionalmente, no se obtuvo respuesta, al utilizar el e-mail como canal para recopilar información, por parte de la comunidad.

✓ Resultados.

Luego de realizar los procedimientos anteriormente mencionados y de determinar el valor de cada uno de los indicadores sociales, tenemos los datos de ingreso al biograma los cuales se muestran en la Tabla 5.

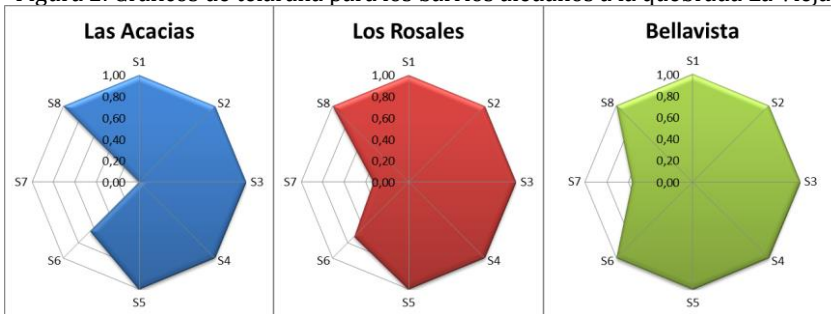


Tabla 5. Indicadores Sociales según las convenciones de la tabla 3

Quebradas	Barrios	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
		1	0	0	0	0	1	1	0
La Vieja	Las Acacias	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.65	0.00	1.00
	Los Rosales	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.72	0.33	1.00
	Bellavista	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.56	1.00
Las Delicias	María Cristina	0.00	0.98	0.71	1.00	1.00	0.36	0.50	0.84
	La Salle	0.26	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00
	Bosque Calderón	0.26	0.65	0.50	1.00	0.00	0.17	0.30	0.82
	Ingemar	0.53	0.00	0.14	1.00	0.16	0.00	0.50	0.69

Los índices determinados para la dimensión Social se presentan en la gráfica en telaraña, la cual es la expresión gráfica del “estado de un sistema multidimensional” para el caso de la dimensión Social este grafico representa específicamente en que indicadores pueden estar influyendo de forma positiva o negativa el desarrollo sostenible (Figura 2)

Figura 2. Gráficos de telaraña para los barrios aledaños a la quebrada La Vieja.

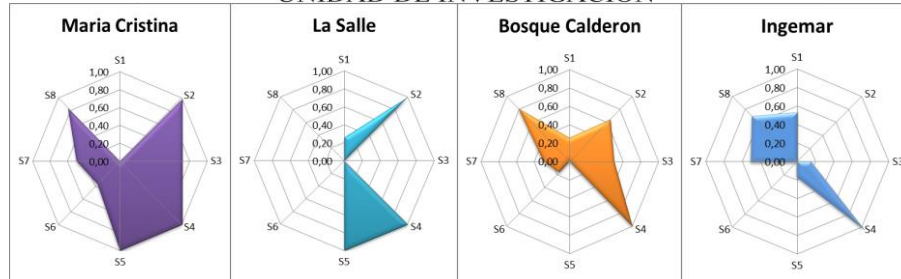


A partir de las ilustraciones anteriores se puede observar que los barrios que se encuentran ubicados en las rondas de la quebrada la Vieja en general cuentan con un buen índice de desarrollo para la dimensión social, ya que de los 8 indicadores que se tuvieron en cuenta para el desarrollo de la dimensión social, en promedio estos barrios cuentan con un estado óptimo en 6 – 7 de los indicadores, el indicador que no se cumple según la información tomada del sistema de consulta de datos de información estadística [5], el nivel educativo en los barrios se encuentra entre las categorías de ninguna, primaria y secundaria (Figura 3).

Figura 3. Gráficos de telaraña para los barrios aledaños a la quebrada Las Delicias



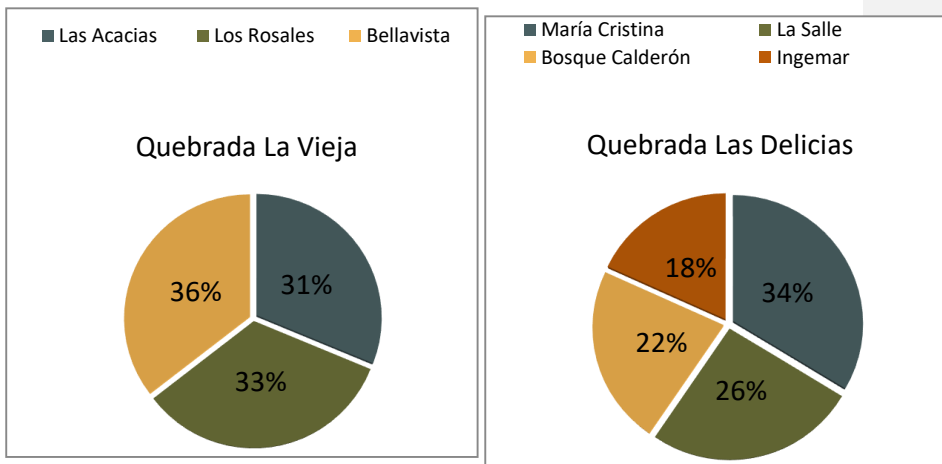
**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS**  
 PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA  
 UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



Por medio de las ilustraciones anteriores se puede observar que los barrios que se encuentran en las rondas de la quebrada las Delicias cuentan con muy bajos índices para la dimensión social, lo que sin duda alguna puede afectar las condiciones de la quebrada, el único indicador que en los 4 barrios cuenta con un valor óptimo es la recolección de basuras, mientras que en indicador que cuenta al borde del colapso es la afiliación al sistema de salud. Igualmente, se puede observar la distribución de los valores entre barrios, siendo más homogénea en la quebrada La Vieja que en la quebrada Las Delicias (Figura 4).

Figura 4. Distribución de valores del indicador para los barrios aledaños a cada quebrada.

En donde se puede determinar que los barrios Ingemar y Bosque Calderón se encuentran en un estado crítico a nivel social, mientras que los barrios La Salle y María Cristina se encuentran en un estado inestable, cabe resaltar que estos cuatro barrios corresponden a los que se encuentran en la ronda de la quebrada Las Delicias. Por otra parte tenemos que los Las Acacias y Los Rosales cuentan con un estado estable para los índices de desarrollo sostenible mientras que el barrios Bellavista cuenta con un estado





óptimo, estos últimos corresponden a los barrios que se encuentran en la ronda de la quebrada La Vieja.

A partir de los valores medidos de Nitrógeno, Fósforo, % de saturación de oxígeno y clorofila *a*, se calculó el índice trófico TRIX según Pettine y colaboradores [8]. En la Tabla 6 se presentan los valores para el Índice Social y el Índice Ambiental, fue posible evidenciar que los factores determinantes del proceso están relacionados con los indicadores sociales (Tabla 3), no obstante las condiciones ambientales también son distintas en cada UA.

Tabla 6. Índice de la Dimensión Social para cada UA

Quebrada	Índice Social	Índice Ambiental
La Vieja	0.76	0.85
Las Delicias	0.39	0.73

Fuente: Autores

#### ✓ Conclusiones.

Una de las principales conclusiones que se tiene con respecto a la elaboración del proyecto es la importancia que tienen los habitantes de los barrios objeto de estudio, ya que esta información primaria es mucho más confiable y nos da razón de las verdaderas circunstancias que se viven en el territorio, pero poder obtener este tipo de información es fundamental que la población cuente con la disposición de responder las encuestas, ya que en muchas ocasiones las encuestas se responden por parte de la comunidad con indiferencia y apatía, y en algunas ocasiones como sucedió al momento de aplicar las encuestas, las personas en especial de los barrios con problemáticas socio económicas se reusan a contestar las encuestas.

Por otra parte cabe resaltar que existen indicadores sociales mucho más representativos para la determinación del nivel de desarrollo de un territorio, pero en el caso del presente proyecto existieron dos factores limitantes que nos llevaron a tomar los indicadores mencionados, estos fueron indiferencia de la comunidad a responder las preguntas por lo cual no se pudo tomar información primaria, y el segundo correspondió a la disponibilidad de datos para determinar los indicadores por barrios, ya que si se usaba una variable geográfica mayor como las Unidades de Planeación Zonal – UPZ, esta no nos permitiría identificar las condiciones aproximadas en las que se encuentran las quebradas.

A partir del análisis realizado para los indicadores de la dimensión social, tenemos una posible incongruencia con respecto a los datos tomados el sistema de consulta de datos de información estadística de la secretaria de planeación, en donde según estos datos el nivel educativo de los barrios Las Acacias, Los Rosales y Bellavista de la Localidad de



**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS**  
**PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA**  
**UNIDAD DE INVESTIGACIÓN**

Chapinero se encuentran dentro de las categorías ninguna, primaria y secundaria, siendo estos barrios clasificados en un 100% en un estrato socioeconómico 6 es decir el más alto es dudoso pensar que quienes allí habitan cuenten con un nivel educativo tan bajo, por lo cual se hace importante revisar este tipo de información oficial publicada por la secretaria de planeación.

Por medio de análisis general de la dimensión social se logró determinar que las diferencias sociales de cada una de las quebradas son evidentes, a pesar de encontrarse dentro de un mismo territorio, y de hacer parte de uno de los ecosistemas estratégicos más importantes de la capital del país.





✓ Referencias.

[1]	Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Talleres de crónica. Memorias del Agua en Bogotá. Antología. Imprenta Distrital. 2011. ISBN: 978-958-717-089-4
[2]	A. M. d. Bogotá, «MANEJO Y RECUPERACIÓN DEL SISTEMA HIDRICO DE LA LOCALIDAD DE CHAPINERO-RECUPERACIÓN INTEGRAL DE LAS QUEBRADAS,» [En línea]. Available: <a href="http://chapinerverde.org/pdfDescargas/Documento_diagnostico_zonificacion_priorizacion.pdf">http://chapinerverde.org/pdfDescargas/Documento_diagnostico_zonificacion_priorizacion.pdf</a> . [Último acceso: Agosto 2013].
[3]	E. d. A. y. A. d. Bogotá, «Estudios para la adecuación de la quebrada Las Delicias,» [En línea]. Available: <a href="http://eacennt09.acueducto.com.co:8085/?sGet&amp;DlxTH1WXw15A3d4P350awIXQFN5KQx2XAMBCR8DHnEAdHIEXHABCRsCHngHegAPXxVSV0JDZIQNKVBDBVBbkpBXFflwwHXQcEHklaQ1VeLFxSUAMADxkDFhUCCEFTC20zMTgvMy8wME0xNww%3D">http://eacennt09.acueducto.com.co:8085/?sGet&amp;DlxTH1WXw15A3d4P350awIXQFN5KQx2XAMBCR8DHnEAdHIEXHABCRsCHngHegAPXxVSV0JDZIQNKVBDBVBbkpBXFflwwHXQcEHklaQ1VeLFxSUAMADxkDFhUCCEFTC20zMTgvMy8wME0xNww%3D</a> . [Último acceso: Agosto 2013].
[4]	e. e. español, «Características de la bacteria coliforme,» [En línea]. Available: <a href="http://www.ehowenespanol.com/caracteristicas-bacteria-coliforme-lista_55320/">http://www.ehowenespanol.com/caracteristicas-bacteria-coliforme-lista_55320/</a> . [Último acceso: Agosto 2013].
[5]	Lenes Ingeniería, «Filtración por membrana,» [En línea]. Available: <a href="http://lenesing.com/catalogos/FILTRACION_POR_MEMBRANA.pdf">http://lenesing.com/catalogos/FILTRACION_POR_MEMBRANA.pdf</a> . [Último acceso: Agosto 2013].
[6]	C. y. D. Ministerio de Educación, «Aparatos de medición y control de calidad del proceso de tratamiento de imágenes,» [En línea]. Available: <a href="http://recursos.cnice.mec.es/fp/artes/ut.php?familia_id=5&amp;ciclo_id=1&amp;modulo_id=2&amp;unidad_id=125&amp;menu_id=1494&amp;pagina=&amp;pagestoyen=5&amp;submenu_id=1634&amp;ncab=3.2&amp;contadort=5">http://recursos.cnice.mec.es/fp/artes/ut.php?familia_id=5&amp;ciclo_id=1&amp;modulo_id=2&amp;unidad_id=125&amp;menu_id=1494&amp;pagina=&amp;pagestoyen=5&amp;submenu_id=1634&amp;ncab=3.2&amp;contadort=5</a> . [Último acceso: Agosto 2013].
[7]	Sepúlveda, Sergio. Biograma: metodología para estimar el nivel de desarrollo sostenible de territorios. San José, Costa Rica. IICA. 2008. ISBN: 978-92-9039-872-1
[8]	Pettine M, Casentini B, Fazi S, Giovanardi F & Pagnotta R. 2007. A revision of TRIX for trophic status assessment in the light of the European Water Framework Directive: Application to Italian coastal waters. Marine Pollution Bulletin. 54:1413-1426.
[9]	Conservación Internacional - Colombia & Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. 2010. Recuperación integral de las quebradas - Documento de diagnóstico, zonificación y priorización. 382 p. ISBN: 976-958-99731-0-3

✓ Anexos se presenta en la Tabla 7 la lista de soportes digitales entregados, de los productos según compromisos consignados en el acta de inicio



*Informe de producción investigativa*

(Tipo de productos derivados del desarrollo del proyecto según compromisos dispuestos en el acta de inicio: movilidades (Código ORII), publicaciones (ISBN, aceptación artículo o publicación), alianzas/redes establecidas (cartas de intención, convenios, etc.), otro tipo de productos (evidencia y medio de verificación). Si es producto no se encuentra terminado al momento de la entrega del informe, se debe relacionar una fecha tentativa de entrega).

Se cumplió con el objetivo general, las actividades previstas en el cronograma, sin embargo no en los plazos establecidos (Tabla 7); el informe de avance fue realizado en julio de 2014 con el correspondiente informe de ejecución presupuestal; se cumplió con las condiciones de financiamiento; las solicitudes fueron tramitadas siguiendo el conducto regular las condiciones establecidas en los términos de referencia de la convocatoria; no fue generado ningún tipo de obligaciones por razón de convenios, cofinanciación u otra forma de compromiso con figuras externas a la fuente de financiación; los activos adquiridos durante la ejecución del proyecto fueron, y son actualmente utilizados y cuidados de manera adecuada; se asistió oportunamente a las reuniones y capacitaciones para los semilleros durante la ejecución del proyecto (Anexo H); los productos no se encuentran reportados porque hasta el momento se esperan los certificados de participación solicitados, por la misma razón no se encuentran relacionados en el sistema CVLAC o GRUPLAC, sin embargo se continúa con la gestión de los mismos; no se entregó el informe final en las fechas estipuladas debida a las razones expuestas en “Ajustes al cronograma”

**Se debe diligenciar la siguiente tabla de relación de productos y relacionar los anexos correspondientes:**

Tabla 7. Relación de productos y anexos correspondientes

Tipo de producto	Nombre de producto	Fecha de revisión, publicación o presentación	Nombre de la revista/libro o evento en que se presenta el producto.	Modo de verificación	Número de anexo
(Artículo, ponencia, evento, libro, capítulo de libro, etc.)	(Indique título del artículo, ponencia, evento, libro, capítulo de libro, etc.)	(Indique fechas de publicación, revisión o presentación en evento del producto. Si aún no se tiene el producto final, indique la fecha de entrega)	(Si el producto no se ha finalizado indicar el medio en el que se proyecta la publicación o divulgación)	(ISSN, ISBN, página web, etc. Si el producto no se ha finalizado, escribir “no se ha finalizado” en esta columna.)	(Incluya en los anexos, de manera ordenada el soporte escaneado que demuestre la existencia del producto o el envío a revisión –asigne un número a cada anexo y relaciónelo en esta columna. Si el producto no se ha finalizado, escribir “no se ha finalizado” en esta columna)



**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS**  
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

Tabla 7. Relación de productos y anexos correspondientes

Estrategias de Comunicación del conocimiento	II Foro Catedra Ambiental Ciudadana	23/10/2014	Memoria del Encuentro por el agua - Reconcíliate con la vida	<a href="https://quebrada-susaquen.wordpress.com/2015/07/06/memoria-del-encuentro-por-el-agua-reconciliate-con-la-vida/">https://quebrada-susaquen.wordpress.com/2015/07/06/memoria-del-encuentro-por-el-agua-reconciliate-con-la-vida/</a>	Anexo C, Anexo D.
Red de conocimiento especializado (RC_B)	El grupo aportó a las actividades de la red RAUS como participante				Anexo G.
Evento Científico	II Encuentro Nacional de Grupos y Semilleros	27/10/2014	Pendiente		Anexo F.

\*Tenga en cuenta la tipología de productos de Colciencias.



**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS**  
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

Contenido del informe financiero (Tabla 8)

- Relacionar los rubros globales que inicialmente fueron aprobados en la propuesta y los que se han ejecutado hasta la entrega del informe.
- Describir el valor ejecutado por rubro a la fecha de entrega.
- Elaborar el detallado de gastos en cada uno de los rubros aprobados, con el valor correspondiente y la fecha de solicitud.

Tabla 8. Informe financiero (Proyecto:020 - Centro de costos:17304088)

RUBROS FINANCIABLES	Monto aprobado FODEIN	Monto ejecutado	Fecha de solicitud	Fecha de recepción del recurso solicitado
Personal:				
Remuneración por Servicios Técnicos				
Auxilio a Investigadores	\$1.750.000,0	\$1.750.000,0		
Compra de Materiales y libros.	\$1.371.951,0	\$0,0	08/08/2014	10/14
Compra de Equipos y Suministros	\$0,0	\$0,0	N.A.	
Pago de Capacitaciones especializadas	\$0,0	\$0,0	N.A.	
Fotocopias	\$0,0	\$0,0	N.A.	
Salidas de Campo	\$300.000,0	\$300.000,0	16/06/2014	8/8/14
Transportes en Bogotá	\$102.000,0	\$102.000,0	16/06/2014	8/8/14
Asistencia a Eventos.	\$0,0	\$0,0	N.A.	
Otros Gastos de Operación	\$900.000,0	\$900.000,0	N.A.	N.A.
<b>TOTAL DE GASTOS</b>	<b>\$4.423.951,0</b>	<b>\$3.052.000,0</b>		