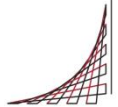




TRABAJO DE GRADO

ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS



ESCUELA
COLOMBIANA
DE INGENIERÍA
JULIO GARAVITO

UNIDAD DE PROYECTOS
Especialización en Desarrollo
y Gerencia Integral de Proyectos

Susana Hincapié – Arquitecta

Antonio Rodríguez- Ingeniero civil

Daniela Jaimes – Microbióloga Industrial

Director: Ing. Daniel Remolina

Segundo Evaluador: Ing. Ricardo Benavides



PROYECTO:

**MONTAJE DE UNA EMPRESA
DE ASESORÍA E INSTALACIÓN
DE SISTEMAS DE
REUTILIZACIÓN DE AGUAS
PARA USO DOMÉSTICO EN
COLOMBIA**

TRABAJO DE GRADO:

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD
PARA EL MONTAJE DE UNA
EMPRESA DE ASESORÍA E
INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE
REUTILIZACIÓN DE AGUAS PARA
USO DOMÉSTICO EN COLOMBIA.**





ÍNDICE

- + Perfil
- + Identificación y alineación estratégica
 - + Análisis PESTA
 - + Alineación Estratégica
 - + Antecedentes
 - + Justificación
 - + Restricciones, supuestos y exclusiones
- + Formulación
 - + Estudios de Mercado
 - + Estudios Técnicos
 - + Estudios Ambientales
 - + Estudios Administrativos
 - + Estudios Costos y Beneficios y Financiación
- + Evaluación financiera
- + Gerencia del trabajo de grado

PERFIL



PROPÓSITO Y OBJETIVOS ESTRATÉGICOS



*Contribuir con la **sostenibilidad ambiental** en Colombia, **preservando y protegiendo** el recurso hídrico, **minimizando el consumo** en los hogares con la implementación de **tecnologías para el ahorro y reutilización***

Diseñar e implementar medidas de reducción de riesgos por variabilidad climática que afecten la oferta y disponibilidad hídrica del país.

- Implementar soluciones de fácil acceso que permitan optimizar el consumo hídrico principalmente en situaciones de amenazas naturales y de escasez de agua

Incrementar la utilización de tecnologías ahorradoras y de uso eficiente del agua.

- Introducir tecnologías de ahorro y reutilización de agua en los hogares.

Desarrollar e implementar mecanismos que promuevan cambios en hábitos de consumo no sostenible del agua.

- Mediante la asesoría y las campañas publicitarias se promueve el uso eficiente y preservación del recurso.

IDENTIFICACIÓN Y ALINEACIÓN ESTRATÉGICA DEL PROYECTO



ANÁLISIS CON EL ENTORNO

P.E.S.T.A



¿Cuál es la relación del proyecto con su entorno?

FACTORES POLÍTICOS

- Plan de **Gestión del Recurso Hídrico** del año 2010 a 2022
- Reglamento de **Construcción sostenible** en Colombia
- **Metas de Desarrollo** del Milenio 2015. UNESCO

FACTORES ECONÓMICOS

- **Precio del agua** en Colombia está ligado a las **estrategias del Gobierno** para mejorar la calidad y cobertura del servicio.
- **Subsidio** para el cobro del agua del 70%, 40% y 15% para los estratos 1,2 y 3 respectivamente. Las fuentes de los recursos son los estratos 5 y 6

FACTORES SOCIALES

- El agua es un **bien social**, es un **insumo básico** para la vida humana.
- **Conciencia social** sobre la importancia de la preservación del recurso hídrico
- En muchos casos la oferta hídrica regional no es equivalente a la demanda. Se presenta **escasez**.

FACTORES TECNOLÓGICOS

- En el mercado existe oferta de productos y sistemas para la **recolección y aprovechamiento de aguas lluvias** principalmente para sanitarios, lavado de ropa, riego de jardín y limpieza del hogar.
- Son pocos los productos para reutilizar aguas **domésticas**.

FACTORES AMBIENTALES

- **Escasez** del recurso hídrico a nivel **mundial**.
- **Protección** de ecosistemas, para asegurar integridad de los mismos y realizar una **gestión sostenible** del recurso hídrico.
- **Administrar** el agua de manera responsable
- Colombia en 2015 y 2016 vive una de las más graves **sequías** de su historia, 238 municipios se han declarado en emergencia

ALINEACIÓN ESTRATÉGICA



*Contribuir con la **sostenibilidad ambiental** en Colombia, **preservando y protegiendo** el recurso hídrico, **minimizando el consumo** en los hogares con la implementación de **tecnologías para el ahorro y reutilización***

ORGANIZACIÓN: GOBIERNO NACIONAL
MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

**ESTRATEGIA: POLÍTICA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO
HÍDRICO EN COLOMBIA**

**PROYECTO: MONTAJE DE UNA EMPRESA QUE OFREZCA EL SERVICIO DE
ASESORÍA E INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS
PARA USO DOMÉSTICO EN COLOMBIA**

ANTECEDENTES



La escasez de agua es una problemática a nivel mundial. Una quinta parte de la población mundial habita en áreas que enfrentan escasez de agua y otro cuarto de la población mundial enfrenta recortes en el suministro de agua por insuficiencia de infraestructura

Se crea Sistema Nacional Ambiental en Colombia donde se establecieron lineamientos y políticas ambientales generales a nivel nacional.

Lineamientos de Política para la Participación Ciudadana en la Gestión Ambiental

Creación de sistema de información del recurso hídrico (SIRH), desde el cual se ha venido brindando orientación y apoyo al IDEAM en su estructuración.

1993

1996

1998

2002

2007

2010

HOY

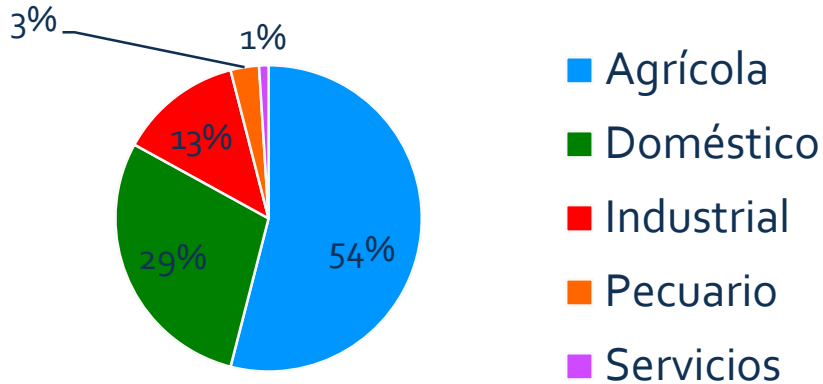
Política de Gestión Integral del Recurso Hídrico y su preservación

Se incluyen dentro de los Planes Nacionales del Gobierno estrategias para la gestión integral del recurso hídrico

Política para la gestión integral del recurso hídrico en Colombia

ANTECEDENTES

Demanda de agua por sector económico en Colombia



Ciudades con mayor consumo de agua en Colombia

BOGOTÁ
CALI
MEDELLÍN
BARRANQUILLA
CARTAGENA



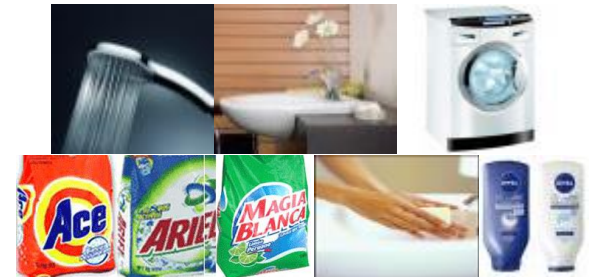
TIPOS DE AGUA EN USO DOMÉSTICO



POTABLE: Tratada y apta para consumo humano.



GRISES: pueden ser tratadas por medio de un sistema de filtros y posteriormente reutilizadas en sanitarios, orinales, riego de jardines y exteriores



NEGRAS: aguas contaminadas por desechos orgánicos y demandan un sistema tratamiento

JUSTIFICACIÓN



OPORTUNIDAD POR APROVECHAR

- El aumento de construcción de viviendas en el país y así mismo de la población, lo que lleva al aumento de la demanda del recurso.
- No es común encontrar en el mercado nacional sistemas ahorradores de agua para uso domestico.

NECESIDAD POR SATISFACER

- Preservar el recurso hídrico en el país para futuras generaciones
- Crear cultura de ahorro de los recursos.
- Acceso al recurso en periodos de sequía.

PROBLEMA POR RESOLVER

- Los altos costos del recurso hídrico en Colombia en todas las ciudades y estratos socioeconómicos.
- Con el calentamiento global y la globalización de las ciudades, cada día se reduce peligrosamente la disponibilidad del recurso hídrico.
- Incremento de fenómenos naturales cada vez más fuertes y prolongados.

RESTRICCIONES, SUPUESTOS Y EXCLUSIONES



RESTRICCIONES

- El horizonte de evaluación del proyecto será de cinco años
- Los recursos económicos para el montaje de la empresa serán créditos con entidades financieras y aportes de los socios.
- La empresa será constituida en el año 2017

SUPUESTOS

- Se espera que en los próximos años la cultura por el cuidado del recurso hídrico aumente de tal forma que el Gobierno promueva el ahorro y reutilización del agua.
- La tendencia en el aumento de la población tendrá un comportamiento similar al histórico.
- Los socios esperan recibir utilidades después del tercer año

EXCLUSIONES

- No se tendrá en cuenta dentro del proyecto: Evaluación social
- Existen diferentes productos para la reutilización de aguas en los hogares, sin embargo, para el objeto de estudio únicamente se tendrá en cuenta un producto de reutilización del agua de la ducha para su posterior uso en el sanitario. Los demás productos se excluyen para el caso de estudio.

FORMULACIÓN



ESTUDIOS DE MERCADO



ANÁLISIS DE COMPETITIVIDAD



PROVEEDORES



CLIENTES

Hogares Colombianos de los estratos 3 al 6 y de las ciudades con mayor consumo de agua en Colombia:

BOGOTÁ

CALI

MEDELLÍN

BARRANQUILLA

CARTAGENA



COMPETIDORES

Producto	Eco guardián
Empresa	GC International
Fundación	1984
Tipo Venta	Por internet
Presencia	Bogotá

SUSTITUTOS



POSIBLES ENTRANTES



Tecnologías internacionales de reutilización de agua

PRODUCTO AHORRADOR



OFERTA Y DEMANDA



OFERTA

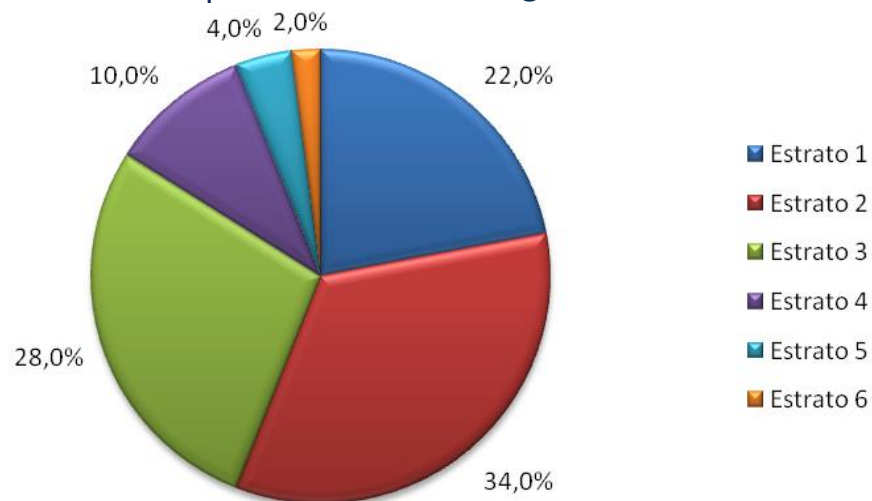
Producto	Directo- Sustituto	Descripción	(ofrecido por el proveedor)
Ecoguardian	Directo	Sistema ahorrador que se instala en la ducha y mediante un taque y tubería, transfiere el agua recogida al sanitario	Ahorro de hasta el 100 % capacidad tanque (80-100 litros diarios)
Duchas con reductores de caudal	Sustituto	Dispositivos instalados en la grifería que disminuyen el consumo de agua	Ahorro de 6 - 8 litros por minuto
Sanitarios ahorradores	Sustituto	Sanitarios de nueva generación que reducen el uso del agua por descarga	Consume 6 lts por descarga – No ahorrador: 11 lts.
Ahorrador de agua mientras se calienta el agua	Sustituto	Dispositivos que controlan la salida del agua mientras esta se calienta.	Ahorro de hasta 40 litros por persona

OFERTA Y DEMANDA

DEMANDA



Porcentaje de suscriptores al servicio de acueducto por estrato en 2015. Nivel Nacional **1**



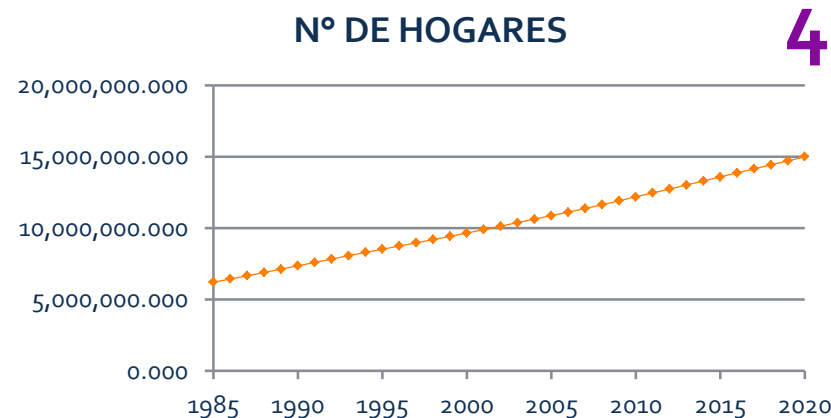
Consumo de agua M³ promedio al mes por suscriptor en el 2015 por estrato. Nivel Nacional **2**



Localización de los hogares colombianos **3**

Ciudad	Número de hogares	Porcentaje
Bogotá	1.931.372	18.27 %
Medellín	605.192	5.73%
Cali	554.918	5.25%
Barranquilla	257.464	2.44%

Tendencia del número de hogares en Colombia. **4**



OFERTA Y DEMANDA



Estrato Socioeconómico	Cargo Fijo	Tarifa de consumo básico por M ³	Tarifa consumo NO básico por M ³
Estrato 1	-70 %	\$ 832.54	2,775.15
Estrato 2	-40%	\$ 1,665.09	2,775.15
Estrato 3	-15%	\$ 2,358.87	2,775.15
Estrato 4	0 %	\$ 2,775.15	2,775.15
Estrato 5	124%	\$ 4,301.48	4,301.48
Estrato 6	174%	\$ 4,578.99	4,578.99

Resolución CRA 750 de 2016

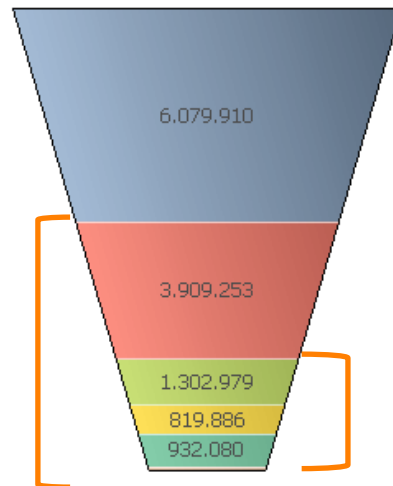
Plazo	Clima Frío (m ³ /suscriptor/mes)
1 de mayo de 2016	17
1 de enero de 2017	15
1 de julio de 2017	13
1 de enero de 2018	11

DEMANDA QUE ATENDERÁ EL PROYECTO

Total de hogares:

13.147.672

Cantidad de Hogares



Grupo

H. sin Acueducto	6.079.910
H. con Acueducto fuera de C. Principales	3.909.253
H. con Acueducto C. Principales Estratos 1 y 2	1.302.979
H. con Acueducto C. Principales Estrato 3+ Sin Bogotá	819.886
H. con Acueducto Bogotá Estrato 3+	932.080
10% H. con Acueducto Bogotá Estrato 3+	103.564

DEMANDA

TOTAL:

Hogares con

Acueducto

54%

DEMANDA

POTENCIAL: Hogares con Acueducto en las principales ciudades de Colombia

ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN



6P's

PRODUCTO



Recolector de agua gris de la ducha para uso en sanitario.

PERSONAS



Hogares Colombianos de la ciudad de Bogotá.

De los estratos 3 al 6 y con acceso al acueducto.

PRECIO



\$750,000/ unidad instalada

Reductor de Caudal	\$50.000 a \$150.000
Aquareturn	\$1.170.000
Sanitario	
Ahorrador	\$400.000 a \$1.500.000
Eco guardián	\$950,000

PLAZA



Será comercializado en las principales ciudades del país y en almacenes del hogar y grandes superficies.

PUBLICIDAD



Página WEB, Brochure digital, campañas publicitarias en grandes superficies.

PROMOCIÓN



Durante el primer año se realizará un monitoreo y control del ahorro generado por el producto instalado

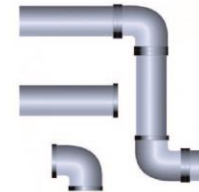
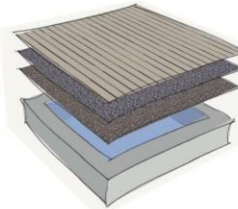
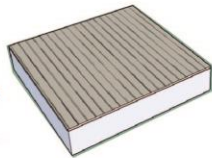
ESTUDIOS TÉCNICOS



INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA



ESPECIFICACIONES PRODUCTO AHORRADOR DE AGUA DE DUCHA PARA USAR EN SANITARIO



1. AGUA GRIS DE DUCHA

2. SUPERFICIE Y TANQUE DE RECOLECCIÓN

3. FILTRACIÓN DE AGUA

4. TUBERIA DE CONDUCCIÓN AGUA FILTRADA

5. USO EN SANITARIOS



Producto Opción 1:

Sobre Nivel de Piso

Tanque sobre el nivel de piso de ducha, tubería a la vista, mínima intervención de adecuaciones a obra civil. Superficie recolectora en acabado arquitectónico de acuerdo a preferencia del cliente.

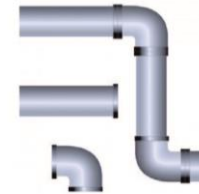
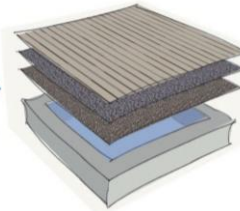
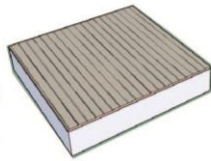


Producto Opción 2:

Bajo Nivel de Piso

Tanque bajo el nivel de piso de ducha, tubería escondida requiere intervención de adecuaciones a obra civil. Superficie recolectora en acabado arquitectónico de acuerdo a preferencia del cliente.

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA



1. AGUA GRIS DE DUCHA

2. SUPERFICIE Y TANQUE DE RECOLECCIÓN

3. FILTRACIÓN DE AGUA

4. TUBERIA DE CONDUCCIÓN AGUA FILTRADA

5. USO EN SANITARIOS

Analisis de consumo para dos personas por baño

Aparato	consumo unitario (L)	Consumo diario (L)	Consumo mensual (L)	Consumo Mensual (m3)
Ducha	100*	200	6000	6
Inodoro Ahorrador (IA)	6	60	1800	1.8
Inodoro NO ahorrador (INA)	11	110	3300	3.3

* Para una ducha de 5 minutos de duración

GEOMETRIA DEL APARATO

Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Volumen (m3)	Volumen (Lt)
0.745	0.745	0.18	0.10	100

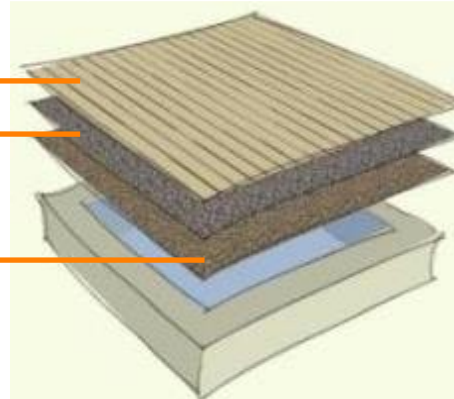
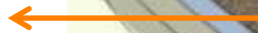
Superficie de captación de agua



Pre-filtro: Rejilla plástica



Filtro: Membrana en fibra sintética



Producto Estético

Fácil de instalar y usar

Alto ahorro de agua

Poco mantenimiento

Asesoría personalizada

Diferentes Acabados arquitectónicos

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA



MATERIA PRIMA

Sistema recolector	Unidad	Cantidad
Plataforma en polipropileno reciclado 70 x 70	und	1
Tanque en polipropileno reciclado 70 x 70 x 18	und	1
Sistema antideslizante (cinta)	m	1
Pre-Filtro retenedor	und	1
Filtro	und	1
Sistema eléctrico		
Cables de conexión Encauchetados No 16	m	3
Conectores	und	2
Sensor del tanque inodoro y tarjeta electronica	und	1
Bomba de succión tanque (15 L /min)	und	1
Canaleta	m	3
Sistema hidráulico		
Manguera 1/4"	m	3
Manguera coraza 1/2"	m	1
Acoples	und	2
Registro	und	1
Árbol	und	1

MAQUINARIA Y EQUIPO

Herramienta Menor	
Ítem	Cantidad
Taladro	2
Brocas de acero inoxidable 1/4- 5/8	10
Copa con corona en diamante 3/4"	5
Juego de destornilladores	2
Tester	2
Bisturí	6
Cortador de plástico	2

PROCESO PRODUCTIVO



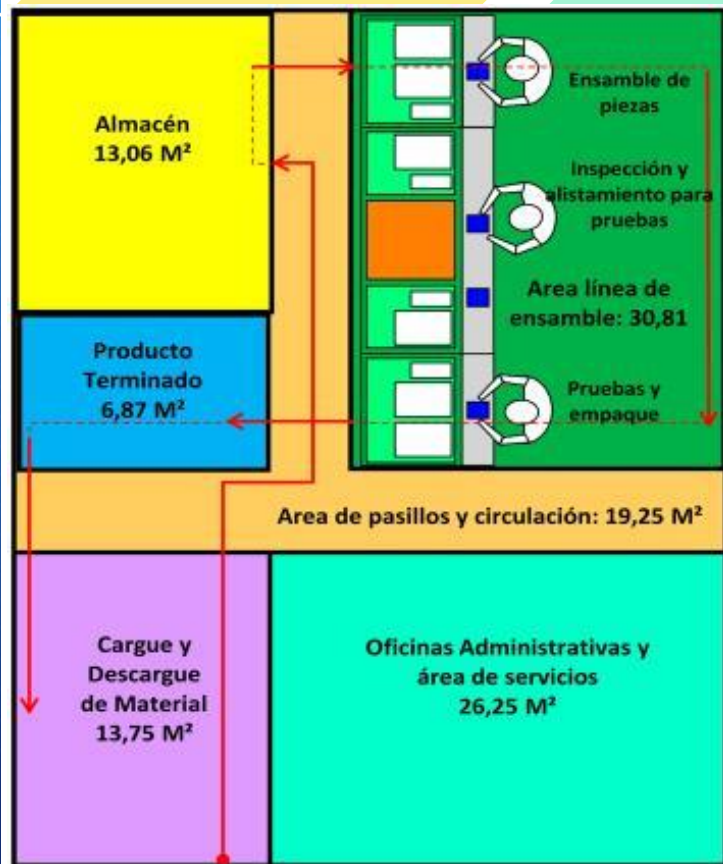
TAMAÑO



Demanda
Potencial 103,564
Hogares

Demanda estimada
atender al año: 400
unidades. Corresponde a
0,4% de demanda
potencial

Tasa de
producción Diaria:
2 unidades
aproximadamente



- **Cargue y descargue:** Para vehículos de carga livianos. área total de 13,75 M².
- **Oficinas Administrativas y área de Servicios:** espacio suficiente para 5 personas, servicios de baños, punto de café y archivo. Área: 26,25 M²
- **Pasillos y circulación:** área que permite la circulación en la planta. Área: 19,25 M²
- **Almacén:** Equipada con estantería que permita almacenar en altura los componentes que se reciben. Área 13,75 M²
- **Área Producto Terminado:** Área 6,87 M²
- **Línea de Ensamble:** Línea para conformar el producto ahorrador de ducha y según el caso del cliente específico. Incluye área de ensamble, área de verificación del producto y área de pruebas funcionales (estanqueidad, eléctricas, etc.) y empaque. Área 30,81 M²

TOTAL ÁREA BODEGA: 110 M²

Total área administrativa: 26.25 M²

Total área operativa: 73.75 M²

LOCALIZACIÓN

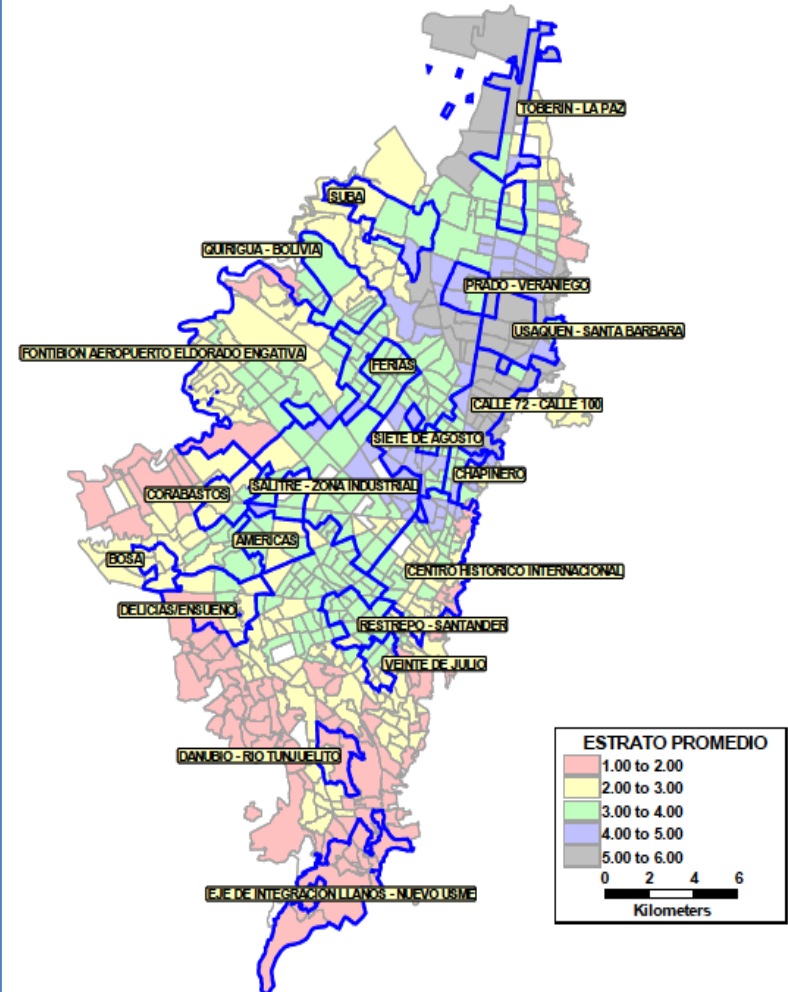


1. ¿Dónde se encuentran ubicados los estratos 3 al 6 en Bogotá?

Se puede evidenciar que la concentración de la población entre los estratos 3 al 6 en la ciudad de Bogotá es mayor hacia el centro y norte de la ciudad.

2. ¿Qué variables son importantes para definir la localización?

- Costo de propiedad
- Servicios Públicos
- Proximidad al Mercado
- Seguridad



LOCALIZACIÓN



3. Evaluar Alternativas

MATRIZ DE PONDERACIÓN LOCALIZACIÓN DE EMPRESA

Factor Localización	Ponderación del factor	Alternativa 1: Chapinero		Alternativa 2: Toberín		Alternativa 3: Puente Aranda	
		Calificación	Calificación Ponderada	Calificación	Calificación Ponderada	Calificación	Calificación Ponderada
Costo propiedad	30%	1	0.3	3	0.9	5	1.5
Sistemas de Transporte	20%	3	0.6	1	0.2	3	0.6
Servicios Públicos	15%	1	0.15	3	0.45	3	0.45
Proximidad al Mercado	20%	3	0.6	1	0.2	5	1
Seguridad	15%	1	0.15	3	0.45	1	0.15
Total	100%		1.8		2.2		3.7

ESTUDIOS AMBIENTALES



IMPACTOS



Localización:
Puente Aranda,
Bogotá

Tipo de Construcción:
Arriendo de bodega
existente

Impactos de:
Preliminares,
Ejecución y
Operación



Físico

- Suelo: **Generación de residuos sólidos**
- Hídrico: **Contaminación del agua**
- Atmosférico: **Incremento niveles de ruido, cambios en calidad de aire**



Biótico

- Paisaje: No genera ningún impacto
- Flora y Fauna: No genera ningún impacto



Socioeconómico

- Comunidad: **Generación de Empleo, alteración al tránsito**
- Actividad Económica: No genera ningún impacto
- Salud y Seguridad Humana: **Prevención accidentes laborales**
- Institucional: No genera ningún impacto

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL



Zonificación sísmica:
Suelo Arcilloso muy
blando

Temperatura 14,6 °C
Vientos: 0,7 m/s
Precipitación: 700 mm

Calidad del Aire: 51µg/m³
y 100µg/m³

Fauna: Aves
Flora: Caucho Sabanero,
cerezo, Nogal, Ciprés

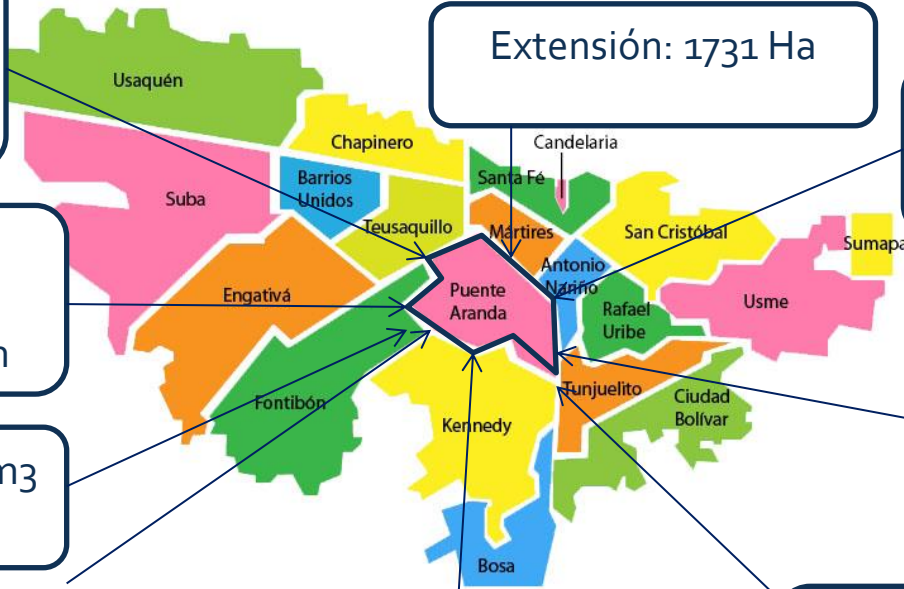
Economía: Comercio 46%
Servicios 28%
Industria 16%

Población
251.000 Habitantes
aprox.

Extensión: 1731 Ha

Uso Suelo:
Residencial -
Industrial

Hidrología:
Río Fucha
Río Seco
Río Albino
Río Comuneros



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL



IMPACTO	RECOMENDACIÓN
Contaminación del agua	<ul style="list-style-type: none">Usar filtros en las salidas de griferías y sanitarios, para evitar la contaminación del agua.
Aumento de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none">Las obras de adecuación deberán realizarse en jornada laboral de 8 horas desde las 7 de la mañana lunes a viernesProveer tapa oídos en caso de ser necesario al personal operativo.
Generación de residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none">Capacitar en el manejo de los residuos y campañas de reciclajeProcedimiento durante la instalación de los productos que contemple el correcto aseo y retiro de materiales residuales de la instalación.
Accidentes laborales	<ul style="list-style-type: none">Capacitar en autocuidado y campañas de prevención de accidentes.



ESTUDIOS ADMINISTRATIVOS



PLAN ESTRATÉGICO



MISIÓN

Brindar asesoría e instalación de sistemas de reutilización de agua, que esté acorde con las necesidades de los hogares colombianos, con el fin de disminuir el consumo y generar ahorro. De esta forma preservar el recurso hídrico, mejorar la economía y calidad de vida de las familias beneficiadas.

VISIÓN

En el 2018 ECOUSO será reconocida en el mercado como una empresa que desarrolla alternativas para la reutilización de agua en los hogares colombianos, de forma íntegra y responsable con el medio ambiente, reconociendo las necesidades de cada uno de nuestros clientes.

RESPONSABILIDAD

EXCELENCIA

SERVICIO

CALIDAD

RESPETO

VALORES CORPORATIVOS

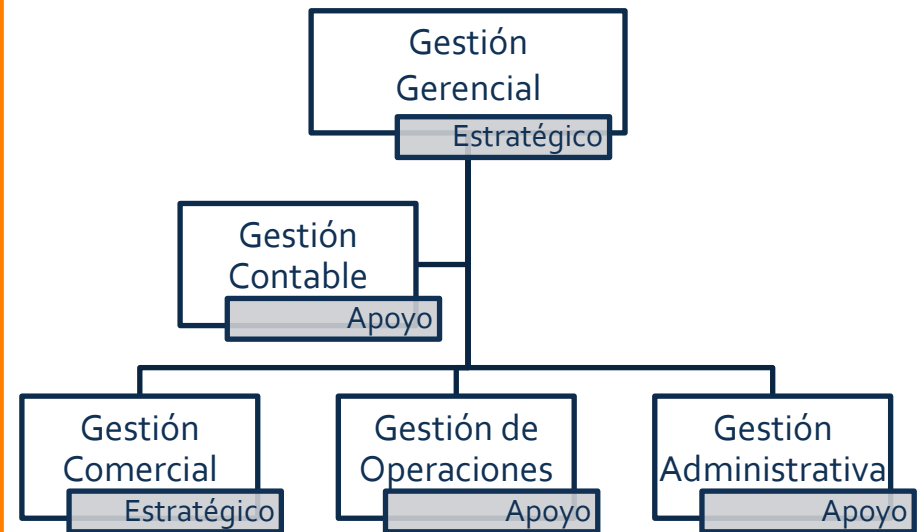
PLAN ESTRATÉGICO



OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

- Diseñar soluciones que se ajusten a las necesidades del cliente, que sean innovadoras y que contribuyan a aumentar el ahorro del recurso hídrico en los hogares.
- Cumplir con los compromisos adquiridos con nuestros clientes, proveedores y equipo de trabajo.
- Estar a la vanguardia para ofrecer a nuestros clientes las mejores soluciones.
- Consolidar un equipo de trabajo íntegro, capaz de responder con las necesidades la empresa y la compañía

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL



CONSTITUCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN



Sociedad Simplificada por Acciones SAS

1. Número de Socios:
3 Socios

2. Capital:
Aportes Parciales

3. Representación:
Definir libremente

4. Responsabilidades: La responsabilidad de cada socio es limitada hasta el monto de sus acciones

- Estimula el emprendimiento debido a las facilidades y flexibilidades que posee para su constitución y funcionamiento
- La única limitación de la SAS es la de negociar sus valores en el mercado público de valores
- La suscripción y pago del capital podrá hacerse en condiciones, proporciones y plazos distintos .
- La sociedad por acciones simplificada no estará obligada a tener junta directiva
- La representación legal de la sociedad por acciones simplificada estará a cargo de una persona natural o jurídica

REQUERIMIENTO Y DISPONIBILIDAD DEL PERSONAL



Gerente General	Planear, dirigir y controlar las estrategias de negocio de la compañía	Término Indefinido
Contador	Registrar y tramitar oportunamente las facturas y documentación contable	Prestación de servicios
Ejecutivo Comercial	Garantizar el cumplimiento del objetivo de ventas en cada periodo, mediante la atención de los clientes actuales de la organización y de la captación de nuevos clientes en el mercado.	Término Indefinido
Auxiliar Operativo	Apoyar las actividades que se realizan en cualquiera de los procesos operativos a la que fuere asignado, velando por el cuidado y el buen uso de los recursos a cargo.	Término Fijo a 1 año
Auxiliar Administrativo	Realizar las compras, selección de proveedores y contratos necesarios para el desarrollo de la operación comercial de la compañía	Término fijo a 1 año



PERSONAL



RECLUTAMIENTO

- Portales de empleo WEB
- Universidades
- Anuncios de vacantes en redes sociales



SELECCIÓN

- Filtro de hojas de vida
- Entrevista
- Pruebas psicotécnicas por plataforma WEB
- Verificación de datos
- Examen Médico



CONTRATACIÓN

- Comunicado al seleccionado
- Solicitud de documentación para contratación
- Firma de contrato
- Afiliaciones



INDUCCIÓN

- Perfil de cargo y manual de funciones
- Presentación e historia de la compañía
- Recorrido por la empresa.
- Políticas y reglamento de trabajo

ESTUDIOS DE COSTOS, BENEFICIOS Y FINANCIACIÓN



ESTUDIO COSTOS Y BENEFICIOS

SUPUESTOS MACROECONÓMICOS Y MICROECONÓMICOS



Supuesto Macroeconómico	Indicador
Inflación	7%
Aumento Salario Mínimo	7%
Carga prestacional, parafiscales, , y seguridad social	52 %
Impuesto Renta	33 %

Supuesto Microeconómico	Indicador
Cantidad de ventas año 1 (unidades)	400
Aumento anual en Ventas	5%
Precio de Venta año 1	\$ 750,000
Aumento anual en precio de venta	7%
Costo por unidad	\$ 303,540
Aumento anual costo por unidad	7%

DETALLE FINANCIACIÓN

FINANCIACIÓN	
Porcentaje a financiar	50%
Monto del préstamo	\$ 66,055,217
Años	5
Modalidad	Cuota Fija
Monto cuota	\$ 17,679,663
Interés (E.A)	11%
Monto a cubrir con recursos propios	\$ 66,055,217

ESTUDIO COSTOS Y BENEFICIOS



<u>E. MERCADOS</u>	<u>E. TÉCNICOS</u>	<u>E. AMBIENTALES</u>	<u>E. ADMINISTRATIVOS</u>
<ul style="list-style-type: none">• Publicidad y promoción.• Costos y gastos por ventas	<ul style="list-style-type: none">• Maquinaria y equipo• Arriendo Bodega• Servicios• Depreciaciones y amortizaciones• Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none">• Disposición de residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none">• Gastos de personal
<ul style="list-style-type: none">• Ingresos por ventas.			



 Costos y Gastos

 Beneficios

ESTUDIO COSTOS Y BENEFICIOS

Estados de Resultados



DESCRIPCIÓN	0	1	2	3	4	5
INGRESOS OPERACIONALES		\$ 300,000,000	\$ 337,050,000	\$ 378,675,675	\$ 425,442,121	\$ 477,984,223
COSTOS OPERACIONALES		\$ 121,416,000	\$ 136,410,876	\$ 153,257,619	\$ 172,184,935	\$ 193,449,775
UTILIDAD BRUTA		\$ 178,584,000	\$ 200,639,124	\$ 225,418,056	\$ 253,257,186	\$ 284,534,448
GASTOS OPERACIONALES		\$ 36,550,000	\$ 39,108,500	\$ 41,846,095	\$ 44,775,322	\$ 47,909,594
GASTOS ADMINISTRATIVOS		\$ 110,836,665	\$ 132,900,998	\$ 142,204,067	\$ 152,158,352	\$ 162,809,437
GASTOS POR AMORTIZACIÓN DE DIFERIDOS		\$ 3,500,000	\$ 3,500,000	\$ 3,500,000	\$ 3,500,000	\$ 3,500,000
DEPRECIACIÓN		\$ 12,102,000	\$ 12,102,000	\$ 12,102,000	\$ 12,102,000	\$ 12,102,000
GASTOS FINANCIEROS		\$ 17,679,663	\$ 17,679,663	\$ 17,679,663	\$ 17,679,663	\$ 17,679,663
UTILIDAD OPERACIONAL		-\$ 2,084,328	-\$ 4,652,037	\$ 8,086,230	\$ 23,041,849	\$ 40,533,754
UTILIDAD NO OPERACIONAL		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		-\$ 2,084,328	-\$ 4,652,037	\$ 8,086,230	\$ 23,041,849	\$ 40,533,754
IMPUESTO DE RENTA (33%)		\$ 0	\$ 0	\$ 2,668,456	\$ 7,603,810	\$ 13,376,139
UTILIDAD NETA		-\$ 2,084,328	-\$ 4,652,037	\$ 5,417,774	\$ 15,438,039	\$ 27,157,615

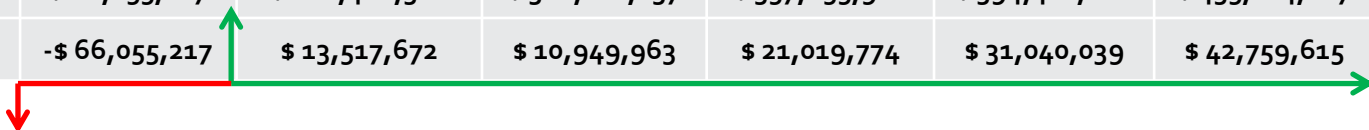


ESTUDIO COSTOS Y BENEFICIOS

Flujo de Fondos



DESCRIPCIÓN	0	1	2	3	4	5
INGRESOS OPERACIONALES		\$ 300,000,000	\$ 337,050,000	\$ 378,675,675	\$ 425,442,121	\$ 477,984,223
INGRESOS NO OPERACIONALES		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
TOTAL BENEFICIOS		\$ 300,000,000	\$ 337,050,000	\$ 378,675,675	\$ 425,442,121	\$ 477,984,223
COSTOS DE OPERACIÓN Y GASTOS ADMINISTRATIVOS		\$ 268,802,665	\$ 308,420,374	\$ 337,307,782	\$ 369,118,609	\$ 404,168,806
COSTOS DE INVERSIÓN	\$ 66,055,217	\$ 17,679,663	\$ 17,679,663	\$ 17,679,663	\$ 17,679,663	\$ 17,679,663
COSTOS DE IMPUESTO DE RENTA		\$ 0	\$ 0	\$ 2,668,456	\$ 7,603,810	\$ 13,376,139
TOTAL COSTOS	\$ 66,055,217	\$ 286,482,328	\$ 326,100,037	\$ 357,655,901	\$ 394,402,082	\$ 435,224,607
FLUJO DE CAJA NETO	-\$ 66,055,217	\$ 13,517,672	\$ 10,949,963	\$ 21,019,774	\$ 31,040,039	\$ 42,759,615



EVALUACIÓN FINANCIERA



EVALUACIÓN FINANCIERA



- La inflación asumida para el modelo financiero fue de 7% anual, sin embargo la tendencia en Colombia durante el año 2016 va en aumento y en el mes de Junio ascendió a 8.7%. De continuar con esta tendencia, se tendría un desfase general en el modelo financiero y sería recomendable plantear un escenario teniendo en cuenta la variabilidad de este indicador.
- Se recomienda hacer seguimiento a las ventas y a los costos y gastos con el fin de que se aumente la utilidad operacional y que de esta forma la empresa sea valorada positivamente por posibles inversionistas.
- A medida que los activos de la compañía aumenten, se recomienda invertir en productos financieros o en tecnología para la empresa, con el objetivo de disminuir el disponible en bancos y rentar el dinero.

DESCRIPCIÓN	0	1	2	3	4	5
FLUJO DE CAJA NETO	-\$ 66,055,217	\$ 13,517,672	\$ 10,949,963	\$ 21,019,774	\$ 31,040,039	\$ 42,759,615

WACC	VPN	TIR	B/C
9.04%	\$ 21,459,150	18.4%	1.32



GERENCIA DEL TRABAJO DE GRADO



PROJECT CHARTER



ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL TRABAJO DE GRADO

Bogotá D.C, Marzo 28 de 2016.

Proyecto: Elaboración del estudio de prefactibilidad para el montaje de una empresa de asesoría e instalación de sistemas de reutilización de aguas para uso doméstico en Colombia.

Cada año se hacen más repetitivos los incidentes de desastres naturales, causados por fenómenos asociados al cambio climático como el fenómeno de la niña y el niño; este último genera grandes periodos de sequía, a los que nuestro país no escapa. La escasez del recurso hídrico a nivel mundial es una realidad, por lo que incluso en países como Colombia, que siempre ha tenido una abundancia de este recurso, empieza a volverse un problema de vital importancia lo cual obliga a generar acciones que ayuden a darle un tratamiento racional al recurso hídrico.

En este escenario y teniendo en cuenta que el consumo de los hogares representa el segundo reglón de consumo de agua en el país, nace la idea de desarrollar un proyecto que genere un ahorro en el consumo en los hogares en Colombia.

Es entonces de gran relevancia realizar un estudio de pre factibilidad que permita evaluar la viabilidad del montaje de una empresa de asesoría e instalación de sistemas de reutilización de aguas para uso doméstico en Colombia.

El ingeniero Daniel Remolina, sponsor del proyecto autoriza el inicio del desarrollo de este estudio.

Daniela Jaimes es nombrada gerente del proyecto y tendrá autoridad para controlar el presupuesto, cronograma y alcance de este proyecto.

Ing. Daniel Remolina
Director trabajo de grado
Sponsor

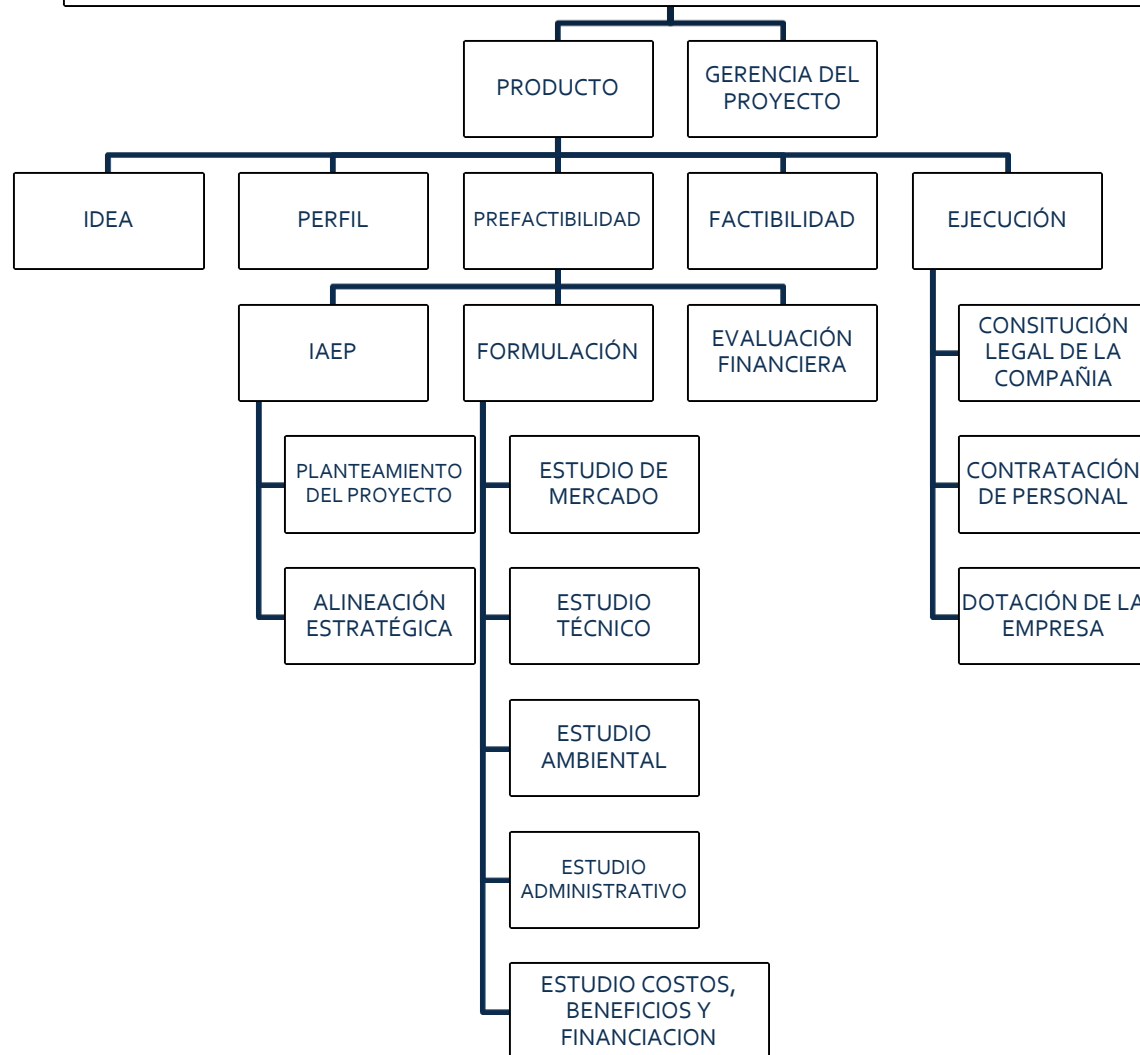
Aspectos Importantes

- + **Aporte:** *Contribuir con la **sostenibilidad ambiental** en Colombia, **preservando y protegiendo el recurso hídrico**, minimizando el consumo en los hogares con la **implementación de tecnologías** para el **ahorro y reutilización**.*
- + **Autorización formal:** *El Sponsor autoriza realizar un estudio de prefactibilidad que permita evaluar la viabilidad del **montaje de una empresa** de asesoría e instalación de sistemas de reutilización de aguas para uso doméstico en Colombia*
- + **Gerente de Proyecto:** *Se nombra como Gerente de Proyecto a Daniela Jaimes*

ENTREGABLES DEL PROYECTO



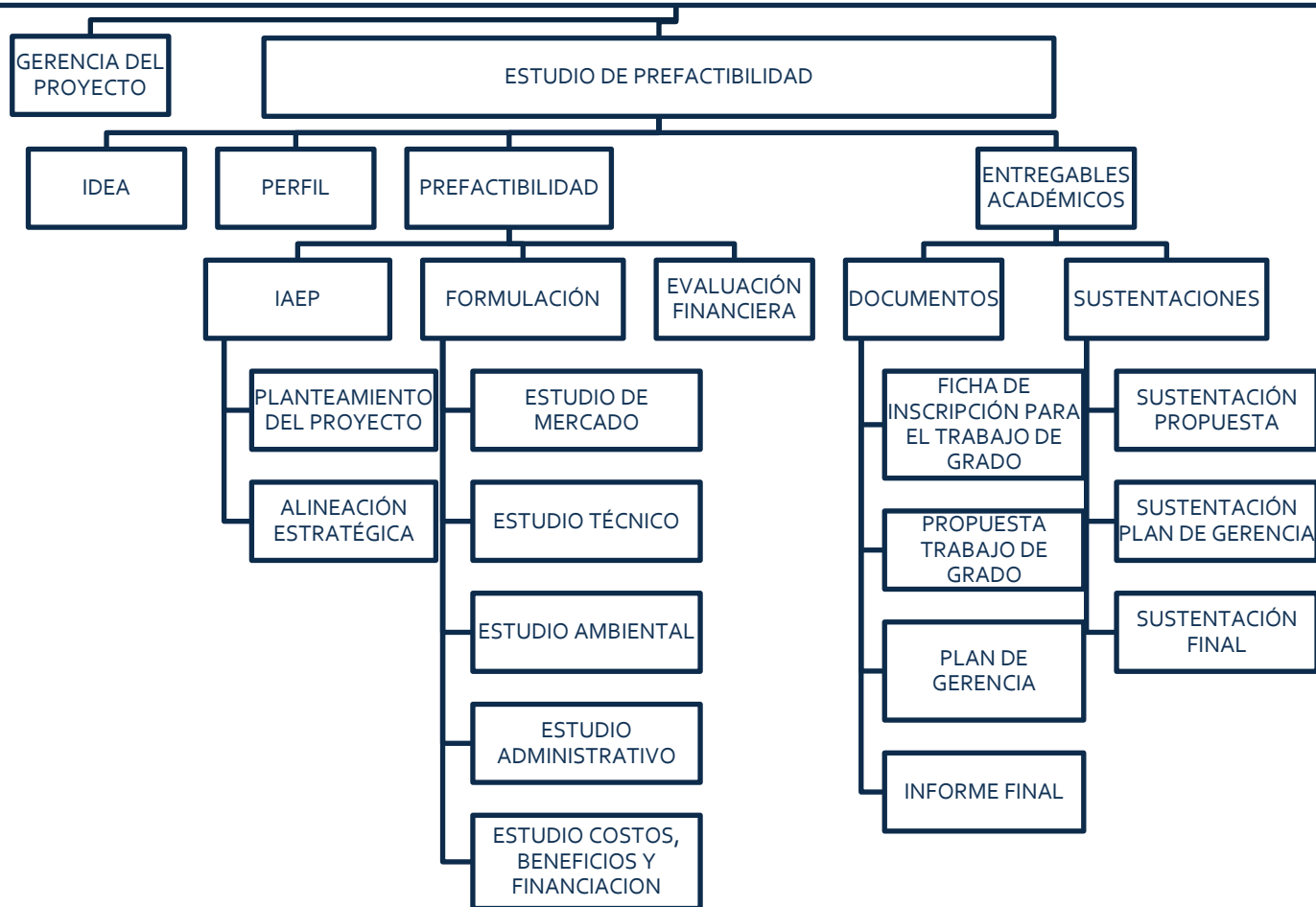
MONTAJE DE EMPRESA DE ASESORIA E INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS PARA USO DOMÉSTICO EN COLOMBIA



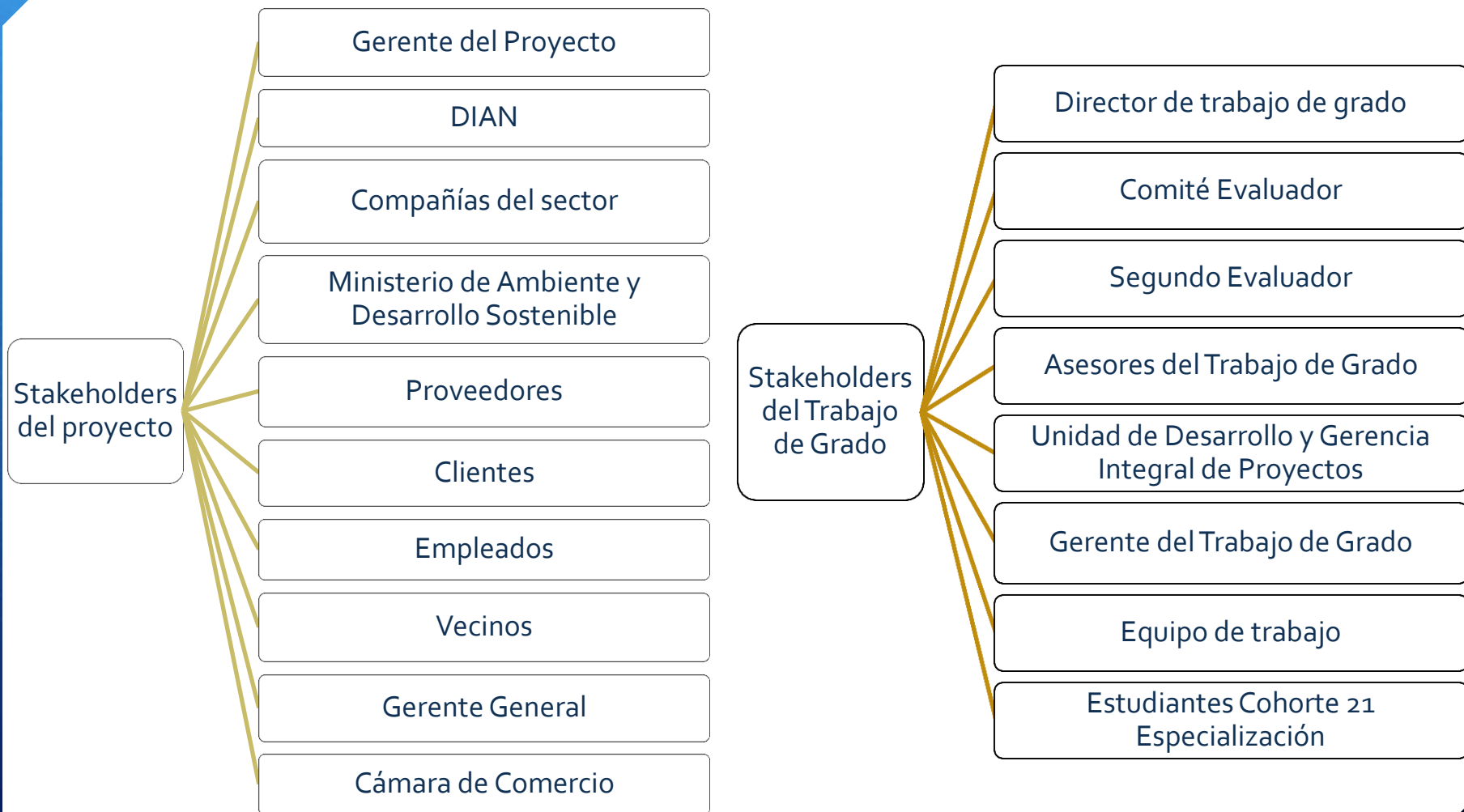
ENTREGABLES DEL TRABAJO DE GRADO



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA EMPRESA DE ASESORÍA E INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS PARA USO DOMÉSTICO EN COLOMBIA



STAKEHOLDERS DEL PROYECTO Y DEL TRABAJO DE GRADO



PLAN DE GESTIÓN DE STAKEHOLDERS DEL TRABAJO DE GRADO



STAKEHOLDER	PLAN DE MANEJO	ESTRATEGIA GENÉRICA	SEGUIMIENTO
Director de trabajo de grado	Líder - Líder	MANEJAR DE CERCA	Se realizaron entregas y reuniones periódicas y se tomaron en cuenta los requerimientos solicitados
Comité Evaluador	Neutral - Partidario	MANEJAR DE CERCA	Se realizaron dos presentaciones y se tomaron en cuenta las recomendaciones realizadas
Unidad de Desarrollo y Gerencia Integral de proyectos	Neutral - Partidario	MANEJAR DE CERCA	Se mantuvo comunicación por correo electrónico
Gerente del Trabajo de Grado	Líder - Líder	MANEJAR DE CERCA	Se mantuvo comunicación permanente
Equipo de trabajo	Partidario - Líder	MANEJAR DE CERCA	Se mantuvo comunicación permanente y se asignaron responsabilidades
Estudiantes Cohorte 21 Especialización	Neutral - Partidario	HACER SEGUIMIENTO	Se realizaron presentaciones con el fin de informar acerca del trabajo de grado.
Segundo evaluador	Neutral - Líder	MANEJAR DE CERCA	Se informaron inquietudes y se acogieron las recomendaciones y correcciones sugeridas

REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO



Gerenciales

- Que se realice el montaje de la empresa de asesoría e instalación de productos para la reutilización de agua en el hogar.
- Que el montaje de la empresa se realice en el año 2017

Funcionales

- Que el agua reutilizada no contenga partículas en suspensión
- Que la asesoría logre identificar los puntos críticos de consumo de agua en los hogares
- Que el sistema de reutilización de agua de ducha permita usar de 80 a 100 litros de agua diarios.

No funcionales

- Realiza el montaje de la empresa en un lugar estratégico
- Contar con un equipo de trabajo adecuado y suficiente para cumplir con las necesidades de la organización
- Realizar una estrategia de comercialización que dé a conocer la empresa y los productos
- Constituir legalmente la empresa
- Cumplir con la reglamentación tributaria
- Asegurar que las instalaciones de la empresa cumplan con la reglamentación, de tal forma que no afecte a la población cercana

REQUERIMIENTOS DEL TRABAJO DE GRADO



Gerenciales

- Cumplir el cronograma estipulado por la Unidad de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería.
- Gestionar y documentar las reuniones con los grupos de interés
- Realizar informes de desempeño quincenales
- Realizar entregables académicos en las fechas estipuladas por la ECI.
- Hacer correcciones según recomendaciones de Director y Segundo Evaluador

Funcionales

- Estudio de Mercado deberá determinar la demanda del proyecto y el tipo de producto a comercializar
- El estudio Técnico deberá determinar la opción más recomendable de proceso productivo
- El estudio Administrativo determinará el organigrama de la empresa
- El trabajo de grado deberá contemplar un plan de Gerencia del proyecto

No funcionales

- Se deberán tener en cuenta las guías generales para el trabajo de grado proporcionadas por la Escuela Colombiana de Ingeniería
- Deberá cumplir con normas NTC 1486, NTC 5613, NTC 4490.
- El documento final deberá tener máximo 200 páginas

SEGUIMIENTO A PLAN DE COMUNICACIONES



GESTIÓN DE RIESGOS



ID	CAUSA	EVENTO	CONSECUENCIA	PROBABILIDAD	ESTADO
R 01	Si el equipo de trabajo se disuelve durante el desarrollo del proyecto	Podría acarrear una sobrecarga de funciones y de asignaciones en 2 miembros del equipo	Llevaría a retrasos en el plan de trabajo	MEDIA	NO MATERIALIZADO
R 02	Si se modifica el cronograma adelantando las entregas a la Unidad de Proyectos de la Universidad	Podría haber una modificación en el plan de trabajo del proyecto	Implicaría una mayor dedicación a las 144 horas previstas de estudio por cada miembro del equipo.	MUY BAJA	NO MATERIALIZADO
R 03	Si el Director de Trabajo de Grado se ausenta por largos periodos de tiempo	No se podrían realizar reuniones de seguimiento al proyecto	No se cumpliría con las reglas de juego de tener reuniones cada 15 días y documentarlas para el Libro de Gerencia	MEDIA	NO MATERIALIZADO
R 04	Si se daña algún computador del equipo de trabajo	Se podría perder información relevante al proyecto	Podría implicar reprocesos importantes en el desarrollo del proyecto	ALTA	MATERIALIZADO
R 05	Si algún integrante del equipo debe viajar durante el desarrollo del trabajo de grado	Podría implicar retrasos en tiempo y alcance del proyecto.	Lo que llevaría a realizar entregables parciales a la Unidad de Proyectos y al Director de Trabajo de Grado	ALTA	MATERIALIZADO
R 06	Si no se toman en cuenta las observaciones realizadas por el Director de Trabajo de Grado	Se realizaría un trabajo con algunos defectos	El grupo de trabajo podría obtener un mal resultado como Proyecto de Grado	BAJA	NO MATERIALIZADO
R 07	Si el Gerente del Trabajo de Grado renuncia y se retira del programa	Implicaría una desintegración del equipo de trabajo	Se presentarían atrasos en el desarrollo del proyecto	BAJA	NO MATERIALIZADO

GESTIÓN DE RIESGOS



ID	CAUSA	EVENTO	PROBABILIDAD	ESTADO	RESPUESTA
R 04	Si se daña algún computador del equipo de trabajo	Se podría perder información relevante al proyecto	ALTA	MATERIALIZADO	Se creó una herramienta DRIVE en la nube en internet para que todos los integrantes del equipos accedieran a la información
R 05	Si algun integrante del equipo debe viajar durante el desarrollo del trabajo de grado	Podría implicar retrasos en tiempo y alcance del proyecto.	ALTA	MATERIALIZADO	En la semana siguiente al viaje del compañero se aumento la intensidad de trabajo

SEGUIMIENTO Y CONTROL



REUNIONES DE PRESENTACIÓN DE AVANCES

INFORMES DE DESEMPEÑO

CONTROL DE CAMBIOS

SEGUIMIENTO Y CONTROL REUNIONES DE AVANCE



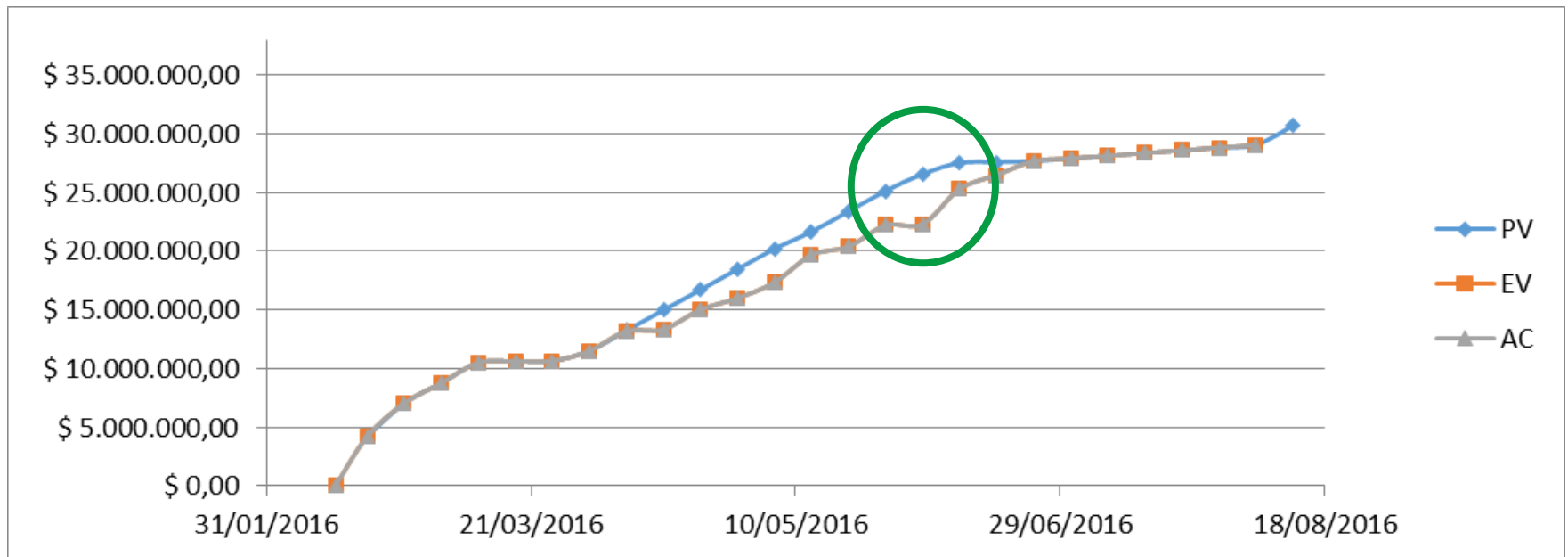
ACTA DE REUNION			
INFORMACION GENERAL			
Fecha:	1 de Abril de 2016		
Asunto:	Revisión de Plan de Gerencia		
Hora Inicio:	11:00	Hora Finalización:	12:00
Lugar:	Oficina Daniel Remolina		
Dirigido Por :	Ing. Daniel Remolina		
FIRMAS ASISTENTES			
Nombre	Cargo	Firma	
Daniela Jaimes	Gerente del proyecto		
Antonio Rodriguez	Profesional del equipo de trabajo		
Susana Hincapié	Profesional del equipo de trabajo		
Daniel Remolina	Director Trabajo de grado		
AGENDA			
1. Retroalimentación del plan de Gerencia			
2. Sugencias y Recomendaciones			
DESARROLLO DE LA REUNION			
Retroalimentación Plan de Gerencia: El ingeniero Daniel Remolina sugiere que sea corregido el Project Charter en los términos de redacción.			
En los requerimientos se debieran complementar algunos de los stakeholders solicitante, como es el caso de incluir el Director de Trabajo de grado en el RNF-065			
Se explica al ingeniero Daniel Remolina el plan de gestión de los stakeholders en el cual se identifica con un círculo claro el estado actual del stakeholder y en un círculo de color oscuro el estado deseado al cual se quiere llevar al stakeholder.			
Se debiera revisar el diccionario de la WBS			
Se hace la observación que la declaración de alcance se debe completar al Objetivo General o Propósito. El principal propósito debiera ser el aporte del proyecto a la conservación y preservación del recurso hídrico en Colombia.			
Se explica el plan de calidad propuesto usando la metodología de Earned Value			
En el registro de Riesgos se debiera corregir la respuesta al riesgo R-02			
Sugencias y Recomendaciones: Hacer presentación en power point corta y concisa para la presentación del 8 de Abril			
ACUERDOS Y COMPROMISOS			
No.	Actividad	Responsable	Fecha
1	Corrección declaración de alcance	Antonio Rodriguez	
2	Verificar el diccionario de la WBS	Daniela Jaimes	
3	Corrección de respuesta a riesgos	Susana Hincapié	
4	Hacer presentación en power point y enviarla a Ing. Daniel	Daniela Jaimes	
ELABORADO POR:		Susana Hincapié	

- + Revisión compromisos anteriores
- + Avances significativos
- + Inquietudes
- + Compromisos

SEGUIMIENTO Y CONTROL INFORMES DE DESEMPEÑO



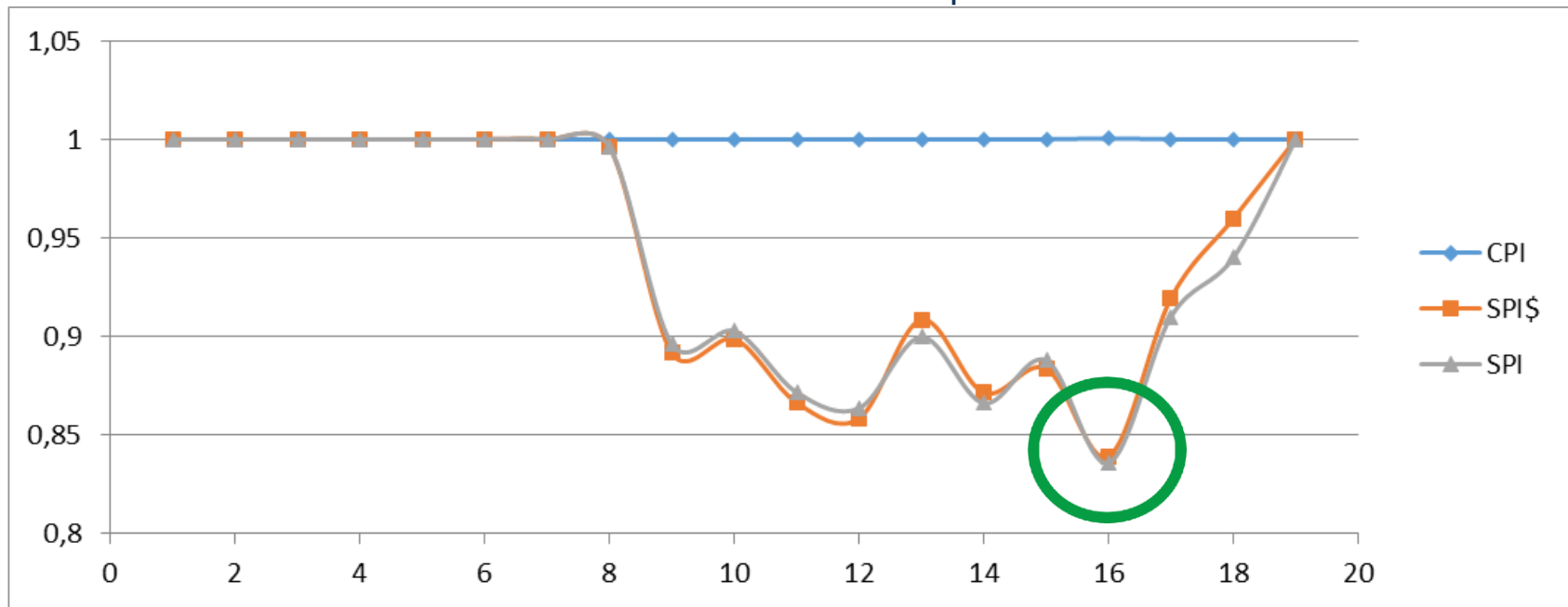
Curva S



SEGUIMIENTO Y CONTROL INFORMES DE DESEMPEÑO



Indicadores de desempeño



CONTROL DE CAMBIOS



SC-1 Modificación en la fecha de entrega del informe final

Aplazamiento entrega TG cohorte 21

Junio 2016						
Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		



DANIEL SALAZAR FERRO <daniel.salazar@escuelaing.edu.co>

27/06/2016

esp21@copetico.escuelaing.edu.co; EDNA RAOLA NAJAR RODRIGUEZ; GABRIEL HUMBERTO PULIDO CASAS; GERMAN (EDUARDO) GIRALDO GONZAL +10 destinatarios y

Responder a todos

Bandeja de entrada

Este remitente no ha superado nuestras comprobaciones de detección de fraudes y puede que no sea quien aparenta ser.

El remitente del mensaje pidió una confirmación de lectura. Para enviar una confirmación, [haga clic aquí](#).

Estimados estudiantes:

De acuerdo con su solicitud del pasado 3 de junio, muy atentamente me permito informar que, el comité del programa en su reunión del día de hoy, aprobó un aplazamiento de 2 semanas para los grupos que se quieran acoger.

De acuerdo con lo anterior, las fechas son:

- Entrega de TG: 24 de junio de 2016
- Comentarios al informe: 22 de julio de 2016
- Sustentaciones: 5 de agosto de 2016. Estas se harán en dos sesiones, según sorteo previo.
 - De 7:00am a 10:00am
 - De 2:00pm a 5:00pm

Recuerden que:

- La asistencia a estas dos sesiones de sustentación son obligatorias para todos los estudiantes.
- La fecha última para cumplimiento de requisitos de grado (para ceremonia del mes de septiembre) será el 12 de agosto de 2016. Retrasos pueden generar la no graduación con la cohorte correspondiente.

Atentamente,



Daniel Salazar Ferro

Director Unidad de Proyectos

daniel.salazar@escuelaing.edu.co

Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito

Autopista Norte AK45 No. 205-99



LECCIONES APRENDIDAS

- + Previa a una reunión se debe establecer una agenda de trabajo con el fin de hacerla efectiva.
- + Las reuniones periódicas con el Director de Trabajo de Grado y todo el equipo de trabajo aportan al éxito del proyecto.
- + Es importante el apoyo de los integrantes del equipo ante una ausencia, dificultad, etc.
- + La búsqueda de información secundaria para el desarrollo de los estudios requiere de mayor cantidad de fuentes de información.

GRACIAS

