

PROYECTO

CONSTRUCCIÓN DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA OCCIDENTE 115/11.4 kV

BOGOTÁ
REGIÓN

20
30

Expandimos la energía
para tu progreso

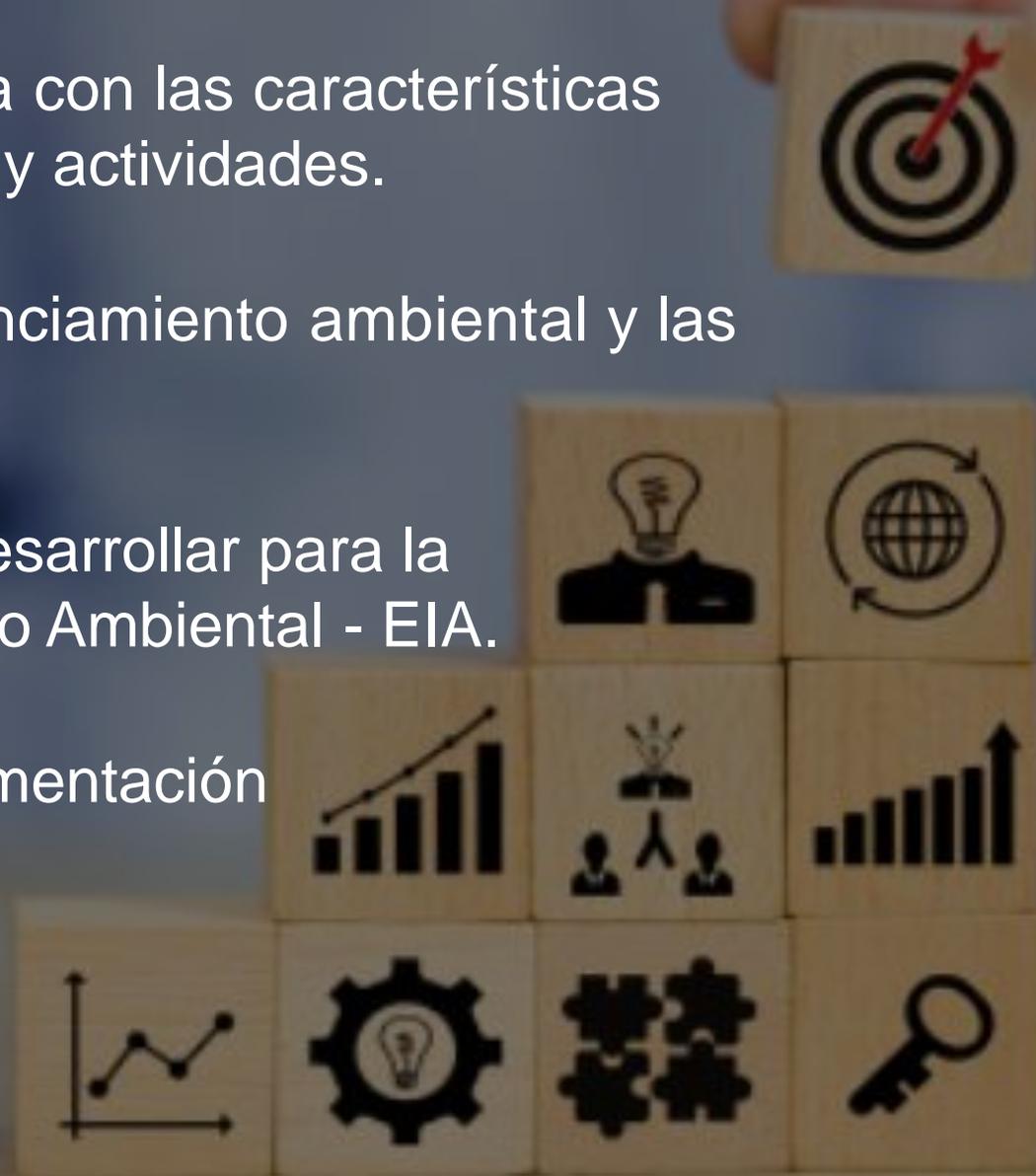
Departamento de Cundinamarca
Municipio de Funza
Marzo de 2021

enel

codensa

OBJETIVOS

- Brindar la información relacionada con las características técnicas del proyecto, su alcance y actividades.
- Informar sobre el proceso de licenciamiento ambiental y las siguientes etapas.
- Dar a conocer las actividades a desarrollar para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental - EIA.
- Atención de inquietudes y retroalimentación



1

- Aspectos técnicos del proyecto

2

- Estudio de Impacto Ambiental - EIA

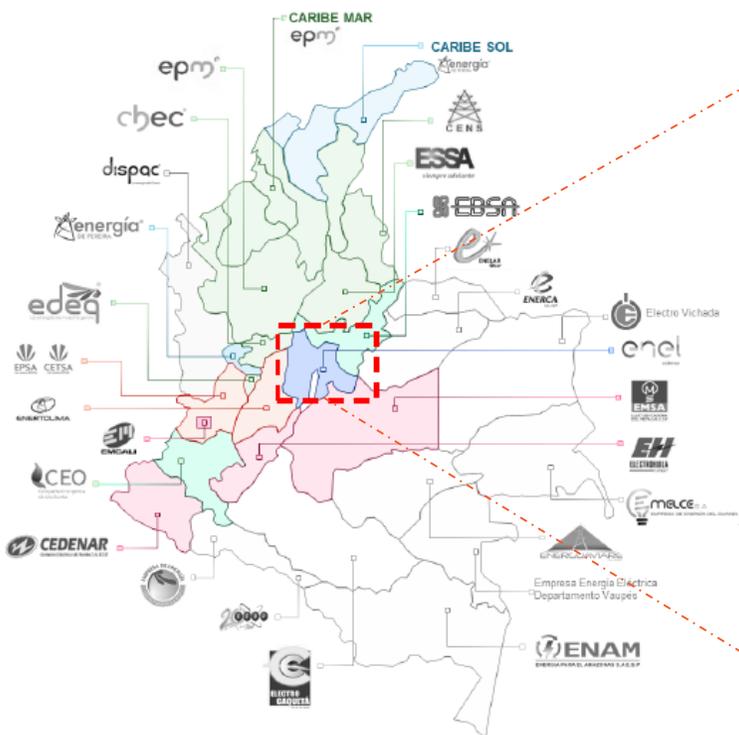
3

- Modelo de creación de valor compartido y economía circular

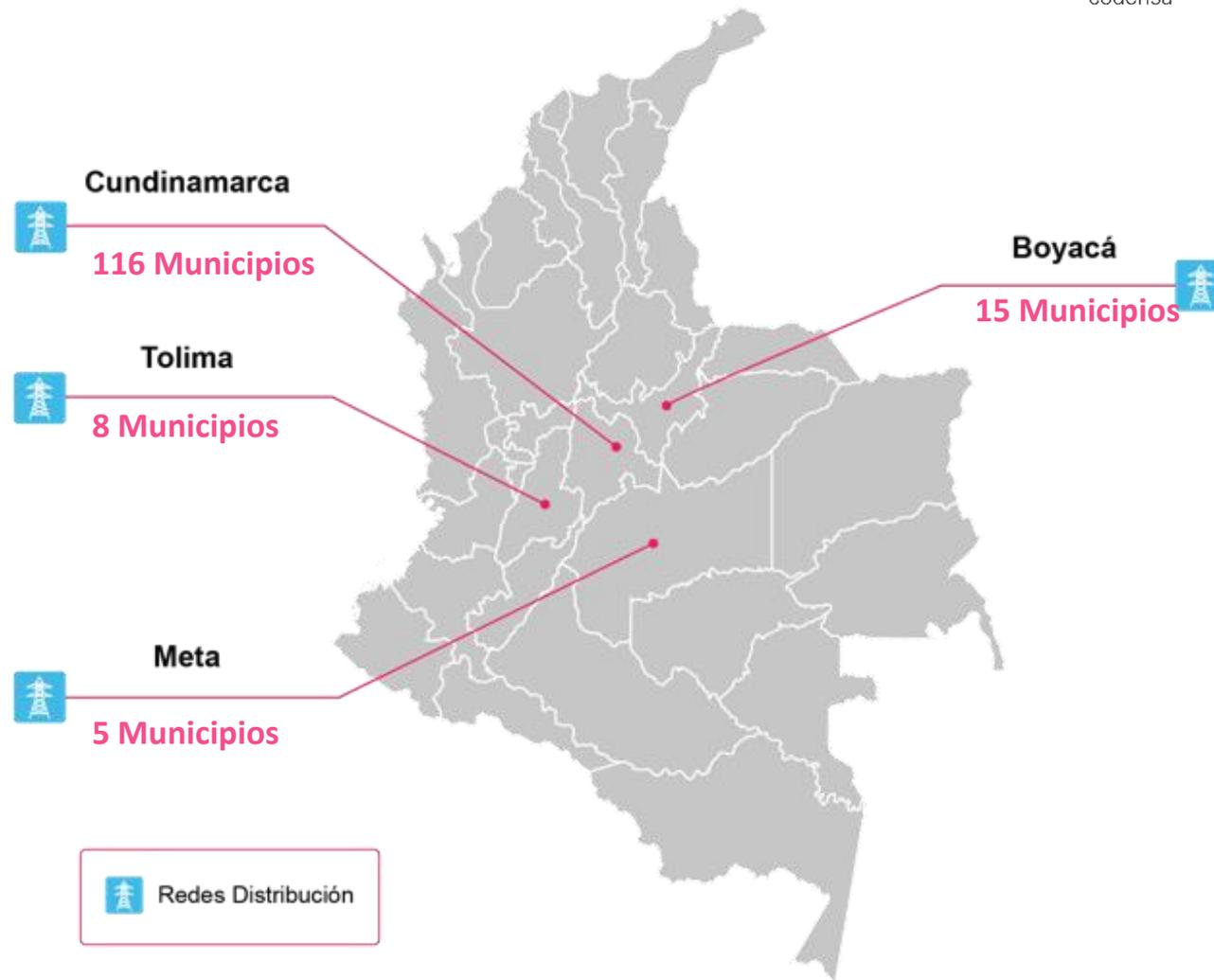
4

- Retroalimentación y atención de inquietudes

CONTEXTO GENERAL



- Más de 3.5 millones de clientes.
- Participación en el mercado del país superior al 22%.
- 74,487 kilómetros de redes.
- Potencia instalada superior a 11.330 MVA.



1

CICLO DE LA ENERGÍA



**CONOCE TODO ACERCA
DEL CICLO DE ENERGÍA**

Plan de Expansión

Mirando hacia el 2030

BOGOTÁ
REGIÓN

20
30

Expandimos la energía
para tu progreso

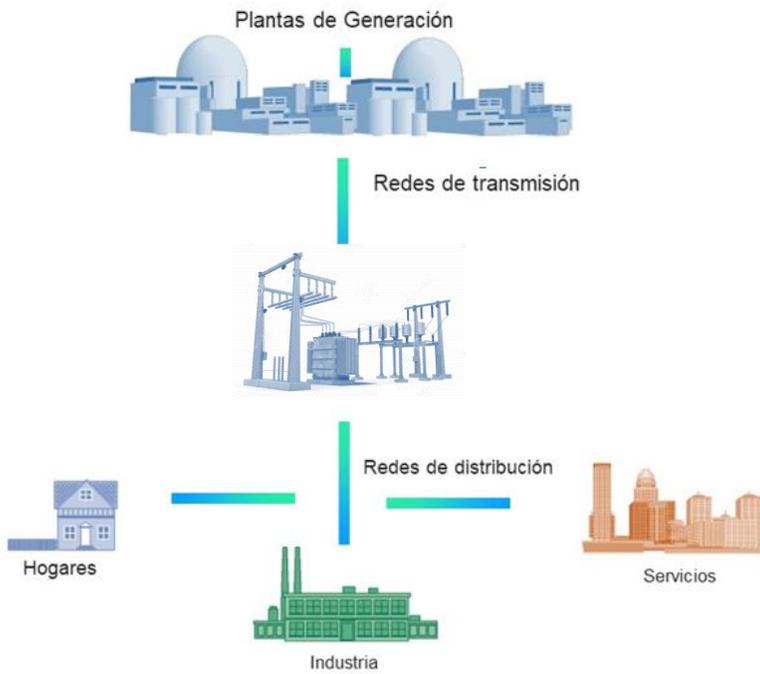
enel

codensa

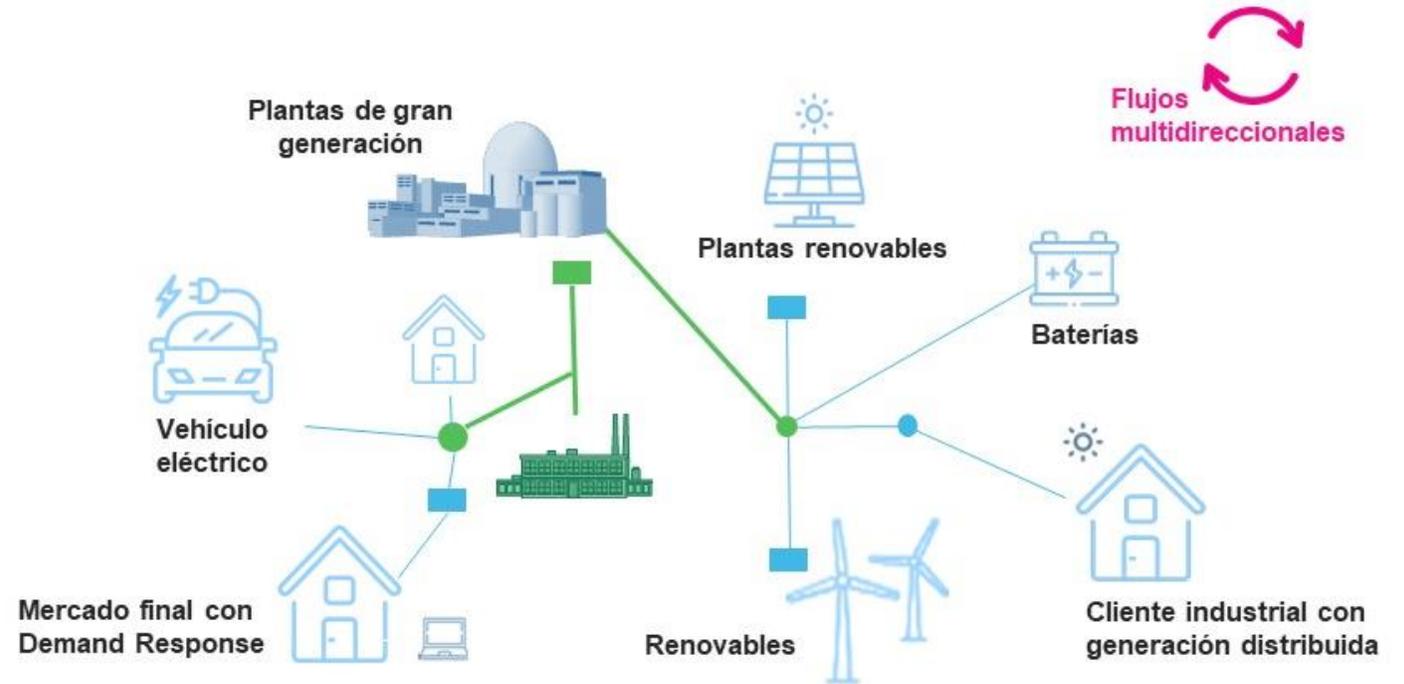
1

LA EVOLUCIÓN DEL MODELO DE ENERGÍA NOS EXIGE REINVENTARNOS

MODELO ACTUAL



SMART GRIDS



BOGOTÁ-REGIÓN 2030

Plan de Expansión de subestaciones



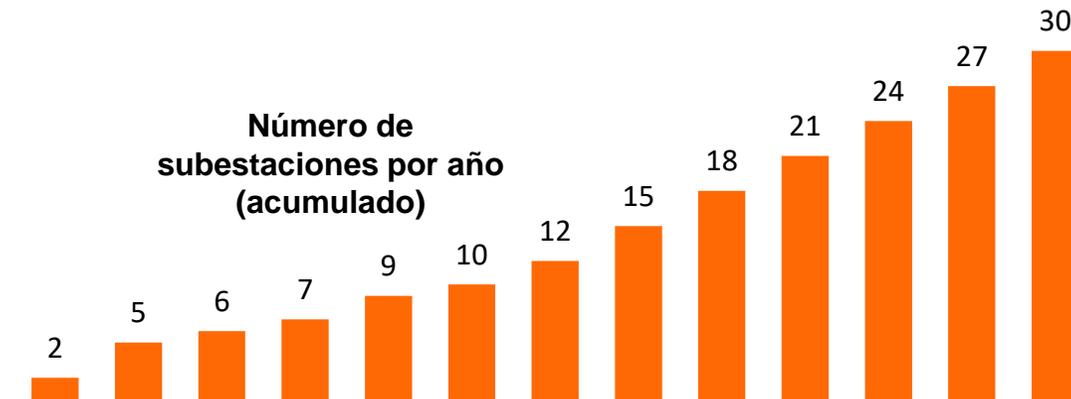
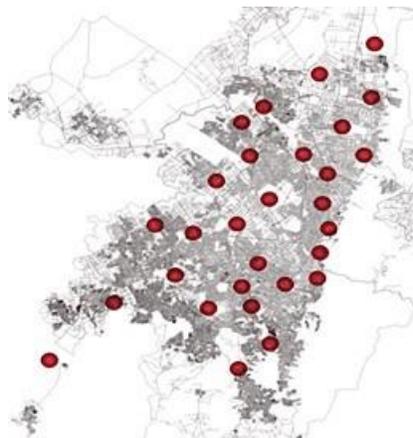
2020

67

subestaciones

3.2 millones de usuarios

2020 I – Compartir + 80MVA
2020 II - Portugal + 40MVA



2030

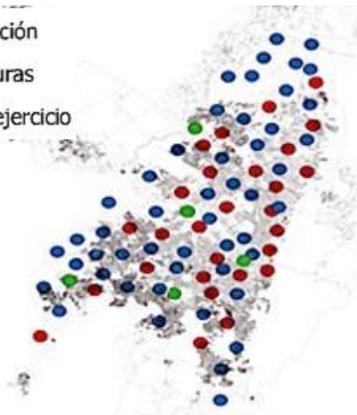
97

subestaciones

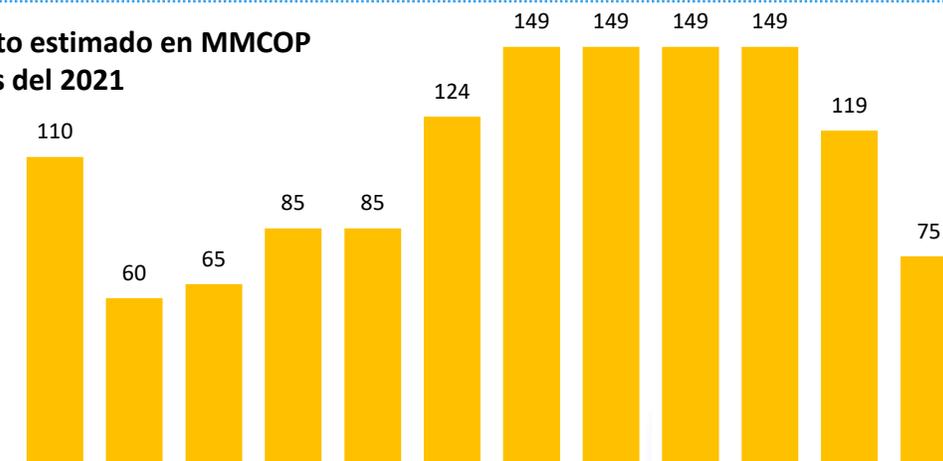
3.6 millones de usuarios

+30 nuevas subestaciones con tecnología de punta (GIS/híbridas)

- Proyectos en ejecución
- Subestaciones Futuras
- Subestaciones en ejercicio



Presupuesto estimado en MMCOP
Constantes del 2021



INVERSIÓN 2020-2030: ~\$1,5 billones de pesos



La **población** actual de Bogotá Región es de **10 millones** de personas, valor que llegará a **11.77 millones** en el 2030 y a **13.87 millones** en el 2050



A 2030, Bogotá Región presentará una demanda de **4.1 millones viviendas**, 70% de esta demanda estará focalizada en Bogotá D.C.



Apalancamiento con el **Plan Distrital de Desarrollo**. Actualmente hay **16 Parciales de Desarrollo** en etapa de formulación (>800 ha) y **21 Planes Parciales de Renovación** (>260 ha)



La energía eléctrica es necesaria para el **desarrollo económico**, el **bienestar**, el **hábitat**, la **seguridad** y el **avance de la tecnología**



La **tasa de crecimiento** de la demanda energética ha sido de **1,2% anual** en los últimos cinco años y se espera un crecimiento anual del **3,23%** en la zona centro del país.



Masificación de la movilidad eléctrica en todo nivel: Metro de Bogotá, Regiotram, Transmicables, buses eléctricos y movilidad personal

GRANDES PRIORIDADES:

1. Expansión de infraestructura para atender la demanda.
2. Habilitar redes para las nuevas opciones de movilidad.
3. Mejorar la calidad de la prestación del servicio

CÓMO ES ELEGIDA LA UBICACIÓN DE UNA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA



Proyección del aumento de demanda de energía de la zona de influencia

Estudios técnicos de flujos de carga que determinan la necesidad del mismo

Verificaciones desde el punto de vista ambiental y social

Vías de acceso y salida de la subestación para los circuitos

Planes de desarrollo parcial del sector

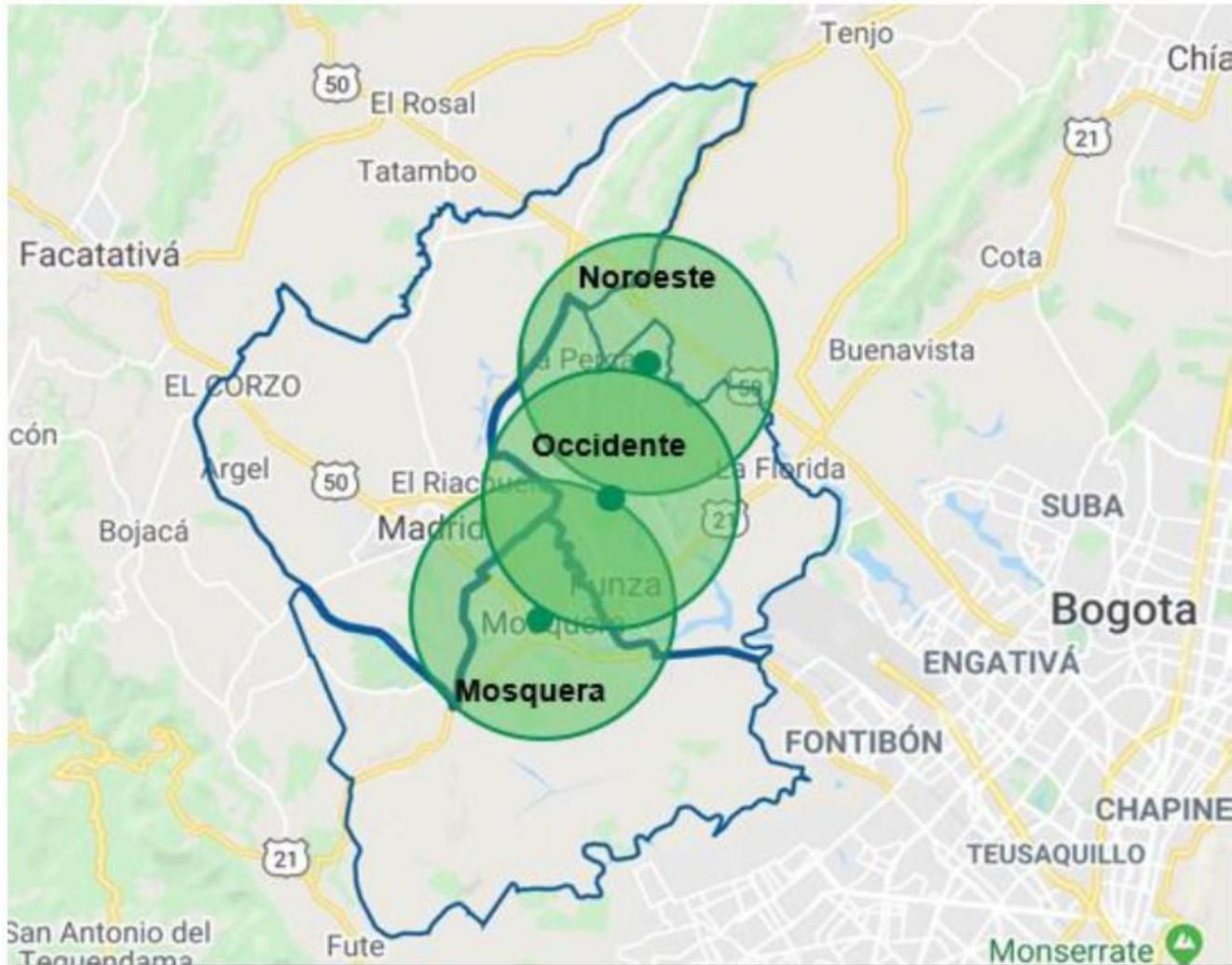
Planes de gobierno de la zona

Indicadores de calidad de servicio

Planes de Ordenamiento Territorial (POT)

1

¿POR QUÉ SE REQUIERE LA SUBESTACIÓN OCCIDENTE?



Primera de las futuras nuevas subestaciones de la zona

20 circuitos de media tensión
2 bahías de transformador 115/11,4kV
4 bahías de línea en 115 kV

Permitirá la reconfiguración de los circuitos existentes, minimizando fallas

Ubicación estratégica por línea de transmisión existente y vía principal, minimizando impactos

Se espera crecimiento considerable en el corto y mediano plazo para zona aledaña (Funza y Mosquera)

Permite reforzar infraestructura alrededor y disminuir impactos

1

ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROYECTO

BENEFICIOS

- Energizar los nuevos sistemas regionales de movilidad eléctrica como como el Regiotram de Occidente.
- **Atender la creciente demanda en la zona de Funza, Mosquera y Madrid**, mejorando notablemente los indicadores de calidad del servicio.
- **Redistribuir clientes** que actualmente están siendo atendidos por las subestaciones Noroeste y Mosquera.
- Suplir las necesidades de energía, permitiendo así **lograr un sistema de distribución de energía más robusto** para el municipio de Funza.
- La Subestación Occidente podría **atender a más de 160.000 habitantes** en la provincia Sabana Occidente.
- Desarrollar proyectos y/o iniciativas con las comunidades de los **barrios Tisquesusa, Popular, Nueva Gerona, Serrezuelita, Pensamiento y Centro II sector**, que respondan a sus intereses y a problemáticas socio ambientales de la zona de influencia del proyecto.

1

ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROYECTO



LOCALIZACIÓN

Barrio Serrezuelita (Carrera 9 con Calle 9) - Municipio de Funza
Departamento de Cundinamarca



Área total disponible
para la Subestación:
2.424 m²

Capacidad de
80MVA
2 transformadores
de 40MVA (se
instalará uno futuro
de 40MVA)

Etapas actuales: inicio de
Estudio de Impacto
Ambiental (EIA)



1

ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROYECTO

SUBESTACIÓN ELÉCTRICA TIPO GIS

Es una subestación encapsulada, aislada en gas, en la cual cada equipo de alta tensión incluyendo el barraje se encuentra en un compartimiento metálico independiente interconectado tanto mecánica como eléctricamente entre si



SUBESTACIÓN ELÉCTRICA TRADICIONAL

Es una subestación compuesta por un conjunto de equipos eléctricos soportados en estructuras metálicas, interconectados por conductores desnudos y aislados en aire, lo cual genera una mayor distanciamiento en la disposición de cada equipo.



1 SUBESTACIONES QUE HACEN PARTE DEL PAISAJE URBANO



SUBESTACIÓN CHICÓ



SUBESTACIÓN TABIO



SUBESTACIÓN USAQUÉN

1

ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROYECTO



1 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: ANTECEDENTES

GESTIÓN DE LICENCIAMIENTO AMBIENTAL Y PERMISOS



El Proyecto **OCCIDENTE**, requiere licencia ambiental, debe ser tramitada ante la CAR como Autoridad Ambiental competente y no requiere del DAA.

(Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015 – capítulo 3 Sobre licencias ambientales y lo determinado por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR)

Permisos	Autoridad	Estado del trámite	Registro
Términos de referencia	CAR	Entregados	10202103526 del 18 de junio de 2020
Permiso de colecta	ANLA	Otorgado	Resolución 2190 de 2018
Procedencia de consulta previa	Autoridad Nal. Consulta Previa	Otorgado. No procede	Resolución ST-1265 del 09 de diciembre de 2020
Registro Programa Arqueología	ICANH	Otorgado	Resolución 846 del 23 de octubre de 2020
Certificación de uso del suelo	Secretaría de Planeación y Ordenamiento de Funza	Entregada	Oficio No.202002000028401 del 05 de marzo de 2020

1 ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROYECTO

ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO

SUBESTACIÓN



Adecuación del terreno



Obra civil



Montaje electromecánico subestación



Pruebas y puesta en servicio

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Departamento de Cundinamarca
Municipio de Funza



enel

codensa

2

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

¿Qué es? ¿Para qué se realiza?

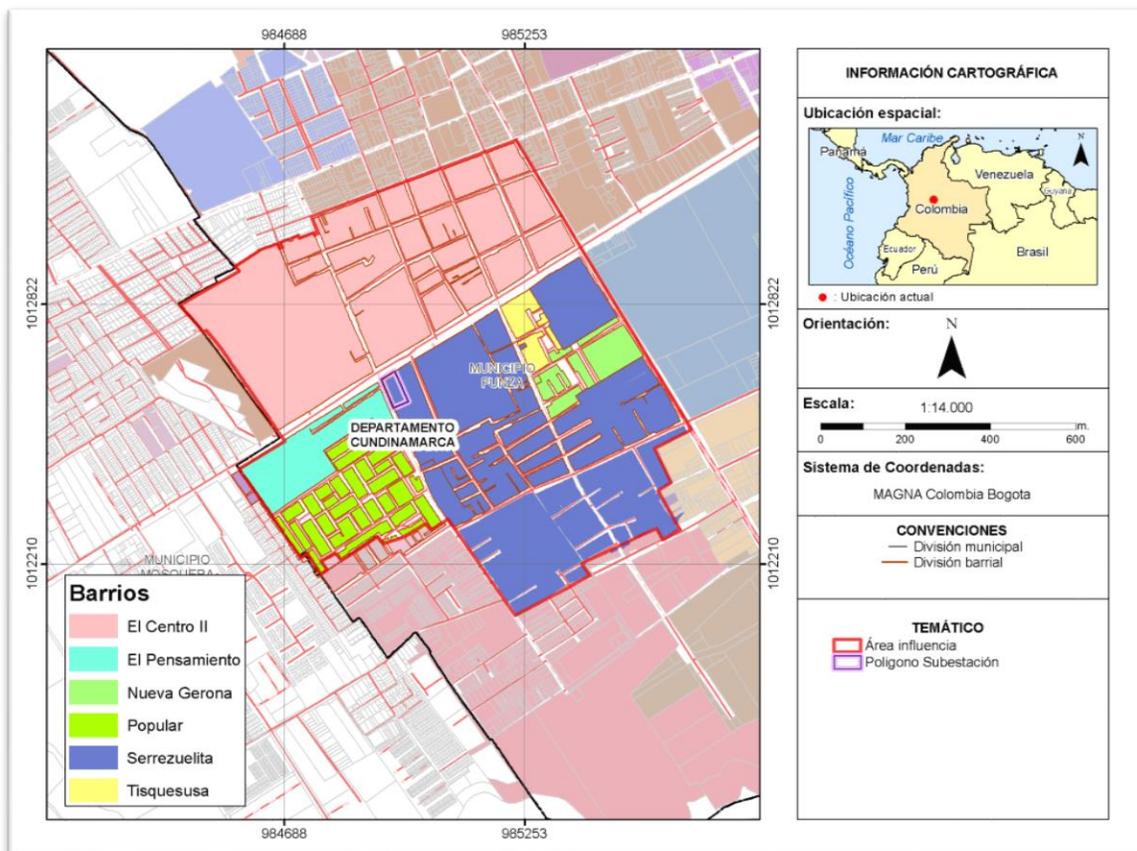
¿QUÉ ES?

Es un instrumento básico para la toma de decisiones sobre aquellos proyectos, obras o actividades que requieren **licencia ambiental** para ser ejecutados. La legislación ambiental colombiana lo exige en todos los casos para el otorgamiento de dicha licencia.

¿PARA QUÉ SE REALIZA?

Para conocer las características actuales del área de influencia y con base en ellas **identificar y evaluar los impactos ambientales que puede generar el proyecto**, así como proponer medidas de manejo adecuadas y efectivas frente a esos posibles impactos.





CRITERIOS PARA LA DEFINICIÓN

**MEDIO
ABIÓTICO**

- Características del proyecto
- Uso y afectación de recursos naturales
- Cambios directos e indirectos al medio
- Barreras naturales y antrópicas

**MEDIO
BIÓTICO**

- Ecosistema como unidad mínima
- Flora, fauna terrestre e hidrobiota
- Coberturas vegetales
- Impactos significativos en conectividad y fragmentación
- Efectos sobre la fauna

**MEDIO
SOCIO
ECONÓMICO**

- Cambio en la movilidad por uso de vías
- Unidades territoriales
- Rutas de desplazamiento
- Formas de organización político-administrativa
- Formas de asentamiento
- Sitios de interés cultural

2 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: CARACTERIZACIÓN MEDIO ABIÓTICO

Consulta de fuentes de información secundaria



Investigación

- POTs, POMCAs, Geoservicios web.

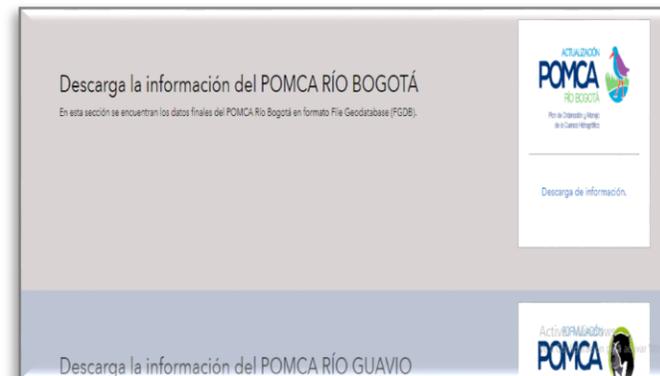


Solicitud

- Validación de información investigada.
- Oficios de solicitud.
- Muestreos laboratorio.

Construcción

- Modelado SIG (Temas del componente atmosférico)
- Zonificaciones y procesos de superposición de variables a nivel espacial

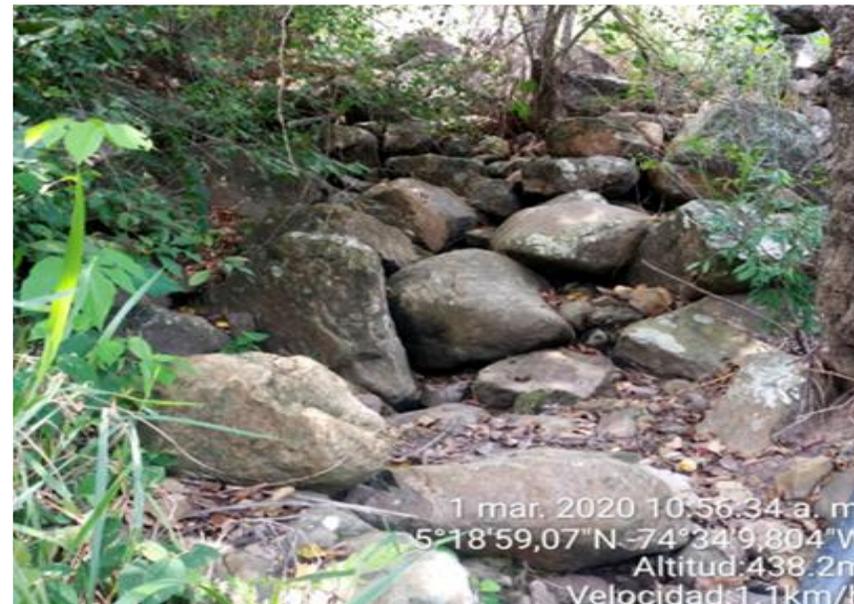


2 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: CARACTERIZACIÓN MEDIO ABIÓTICO



Atmósfera

- Revisión de bioindicadores de calidad del aire.
- Revisión de fuentes fijas dentro del área de influencia.
- Monitoreo de calidad de aire
- Monitoreos de ruido.
- Aforo vehicular.



Hidrología

- Validación de existencia de canales dentro del área de influencia.

2 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: CARACTERIZACIÓN MEDIO ABIÓTICO



Geología

Levantamiento de información de los materiales que conforman el subsuelo (rocas y depósitos), su composición, su extensión, su inclinación, si están afectadas por procesos climáticos y/o tectónicos.

Geomorfología

Descripción de las formas del terreno, la geometría del relieve, los agentes modeladores y su origen.

2 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: CARACTERIZACIÓN MEDIO ABIÓTICO



Hidrogeología

Se centra en las características del subsuelo para almacenar y transmitir agua, verificar si es aprovechable, o define un área que deba ser protegida.



Geotecnia

Se verifican los sitios críticos o inestables, donde hayan movimientos del terreno que puedan afectar actividades o construcciones actuales y futuras.

2 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: CARACTERIZACIÓN MEDIO ABIÓTICO

Suelos

- Confirmación y/o gestión de permisos de acceso a predios privados para la caracterización de suelos.
- Acceso al área de intervención del proyecto para la observación, caracterización y muestreo de suelos.
- Registro fotográfico.
- Apertura de cajuelas, calicatas y/o barrenadas para la caracterización del perfil del suelo.
- Registro de información en el formulario de suelos (físico).
- Toma de muestras para análisis en laboratorio de parámetros físicos y químicos; rotulación y embalaje.
- Cierre de la excavación realizada.
- Finalización de la actividad y retiro del área.



Certificación de uso del suelo (Oficio No.202002000028401 del 05 de marzo de 2020)

Clasificación: suelo urbano

Uso complementario: servicios de dotación urbana de mediano impacto, servicios públicos, que incluye como uso específico **“instalaciones, edificaciones y redes primarias de servicios públicos domiciliarios”**.

Fuente:

* MINAM, 2014. Guía para el muestreo de suelos. p.08

** IGAC, 2011. Levantamiento detallado de suelos en áreas planas situadas al norte de Bogotá. p.162

2 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: CARACTERIZACIÓN MEDIO BIÓTICO



- Solicitud de información de áreas protegidas, áreas de manejo especial, reservas naturales, planes generales de ordenación forestal (PGOF), planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas (POMCA) a las autoridades competentes.
- Información cartográfica actualizada.
- Consulta información secundaria (revistas científicas, publicaciones académicas de centros o institutos de investigación y otras fuentes)

2 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: CARACTERIZACIÓN MEDIO BIÓTICO

Flora

Visita técnica al área de intervención para verificar la presencia de individuos arbóreos objeto de aprovechamiento forestal o de intervenciones pertinentes.



Recorrido por el área de influencia definida, con el fin de evaluar la composición a partir de la identificación de especies implementadas en las áreas verdes de la zona.

Se caracterizarán las especies vasculares (bromelias y orquídeas) y no vasculares (musgos, líquenes y hepáticas) en veda, que están en los diferentes árboles hospederos presentes en el área de intervención del proyecto objeto de aprovechamiento.



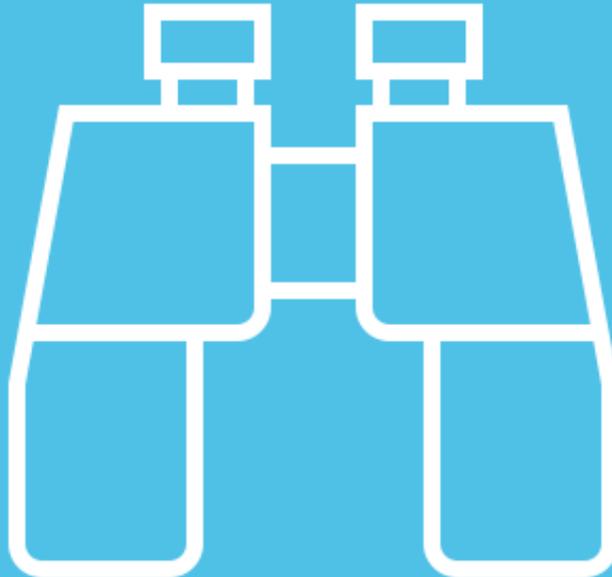
2

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: CARACTERIZACIÓN MEDIO BIÓTICO

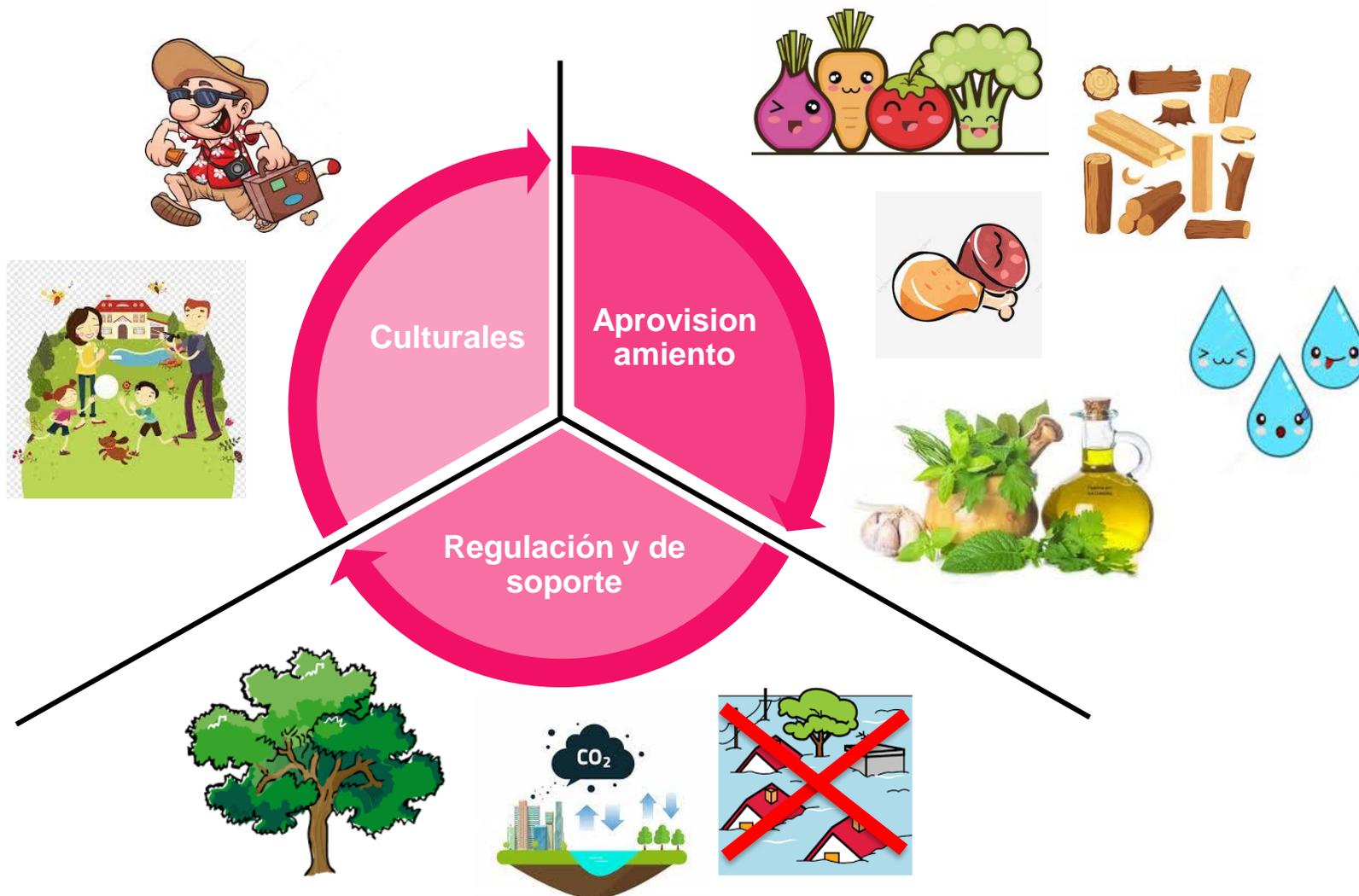


Fauna

Recorridos de observación en zonas,
en horarios de mayor actividad del
grupo mas representativo.



2 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: CARACTERIZACIÓN MEDIO BIÓTICO



Caracterización

-  Encuestas
-  Toma de fotografías
-  Toma de coordenadas

2 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: CARACTERIZACIÓN MEDIO SOCIOECONÓMICO



Consulta de fuentes de información secundaria

Solicitud formal de información a autoridades y entidades

- Radicación de oficios

- Seguimiento al trámite

- Recepción de información

Solicitud de certificación de presencia o no de grupos étnicos ante Autoridad Nacional de Consulta Previa – Ministerio del Interior

Consulta de portales web

Fuentes oficiales

- Información actualizada

INFORMACIÓN PARA TODOS

Información demográfica

Información espacial

Información espacial

Información económica y político administrativa

Información cultural

Resolución ST-1265 del 09 de diciembre de 2020



2 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: CARACTERIZACIÓN MEDIO SOCIOECONÓMICO

Avanzada social:

Actividades desarrolladas (27 al 30 de octubre de 2020)



Barrio Tisquesusa



Barrio Nueva Gerona



Barrio Serrezuelita



Barrio El Pensamiento



Barrio Centro II sector

Diligenciamiento de fichas de caracterización de los barrios del área de influencia.

Recorridos para identificación de límites de barrios y sitios de interés con representantes de JAC.



2

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: CARACTERIZACIÓN MEDIO SOCIOECONÓMICO

INFORMACIÓN

Primer momento: Inicio EIA

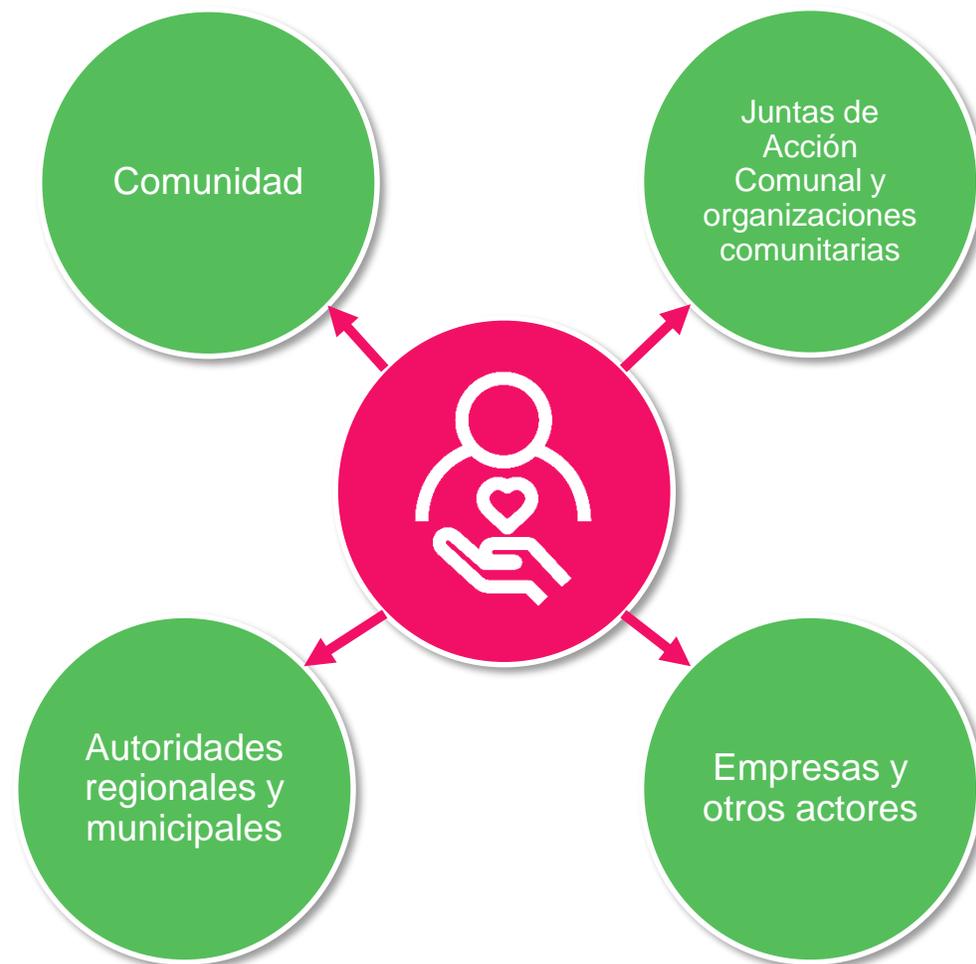
- Se informa sobre las características técnicas y actividades del proyecto como del EIA.
- Identificación de posibles impactos y medidas de manejo.
- Recepción de inquietudes y retroalimentación.

Segundo momento: Seguimiento al EIA

- Se presentan los avances en la elaboración del estudio.
- Recepción de inquietudes y retroalimentación.

Tercer momento: Resultados del EIA

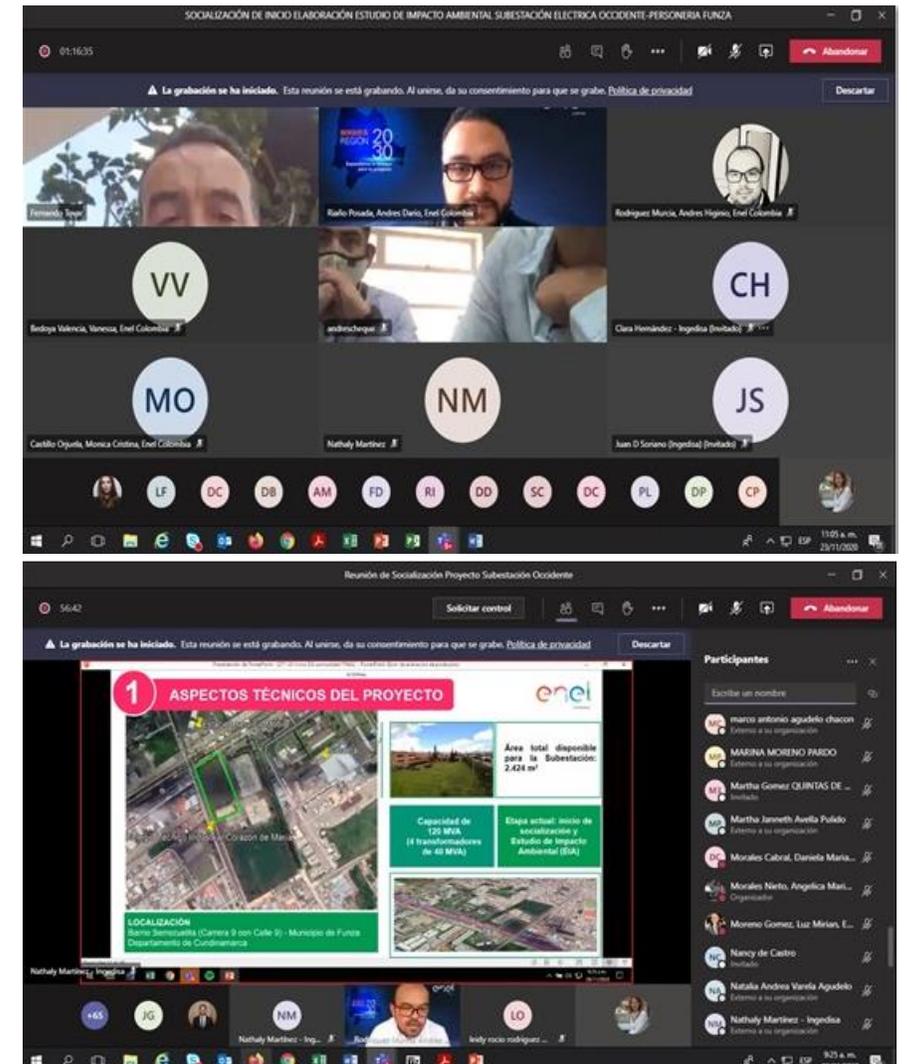
- Se presentan los resultados del estudio, previo a la radicación del mismo en la Autoridad Ambiental (CAR).
- Recepción de inquietudes y retroalimentación.



2 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: CARACTERIZACIÓN MEDIO SOCIOECONÓMICO

ESPACIOS REALIZADOS – I MOMENTO EIA

ACTOR SOCIAL	FECHA
Alcaldía Municipal (primer espacio)	11/11/2020
Personería Municipal (primer espacio)	23/11/2020
Secretaría de Gobierno y Juntas de Acción Comunal (primer espacio)	25/11/2020
Comunidad de los barrios del área de influencia (primer espacio)	28/11/2020 (2 jornadas: mañana y tarde)
Taller de impactos con Personería Municipal	09/02/2021
Taller de impactos con Alcaldía Municipal	11/02/2021
Taller de impactos con comunidad – barrios Serrezuelita, Nueva Gerona y Tisquesusa	23/02/2021
Taller de impactos con comunidad – barrio Centro II sector	25/02/2021
Taller de impactos con comunidad – barrios Popular y El Pensamiento	27/02/2021



2

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:
CARACTERIZACIÓN MEDIO SOCIOECONÓMICO****Arqueología****Programa de Arqueología Preventiva****Inspección superficial:**

Revisión y análisis exhaustivo de la capa de suelo expuesto, para la búsqueda de vestigios de actividad humana de interés arqueológico.

Inspección subsuperficial (prospección):

Revisión y el análisis de suelo por debajo del límite superficial.

Se llevará a cabo sobre el predio ubicado en zona urbana del municipio de Funza, en el barrio Serrezuelita, esquina entre la calle 9 y la vía Funza – Cota.



Registro del Programa de Arqueología Preventiva: Resolución 846 del 23 de octubre de 2020

2

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:
CARACTERIZACIÓN PAISAJE

Paisaje

- Acceso al área de influencia
- Observación y registro fotográfico de los elementos del paisaje y coberturas.

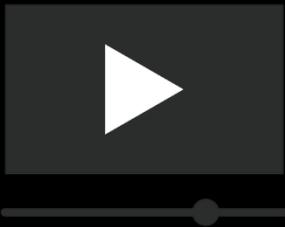


Fuentes:

*https://www.google.com/search?q=camara+gif&tbm=isch&hl=es&chips=q:camara+gif,g_1:dibujo:j3zJFSPMoYg%3D&rlz=1C1GCEB_enCO888CO888&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiag4XAyCBSAhVbcTABHZ9HC9cQ4IYoBnoECAEQIQ&biw=1349&bih=568#imgrc=22-SNRH5XZAEMM

**https://www.google.com/search?q=encuestador+png&tbm=isch&hl=es&rlz=1C1GCEB_enCO888CO888&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwj6_c7Ky8bsAhVebDABHZeSC9UQrNwCKAF6BQgBENGb&biw=1349&bih=568#imgrc=H7MSBPOwPcHCxM&imgdii=gPjOpfAvxFZ7JM

CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

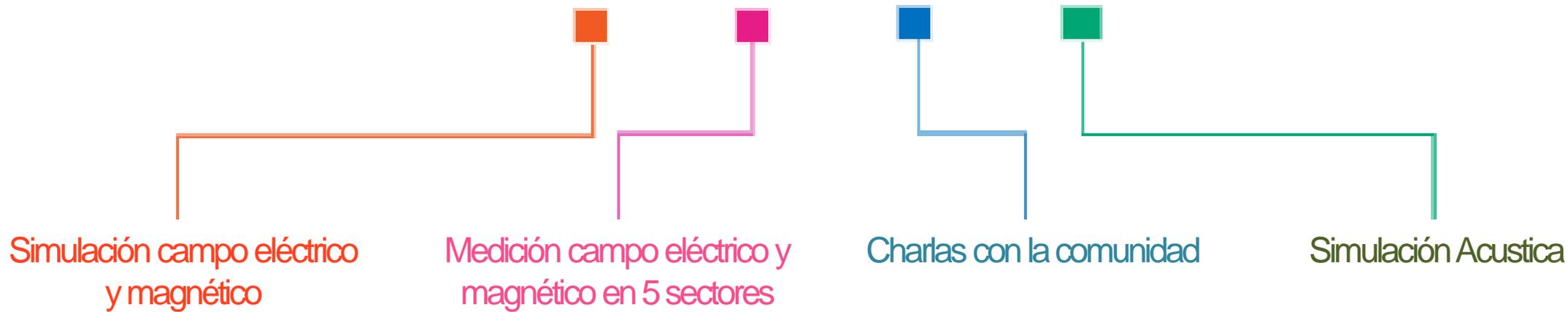


CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

2 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS Y RUIDO



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA



CREACIÓN DE VALOR COMPARTIDO Y ECONOMÍA CIRCULAR

INCLUÍDA EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO



Creación de valor compartido

un juego gana-gana entre negocio, sociedad y ambiente.



Ser sostenibles

significa ser competitivos hoy y mañana.



Economía Circular

implica repensar la manera cómo usamos los recursos en la cadena de producción.

4 EDUCACIÓN DE CALIDAD



7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE



8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO



9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA



11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES



13 ACCIÓN POR EL CLIMA



3

MODELO CREACIÓN DE VALOR COMPARTIDO

2. Identificación de interesados

Mapeo y priorización de interesados y sus necesidades.

3. Análisis de riesgos y oportunidades

Identificación de temas prioritarios, riesgos y oportunidades potenciales.

4. Análisis materialidad

Diseño y aplicación de encuesta para identificar temas prioritarios

5. Taller innovación

Aplicación de herramientas creativas con los interesados para

6. Formulación de iniciativas

Diseño de propuestas con los interesados .

7. Desarrollo de iniciativas

Implementación de iniciativas propuestas



1. Análisis de contexto

Identificación de factores clave en:
Aspectos sociales, económicos y ambientales de las comunidades.

Experiencias de proyectos ejecutados en otras áreas de operación



4



EDUCACIÓN DE CALIDAD



Buena Energía para tu Escuela

7



ENERGÍA ASEQUIBLE



Illuminación Espacios Comunitarios

8



TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO



Fortalecimiento de Juntas de acción comunal y organizaciones de base comunitaria



Fortalecimiento cadenas productivas



Facilitación Empresarial



Vinculación mano de obra local

11



CIUDADES SOSTENIBLES



Manejo de R.S y Embellecimiento del entorno

13



ACCIÓN POR EL CLIMA



Reforestación zonas de conservación e importancia Ambiental



CIUDADES SOSTENIBLES

Embelllecimiento del entorno



4

RETROALIMENTACIÓN Y ATENCIÓN INQUIETUDES



Enel Codensa pone a su disposición diferentes canales de comunicación para atender cualquier inquietud y ofrecer información sobre la construcción de la Subestación Occidente:

- Inquietudes relacionadas con el proyecto: comunidadescodensa@enel.com
- Fonoservicio: marca 115 desde cualquier operador celular o fijo 7115 115
- Radicación de cartas: radicacionescodensa@enel.com
- Página web www.enel.com.co: chat de atención o video llamada
- Twitter: [@codensaenergia](https://twitter.com/codensaenergia) y [@codensaservicio](https://twitter.com/codensaservicio)
- Facebook: [@codensaenergia](https://www.facebook.com/codensaenergia)

4

RETROALIMENTACIÓN Y ATENCIÓN INQUIETUDES



Nathaly Martínez
Profesional Social
Ingeniería y Diseño Ingedisa



3188404484



nmartinez@ingedisa.com



Andrés Riaño
Profesional Senior
Enel-Codensa



3164124869



andres.riano@enel.com