

CONSULTORÍA

ANÁLISIS DE VIABILIDAD INSTITUCIONAL PARA LA ASISTENCIA TECNOLÓGICA AL SISTEMA DISTRITAL AGROECOLÓGICO DE SANTIAGO DE CALI: PROPUESTA DE RSE DE EMCALI EICE ESP PARA LOS HUERTOS DEL JARILLÓN DEL RÍO CAUCA.

AUTORES

ANDRÉS FELIPE ORTEGA DUQUE

JHON JAIRO ROA CARDONA

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
MAESTRÍA EN POLÍTICA SOCIAL
SANTIAGO DE CALI

2022

CONSULTORÍA

ANÁLISIS DE VIABILIDAD INSTITUCIONAL PARA LA ASISTENCIA TECNOLÓGICA AL SISTEMA DISTRITAL AGROECOLÓGICO DE SANTIAGO DE CALI: PROPUESTA DE RSE DE EMCALI EICE ESP PARA LOS HUERTOS DEL JARILLÓN DEL RÍO CAUCA.

ANDRÉS FELIPE ORTEGA DUQUE

JHON JAIRO ROA CARDONA

AUTORES

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar por el título de Magister en Política Social.

Director del trabajo de grado:

DR. ÁLVARO JOSÉ BENEDETTI ARÉVALO

Politólogo. Especialista en Desarrollo Local-Regional y Magister en Estudios sobre Desarrollo

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
MAESTRÍA EN POLÍTICA SOCIAL
SANTIAGO DE CALI

2022

Santiago de Cali. Agosto de 2022

Doctor

FABIAN FERNANDO OSORIO TINOCO

Decano

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Pontificia Universidad Javeriana

Santiago de Cali

Por medio de la presente estamos entregando a usted el Trabajo de Grado cuyo título es

ANÁLISIS DE VIABILIDAD INSTITUCIONAL PARA LA ASISTENCIA TECNOLÓGICA AL SISTEMA AGROECOLÓGICO DE SANTIAGO DE CALI: PROPUESTA DE RSE DE EMCALI EICE ESP PARA LOS HUERTOS DEL JARILLÓN DEL RÍO CAUCA.

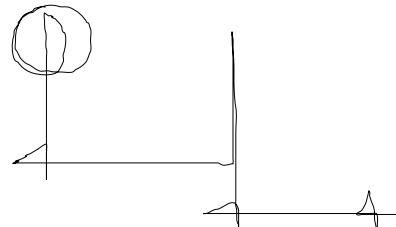
Esperamos que este Trabajo cumpla con los requisitos académicos exigidos y que alcance el propósito para el cual fue elaborado.

Atentamente



John Jairo Roa

16.777.064



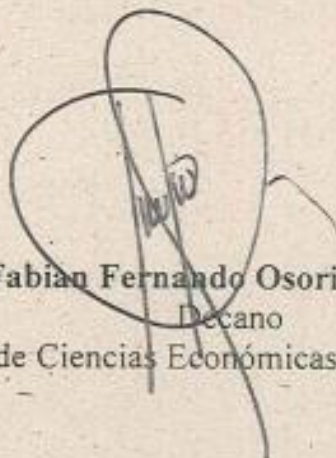
Andrés Felipe Ortega Duque

94.469.092

ARTÍCULO 23 de la resolución N° 13 de julio 6 de 1946

“La Universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de Tesis. Sólo velará porque no se publique nada contrario al dogma y a la moral católica y porque la Tesis no contenga ataques o polémicas puramente personales; antes bien, se vea en ellas al anhelo de buscar la Verdad y la Justicia”.

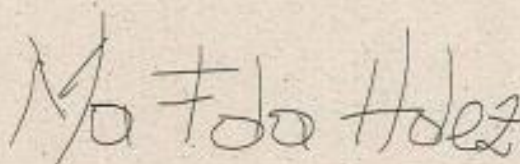
“Análisis de viabilidad institucional para el fortalecimiento tecnológico del sistema distrital de huertos para Santiago de Cali. Proceso de RSE de EMCALI para los huertos inteligentes del Jarillón del Río Cauca” Aprobado por el Comité de Trabajos de Grado en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Pontificia Universidad Javeriana para optar por el título de **Magíster en en Política Social.**



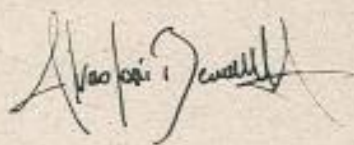
Fabian Fernando Osorio Tinoco
Decano
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas



Luis Fernando Aguado
Director
Maestría en Política Social



Maria Fernanda Hernandez Cabrera
Jurado



Álvaro José Benedetti Arévalo
Director del Trabajo de Grado

Santiago de Cali, agosto de 2022

Contenido

I .Introducción.....	11
Justificación	18
II. Análisis de Interesados.....	19
III. Objetivo General.....	21
Objetivos específicos	22
IV.Contextual de la organización	22
Historia	23
Filosofía organizacional.....	24
Cultura organizacional.....	24
Recursos físicos	25
Recursos Económicos (Informe de gestión 2021)	26
V.Fundamentación Teórica.....	26
Seguridad y Soberanía Alimentaria	29
Smart city al servicio de la soberanía alimentaria	32
Marco legal y regulatorio.....	36
VI. Modelo o solución propuesta al problema de Consultoría	37
MTHI (Mesa de Asistencia Técnica huertos Inteligentes)	39
Enfoque multisectorial, multiescalar y multitemporal.....	41
Cadena de valor	46
Esquema de intervencion en el territorio	47
VII. Metodología para la intervención.....	58
Metodología de intervención	58

Arquitectura tecnológica.....	59
Referentes Nacionales e Internacionales	61
Mecanismos de gestión administrativa.....	63
— Project Management Office (PMO) EMCALI EICE ESP	63
Mapa Organizacional de Procesos (MOP)	65
Plan Estrategico Corporativo (PEC).....	67
Indicadores de desarrollo y producto.....	69
Indicadores del Plan de desarrollo Distrital de Santiago de Cali.....	70
Indicadores de desarrollo y producto del PEC 2018-2023 de EMCALI.....	72
VIII. Desarrollo de la metodología de intervención	73
IX . Conclusiones.....	77
X . Recomendaciones	81
XI. Referencias Bibliográficas.....	84

TABLAS

<i>Tabla 1. Elementos del Plan de Desarrollo, presentes en la consultoría Huertas Comunitarias Inteligentes</i>	15
<i>Tabla 2 Proyecto Movilizador que retoma Huertas Comunitarias Inteligentes</i>	17
<i>Tabla 3. Análisis de Involucrados.</i>	20
<i>Tabla 4. Relación suscriptores – ingresos de EMCALI EICE ESP</i>	26
<i>Tabla 5. Indicadores de telecomunicaciones de Santiago de Cali.</i>	35
<i>Tabla 6. Enfoques multisectorial, multiescalar y multitemporal de la propuesta.</i>	41
<i>Tabla 7. Preguntas estructurantes de mesa de asistencia tecnológica</i>	42
<i>Tabla 8. Comparativo convenio entre entidades, compromisos y presupuesto del convenio PJAOC 2015</i>	50
<i>Tabla 9. Familias con presencia en el Jarillón del Río Cauca</i>	51
<i>Tabla 10. Contexto sociodemográfico. Plan Jarillón y Obras complementarias. PJAOC</i>	52
<i>Tabla 11. Síntesis referentes Internacionales</i>	61
<i>Tabla 12. Marco Lógico del proyecto de asistencia tecnológica para el sistema distrital de Huertos</i>	64
<i>Tabla 13. Indicadores por dimensión del PDD de Santiago de Cali. Línea estratégica economía solidaria y del bien colectivo</i>	70
<i>Tabla 14. Indicadores por dimensión del PDD de Santiago de Cali. Línea estratégica territorio inteligente</i>	71
<i>Tabla 15. Focos indicadores corporativos</i>	72
<i>Tabla 16. Indicadores Estrategia Funcional I+D+i, foco corporativo – complementario al foco de reconversión de Telco.</i>	72
<i>Tabla 17. Resultados Mesa de asistencia tecnológica Huertos Inteligentes</i>	73
<i>Tabla 18. Resultados Enfoques</i>	74
<i>Tabla 19. Cadenas de valor</i>	74
<i>Tabla 20. Esquemas de intervención en el territorio</i>	75
<i>Tabla 21. Fases de intervención del proyecto</i>	75
<i>Tabla 22. Metodología de intervención del mapa de ruta</i>	76

FIGURAS

<i>Figura 1. Mapa de Objetivos de Desarrollo Sostenible</i>	14
<i>Figura 2 Ejes estratégicos de los ODS</i>	28
<i>Figura 3 Mapa 1. Puntos críticos de Hambre</i>	31
<i>Figura 4 Mapa Porcentaje de Hogares con acceso a internet</i>	34
<i>Figura 5. Asistencia tecnológica para Eco barrios y Huertos inteligentes</i>	37
<i>Figura 6 Mapa conceptual modelo de intervención</i>	39
<i>Figura 7 Modelo mesa de asistencia técnica de huertos inteligentes</i>	40
<i>Figura 8 Cadena valor. Sistema Distrital de Huertos DAGMA</i>	46
<i>Figura 9 Proyectos actuales de huertos comunitarios</i>	47
<i>Figura 10. Mapa estructura Ecológica Principal.</i>	48
<i>Figura 11. Jarillón Río Cauca</i>	53
<i>Figura 12. Mapa conceptual. Metodología de intervención</i>	58
<i>Figura 13. Arquitectura en capas de la intervención</i>	59
<i>Figura 14. Topología de intervención</i>	59
<i>Figura 15 Diagrama instalación de solución propuesta, tanto el módulo IoT a desarrollar como los sensores de suelo.</i>	59
<i>Figura 16 Modelo de Intervención: Kit de Monitoreo</i>	60
<i>Figura 17. Diagrama Organizacional de áreas que respaldarían el proyecto</i>	66
<i>Figura 18. Diagrama Organizacional de areas que respaldarian el proyecto UENT</i>	67
<i>Figura 19. Focos estratégicos corporativos de transformación de EMCALI (componente Corporativo) y (UENT)</i>	68
<i>Figura 20. Focos estratégicos de transformación para la UEN Telecomunicaciones</i>	70

I. Introducción.

El presente trabajo ilustra un análisis de viabilidad institucional de cooperación multisectorial para la asistencia tecnológica al Sistema Distrital de Agroecología Urbana de Santiago de Cali. Propuesta de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) de EMCALI EICE ESP para los huertos del Jarillón del río Cauca a través del internet como servicio público esencial.

Esta consultoría plantea una propuesta piloto a través de un modelo y una metodología de intervención en dos problemas estructurales del país: la segregación digital y la infraestructura de las TIC a favor de la Soberanía y Seguridad Alimentaria en los territorios seleccionados, “entendido este último como el concepto del equilibrio entre el consumo y producción de alimentos” (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2019), y lo planteado por la Política Pública de Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional del Distrito de Santiago de Cali. (Concejo Municipal, 2019). Así también, la estrategia de responsabilidad social empresarial (RSE) por parte de EMCALI EICE ESP y la gerencia de Telecomunicaciones que aporta a un modelo de desarrollo y economía digital en alianza con las comunidades e instituciones en pro de la construcción de la ciudad y el campo inteligente del Distrito de Santiago de Cali.

En línea con lo anterior, este documento se compone de cuatro pilares básicos: la introducción, el marco conceptual o fundamentación teórica, el modelo y metodología de intervención y unas conclusiones y recomendaciones que demarcan la intención del trabajo como

la solución a los problemas planteados. La selección del Jarillón del Río Cauca, como espacio territorial para la intervención piloto, demarca la intervención inicial como ejercicio de esta consultoría, resaltando que requiere la revisión de las instancias decisorias institucionales que prioricen la selección final de la asistencia tecnológica propuesta enmarcada dentro de las políticas, planes, programas, proyectos y acciones ya existentes en el contexto nacional regional, departamental y municipal.

Considerando el Sistema Agroecológico de los Huertos Urbanos en el Jarillón del Río Cauca como el espacio geográfico seleccionado para la intervención piloto que fortalece entre otras cosas “la sostenibilidad alimentaria, en alineación con la comunidad y la municipalidad en un interés común de fortalecimiento de estos espacios urbanos y rurales que permiten la generación de oportunidades laborales y un aprendizaje para proteger el territorio”. (Alcaldía de Cali, 2022). De esta manera, se propone generar un insumo para el futuro desarrollo e implementación de una estrategia de asistencia tecnológica de conectividad digital gratuita, basada en plataformas y aplicaciones a 168 huertas sobre el Jarillón del Río Cauca pertenecientes al Sistema Agroecológico urbano de Santiago de Cali, distribuidos en 26.1 kilómetros del dique de este corredor ambiental cultural y turístico que impacta directamente seis comunas de la ciudad y uno de sus corregimientos.

Este esfuerzo de EMCALI, apuntalado a través de la Administración Distrital y el documento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), capítulo Colombia y en referencia a la alineación de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)¹

¹ Desde los cuales “hace 15 años, en el año 2000, 189 países miembros de la Organización de las Naciones Unidas se comprometieron a cumplir los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), que fueron la plataforma que ha permitido que los diferentes países alrededor del mundo se comprometieran en el logro de ocho desafíos, considerados el primer escalón del desarrollo humano.” (PNUD - Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo. Objetivos de Desarrollo Sostenible, Colombia. Herramientas de aproximación al contexto local, 2018).

[... Estas voces, y las de millones de personas alrededor del mundo, así como el trabajo del Panel de Alto Nivel, las encuestas realizadas y la incidencia de la sociedad civil durante los últimos dos años, han generado 17 nuevos objetivos contenidos en el borrador ZERO del grupo de trabajo abierto de Naciones Unidas. Muchos de ellos reiteran los desafíos planteados en los ODM, pero con metas mucho más universales que incluyen temas como el Desarrollo Económico Sostenible y la construcción de sociedades en paz como garantes del bienestar social. Esta agenda se implementará entre los años 2015 al 2030...] (Pág. 18)

A partir del CONPES 3918 del 2018 como estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia se potencian los Objetivos de Desarrollo del Milenio y se ubica en el año 2015 un nuevo derrotero, para mejorar la calidad de vida de la población mundial en el año 2030. (DNP - Departamento Nacional de Planeación, 2021)

De los 17 objetivos de desarrollo sostenible se enmarcan para el interés del trabajo ;

Objetivo 2: Hambre cero

Objetivo 9: Industria, innovación infraestructura.

Objetivos afiliados a la consultoría propuesta como soportes centrales para la implementación de una asistencia tecnológica sostenible.

Figura 1. Mapa de Objetivos de Desarrollo Sostenible



Fuente (PNUD - Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo. *Objetivos de Desarrollo Sostenible, Colombia. Herramientas de aproximación al contexto local*, 2018)

Resulta entonces importante retomar esta orientación de la comunidad internacional porque, como se sostendrá en el marco de referencia teórico – conceptual, este esfuerzo técnico y académico contribuirá a la implementación de los ejes estratégicos de los ODS, relacionado con medio ambiente, equidad social, salud integral y economía sostenible.

En síntesis, este documento se perfila como un ejercicio de consultoría y en virtud de su aporte como análisis de viabilidad institucional, tiene el propósito de ser un insumo que fortalezca la formulación del Plan Estratégico Corporativo PEC 2023-2028 y la gestión del Banco de Proyectos de las Empresas Municipales de Cali -EMCALI E.I.C.E. ESP, (en adelante solo EMCALI o, la Empresa), como pilar de desarrollo en la recientemente creada Unidad de Gestión Empresarial de Proyectos (en adelante PMO, por sus siglas en Inglés Project Management Office) en alineación con los objetivos de desarrollo sostenibles - ODS en Colombia y la alcaldía de Cali.

Por otra parte, pretende contribuir con la misionalidad de EMCALI, en especial desde el área de las Telecomunicaciones y de acuerdo con la Resolución JD 003 del 6 de octubre de 2020, desde la cual la PMO tiene, entre sus competencias: “administrar y coordinar el banco de proyectos de la PEC, Empresa, verificando su alineación con el Plan Estratégico Corporativo (PEC) 2018/2023 y los Planes de Acción y objetivos de las dependencias”, así como “coordinar la gestión de proyectos de la empresa (...) la priorización de iniciativas (...) su viabilidad financiera, metodológica y la apropiación de recursos necesarios”.

Es pertinente indicar también, que la presente propuesta de consultoría se inscribe en la implementación del Plan de Desarrollo 2020-2023 “Cali Unida por la Vida”, en sus componentes de Seguridad Alimentaria y Cali Inteligente y transversalmente todo el tema de Responsabilidad Social Empresarial desde EMCALI, como se puede observar en la siguiente tabla. (Alcaldía de Santiago de Cali, 2020)

Tabla 1. Elementos del Plan de Desarrollo, presentes en la consultoría Huertas Comunitarias Inteligentes. (Alcaldía de Santiago de Cali, 2020)

Dimensión	Línea Estratégica	Programa
1) Cali, Inteligente por la Vida.	101. Línea Estratégica: Territorio Inteligente: [...Así como, dinamizando las cadenas productivas y de servicios, viabilizando ambientes de aprendizaje basados en las TIC, de gobierno en línea y de prestación de servicios a la población en el área de educación y salud como los servicios de telemedicina...]	101001 – Programa Cali Inteligente. [...Para la construcción de este ecosistema de innovación digital, es imprescindible tener en cuenta tres elementos fundamentales: sistemas, información y personas. La combinación de estos tres elementos da como resultado capacidades de la ciudad o capacidades urbanas, que permiten crear una comunidad del conocimiento que promueva la innovación, la competitividad y la generación de nuevos empleos...]

Dimensión	Línea Estratégica	Programa
	105. Línea Estratégica: Economía Solidaria y del Bien Colectivo	
2) Cali, Solidaria por la Vida.	203. Línea Estratégica: Territorios para la Vida. [...el cuidado y protección del ambiente a través del consumo racional del agua y la energía, y la consolidación de espacios para el encuentro, disfrute y la participación social de todos los ciudadanos...]	203004 - Programa: Seguridad y Soberanía Alimentaria. [...se implementan procesos de extensión agropecuaria, buscando el desarrollo de capacidades de los productores, su articulación con el entorno y el acceso al conocimiento, tecnologías, productos y servicios de apoyo; con el fin de hacer competitiva y sostenible su producción al tiempo que contribuye a la mejora de la calidad de vida familiar.
3) Cali, Nuestra casa común.	301. Línea Estratégica: Fortalecimiento y Gestión de los Socio-ecosistemas. [... desarrollar estrategias encaminadas a cuidar de Cali como nuestra Casa Común, entendiendo la sustentabilidad como las capacidades propias para generar un nuevo relacionamiento con el entorno, en el marco de la agenda urbana y una nueva forma de morar la ruralidad, que implica la renovación y la innovación en nuestras formas de habitar, movilizarnos, producir, planear la vida en común...]	301003 - Programa: Gobernanza, Gobernabilidad y Cultura Ambiental. [...La gobernanza ambiental busca promover el buen vivir, a través de la implementación y afianzamiento de los espacios de participación en la gestión ambiental. Este programa abarca las reglamentaciones, prácticas y políticas que permitan hacer uso racional de los recursos naturales que tiene el territorio...]
4) Cali,	403. Línea Estratégica:	403001 - Programa: Ciudadanía Empoderada

Dimensión	Línea Estratégica	Programa
Gobierno Incluyente	Ciudadanía Activa y Gobernanza [... mejorar la gobernanza territorial, a partir de aumentar las capacidades institucionales y sociales para dinamizar la agenda pública estratégica en una interlocución democrática multiactor y multilateral, atendiendo a criterios de transparencia, participación activa y eficiencia...]	El programa propende por la disminución de las barreras de acceso de participación de las mujeres, jóvenes y demás sectores, así como el fortalecimiento de sus procesos organizativos para incidir en la planificación territorial y en presupuestos participativos.

Fuente: Alcaldía de Santiago de Cali

Tabla 2. Proyecto Movilizador que retoma Huertas Comunitarias Inteligentes. (Alcaldía de Santiago de Cali, 2020)

Dimensión	Proyecto	Organismo	Indicador de Producto.
	Movilizador	Encargado	
3 - Cali, Nuestra casa común.	Nuestra Huerta, Nuestra Casa	Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA	Familias de pequeños y medianos productores rurales y huerteros urbanos, con asistencia técnica para la producción agropecuaria con enfoque agroecológico, para fortalecer la seguridad y soberanía alimentaria con enfoque diferencial y de género

Fuente: Alcaldía de Santiago de Cali

Por lo anterior y reconociendo además su carácter público estatal, su rol como actor concurrente al desarrollo territorial, local y regional de Santiago de Cali y el interés público que

le asiste, EMCALI tiene la corresponsabilidad de sumar esfuerzos para el beneficio colectivo del territorio y sumar propositivamente a las iniciativas de inversión que se determinen en el Plan de Desarrollo Distrital de la Alcaldía de Cali, para el periodo 2020 – 2023 y administraciones subsecuentes.

De esta manera la incursión de EMCALI EICE ESP con el servicio de internet resulta estratégica como impulso y apoyo a los propietarios y cuidadores de los huertos que al terminar la pandemia deben regresar a su trabajo de origen perdiendo autonomía en el cuidado, control y seguimiento a sus parcelas. Así, la prestación del servicio gratuito de internet con un proyecto piloto de agricultura inteligente en virtud del cierre de la brecha digital y el aseguramiento de la soberanía alimentaria promete debelar para este trabajo una consultoría de manera preliminar que traza el camino para la planeación, gestión, implementación, seguimiento y control de esta iniciativa como trabajo de grado que brinde un soporte empresarial e institucional multisectorial y multiescalar.

Justificación

La Pandemia que afectó a todo el mundo, Colombia y Santiago de Cali en particular, así como el Estallido Social, fruto de las protestas del mes de abril de 2021, pusieron de manifiesto la debilidad y vulnerabilidad de Cali, en torno a la tecnología y la Soberanía Alimentaria.

Reconociendo que la ciudad, en particular su zona rural, pero además la agricultura urbana no tiene la capacidad de abastecer de alimentos a la población de Santiago de Cali y que hay una interdependencia departamental y regional, es claro que se deben dar condiciones que permitan avanzar en estrategias de Seguridad y Soberanía Alimentaria, que contribuyan a mitigar

condiciones objetivas de hambre que sufren grandes segmentos de la población de manera permanente y extraordinaria como sucedió durante el estallido social.

Así las cosas, los huertos urbanos y rurales, la agricultura urbana, la asistencia técnica a pequeños y medianos productores agroecológicos de la zona rural y urbana de la ciudad, se constituyen en apuestas válidas para mejorar la calidad de vida de la población.

Alcanzar niveles óptimos para satisfacer la demanda doméstica y comunitaria y poder generar excedentes de comercialización de huertos comunitarios, pasa por diversos factores, entre ellos el apoyo de la Administración Distrital, el fortalecimiento de la organización social y la incorporación de nuevas tecnologías tanto agroecológicas como desde la TIC para facilitar los procesos antes descritos.

Los avances en general de las tecnologías, la digitalización de la vida social, empresarial e incluso la cotidianidad plantean para el caso del sistema distrital agroecológico, la incorporación de lo que se ha llamado el internet de las cosas o generar una nueva lógica de huertas inteligentes que mejoren no sólo la producción, sino que faciliten la labor de los huerteros.

II. Análisis de Interesados

En el marco del trabajo que se pretende implementar, se han identificado ocho actores estratégicos directos para el desarrollo de la consultoría que beneficia inicialmente en el marco del Plan Jarillón de Cali, 168 huertas, interviniendo aproximadamente 10.000 m² al menos a 5913 hogares. (Alcaldía de Cali, Secretaría de Gestión del Riesgo de Emergencias y Desastres, 2017). De manera indirecta se espera también impactar los diferentes grupos de interés de toda la

cadena valor. En la tabla que se presenta a continuación se relaciona cada uno de los actores involucrados, así como las expectativas que tienen frente a la propuesta.

Tabla 3.

Análisis de Involucrados.

Involucrados	Expectativas
EMCALI – Empresa de Telecomunicaciones.	Contribuir desde la perspectiva de Responsabilidad Social Empresarial a la optimización de procesos de organización y participación social, tendientes a mejorar la calidad de vida de la población
SECRETARÍA DE GESTIÓN DEL RIESGO (Plan Jarillón)	Fortalecer los procesos de mantenimiento en el tiempo de la estrategia de gestión del riesgo en la zona del Jarillón de los ríos Cali y Cauca, con participación de la comunidad, ofreciendo alternativas sociales y en particular de Seguridad Alimentaria y Ambientales, a través de huertas y jardines comunitarios. Estrategia guardianes del Jarillón, para proteger y preservar los territorios liberados, dándole un uso adecuado de estos, a partir de la apropiación por parte de las comunidades.
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE GESTIÓN DE MEDIO AMBIENTEL – DAGMA.	Impulsar la estrategia de Huertas Comunitarias, como alternativa de Seguridad y Soberanía Alimentaria, en el marco del proyecto movilizador.
ORGANIZACIONES COMUNITARIAS QUE TRABAJAN EN LAS HUERTAS	Articular en el marco de la Gobernanza alternativas ambientales y de seguridad alimentaria a través de experiencias de los Huertos Comunitarias a través de colectivos huerteros, redes locales de apoyo, redes

Involucrados	Expectativas
UNIVERSIDAD JAVERIANA CALI	<p>territoriales de huertos.</p> <p>En el marco de la misionalidad de la Universidad y en general de la Academia, más allá de un requisito académico para la obtención de un título universitario, en este caso de Magister en Política Social, es el aporte que se hace desde la gestión de conocimiento para potenciar el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad.</p>
MINCIENCIAS	<p>En el contexto de Beneficios tributarios por inversión en Investigación, Desarrollo Tecnológico o Innovación I+D+in, mediante la ley 1819 del 29 de diciembre de 2016, artículo 104.</p>
MINTIC	<p>En el contexto de las iniciativas como zonas digitales.</p>
DATIC (Departamento Administrativo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) de Santiago de Cali.	<p>PAD (Puntos de Apropiación digital), LID (Laboratorios de innovación digital)</p>

Fuente: Elaboración propia. Síntesis. MTHI. Taller presencial de EMCALI, DAGMA y Red de Huerteros

III. Objetivo General

Proponer una consultoría de viabilidad institucional que analiza una propuesta piloto del uso del internet gratuito en los huertos del Jarillón del río Cauca; en el marco de la estrategia de RSE de EMCALI para Santiago de Cali. ²

Objetivos específicos

1. Comprender en el contexto territorial los antecedentes multiescalares, multisectoriales y multitemporales de la segregación digital y la soberanía alimentaria.
2. Proponer un análisis de viabilidad institucional para una asistencia tecnológica que fortalezca el sistema agroecológico de Santiago de Cali.
3. Concluir y recomendar los resultados observados a lo largo del desarrollo del ejercicio como punto de partida que articule la propuesta de EMCALI EICE ESP a la Alcaldía Distrital de Santiago de Cali.

IV. Contextual de la organización

EMCALI EICE ESP es una empresa industrial y comercial del estado, pilar del desarrollo del municipio de Santiago de Cali.

² Se perfila un objetivo general que enmarca una metodología constructiva que ordena al desarrollo del trabajo. Por su parte, por medio de los objetivos específicos se analice y demuestre el cumplimiento del ejercicio propuesto mostrando la viabilidad institucional como propuesta de EMCALI para la implementación de una asistencia tecnológica para el sistema agroecológico con RSE en un lugar específico del Jarillón del Río Cauca.

Historia

De acuerdo con el informe de cooperación para el progreso del año 2017 (COP), presentado por la Alta Gerencia de la empresa, su historia data de la tercera década del siglo XX, cuando a través de dos actos administrativos fue creada la Empresa. (Empresas municipales de Cali - EMCALI EICE ESP, 2017). Se reseña tres momentos claves que sintetizan la huella de la empresa en el territorio y su influencia en el ordenamiento y construcción de la ciudad.

A través del Acuerdo N° 13 de agosto de 1931, el Honorable Concejo Municipal de Santiago de Cali, firmó la escritura pública N° 534, que constituyó las Empresas Municipales de Cali, para ofrecer los servicios de acueducto, alcantarillado, organización de plazas de mercado, matadero y recaudo de algunos impuestos (espectáculos). (Empresas Municipales de Cali- EMCALI EICE ESP, 2017, p.13)

Efectuada la fundación y puesta en funcionamiento de la empresa a favor de la ciudad con estos servicios, se reseña una segunda etapa de intervención en la ciudad, donde EMCALI es nuevamente protagonista en el desarrollo del territorio “El arquitecto austriaco Karl H. Brunner llevo a cabo para 1944 los primeros intentos de ordenación y planificación urbana de la ciudad de Cali después de su fundación en 1536. A través de un contrato para elaborar el proyecto denominado Cali Futuro y para realizar un estudio de la expansión de la ciudad, el perímetro urbanizable, el proyecto de alcantarillado con modificaciones al existente y las proyecciones hacia las áreas de expansión”. Adelantos urbanos complementados por el “Plan Piloto elaborado por los urbanistas Paul Lester Wiener y José Luis Sert elaborado entre 1950 y 1953” (Martínez Toro & Buitrago Bermudez, 2011)

Actualmente EMCALI EICE ESP a través del proyecto de acuerdo 044 “que modifica el Acuerdo Municipal 34 de 1999, por medio del cual se autorizó la ampliación del objeto social de

EMCALI para generar nuevas fuentes de negocio.” (Periódico el País, 2020), se ajustó a las condiciones contemporáneas empresariales. Este último marcando una tendencia generacional como un nuevo camino a construir.

Filosofía organizacional

Para el PEC 2018-2023 guiado por el (INSTITUTO DE PROSPECTIVA - UNIVALLE – Innovación y gestión del conocimiento. Facultad de Ciencias de la Administración, 2018) como instrumento de planeación estratégica plantea un ajuste a los cimientos empresariales dejando actualizada su misión y visión. Puntos de la empresa descentralizada de servicios públicos y TIC más importante del Sur Occidente Colombiano.

Adicionalmente y en el mismo PEC se plantean los ocho principios corporativos de la empresa: servicio al cliente, política social, participación comunitaria, transparencia, imagen institucional, modernización tecnológica, participación en el mercado y rentabilidad.

Cultura organizacional

Se resalta para esta consultoría los principios de política social, participación en mercado y rentabilidad como los pilares a tener en cuenta. De acuerdo con el texto Derecho constitucional, responsabilidad social organizacional y gobernanza: el caso de empresas municipales de Cali (Sosa, Tello, & Pineda, 2020) se expresan en el Plan Estratégico Corporativo (PEC), de EMCALI, las bases de la Cultura Organizacional de la empresa. En lo expuesto sobre la Responsabilidad Social Empresarial (RSE), el Plan Estratégico Corporativo (PEC) donde prevé la actuación empresarial a partir de valores corporativos como la Transparencia, Confianza, Compromiso, Profesionalismo, Lealtad, Innovación y Rigurosidad.

Además, las labores de liderazgo y de acercamiento con la ciudad no están vinculados solamente con los cuidados ambientales básicos, comunes con toda organización. Estas se relacionan también, en coordinación con organismos externos, con la conservación de los recursos naturales que son imperativos para la labor misional de EMCALI. (2020, p. 4) desde su creación conforme a la Resolución GG No. 000951 del 16 de mayo de 2011 y demás que la modifiquen o ajusten, la Dirección de Responsabilidad se encuentra adscrita a la Gerencia General y representada por la subgerencia Responsabilidad Social Ambiental Empresarial y las unidades de Responsabilidad Social Empresarial y unidad de Gestión Ambiental. (Empresas municipales de Cali - EMCALI EICE ESP, 2020)

De esta manera la articulación del PEC a la PMO de EMCALI y el MOP conforma los instrumentos primarios que aseguran una cultura organizacional basada en indicadores de gestión y planes de acción que permiten el cumplimiento de los objetivos corporativos trazados a través de las acciones y proyectos propuestos para el cumplimiento de las metas trazadas para todos los proyectos de la empresa.

Recursos físicos

Las actividades principales de EMCALI, es la prestación de servicios públicos incluyendo:

- Comercialización y distribución de energía eléctrica.
- Captación, potabilización y distribución de agua y saneamiento básico.
- Servicios relacionados con telecomunicaciones: Telefonía, internet y televisión.

Todos los servicios se prestan bajo un solo nombre: EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI E.I.C.E. E.S.P. – EMCALI E.I.C.E. E.S.P. Se prestan otros servicios derivados de las

actividades principales, como el servicio de laboratorios de energía y acueducto. EMCALI cuenta con 81 sedes y una sede principal. Las sedes están distribuidas de la siguiente manera:

- 44 sedes para la operación de acueducto y alcantarillado.
- 16 sedes para la distribución de energía.
- 21 sedes para los servicios de Telecomunicaciones.

Recursos Económicos (Informe de gestión 2021)

El número de suscriptores y valor de ingresos significan para EMCALI la balanza principal para entender la dimensión empresarial y escala económica en la que se encuentra respecto a otras empresas de la región. Para el cierre del año 2020 EMCALI generó unos ingresos operacionales por \$ 2.226.301

Tabla 4. *Relación suscriptores – ingresos de EMCALI EICE ESP*

<u>Negocio</u>	<u>Suscriptores</u>	<u>Ingresos</u>
Telecomunicaciones	311.665	159.935 millones
Energía	654.136	1.384.895 millones
Alcantarillado	588.964	681.471 millones
Acueducto	610.099	681.471 millones
		<u>\$ 2.226.301 millones</u>

Fuente: Tomado del informe de gestión de EMCALI 2020. (EMCALI, 2021)

V. Fundamentación Teórica

La historia de los huertos urbanos inteligentes procede de la integración de dos pilares conceptuales; la soberanía, la seguridad alimentaria y las Smart City. Conceptos seleccionados

como marcos referenciales, desde los cuales es posible mostrar avances importantes en la solución de la brecha digital como el instrumento de asistencia tecnológica para el sistema agroecológico más potente y de más alta relevancia para el logro de objetivos.

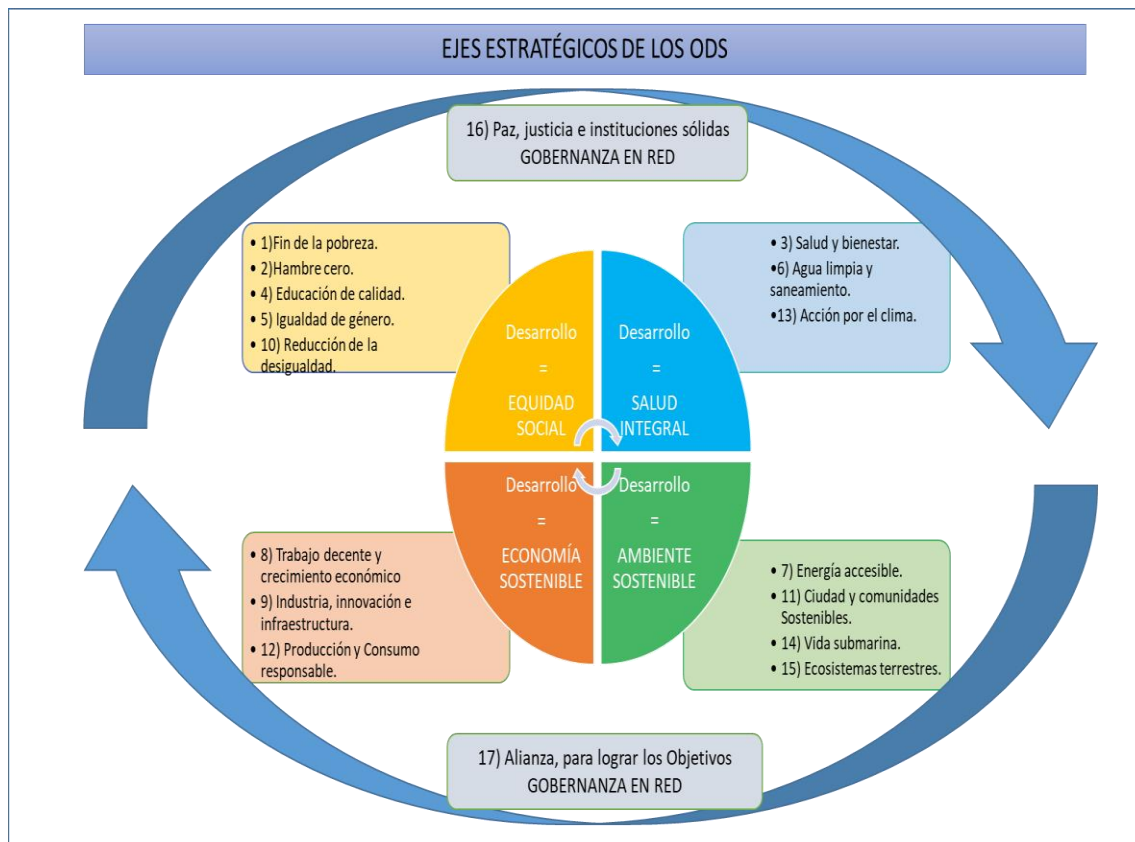
Los desafíos derivados de la necesidad de garantizar la alimentación adecuada, suficiente y pertinente de las poblaciones, pasa necesariamente por contar con los recursos adecuados para la generación de alimentos de forma sostenida y sustentable. Como se ha venido soportando los huertos comunitarios, urbanos y rurales se constituyen en una alternativa muy efectiva en este propósito planteado.

En este contexto y como se planteará de ahora en adelante y además con el ánimo de responder a la misionalidad y en el marco de la responsabilidad social empresarial de EMCALI, el marco de referencia conceptual se articula a través de los siguientes elementos:

En primer lugar, la noción más amplia está referida al aporte que hace el presente esfuerzo académico alineado con los ODS y a partir de ahí las interacciones con la noción del sistema distrital agroecológico y el aporte que hace la tecnología y en particular las TIC en lo que para la presente consultoría llamaremos “Huertas Inteligentes”.

La transición entre los objetivos de desarrollo del milenio o también denominado del milenio (ODM) hacia los ODS, fueron significativos en el énfasis que se hace en temas de inclusión social, así como en la gobernanza en red o la gran alianza entre Estados, organizaciones sociales y los gremios económicos. (DNP - Departamento Nacional de Planeación . Informe Anual del Avance de los ODS en Colombia, 2021). Para efectos del presente documento se retoma un gráfico resumen de los 17 ODS, que den claridad del aporte al cumplimiento de estos, organizándolos como se verá en el siguiente gráfico.

Figura 2. Ejes estratégicos de los ODS



Fuente: Elaboración propia

Pensar en soluciones basadas en la tecnología y la comunidad, en el marco de procesos de Gobernanza Ambiental en Red, implican necesariamente ver los ODS, como un sistema de bienestar integral, por tanto y como lo indica la figura anterior las Huertas Comunitarias Inteligentes articulan temas de inclusión social, salud integral, sobre la base de prácticas ambientales sostenibles.

Para ampliar el planteamiento anterior, significa que dotar de condiciones tecnológicas en el marco de la democracia digital, implican que grupos históricamente excluidos: jóvenes, mujeres, niños (as), grupos étnicos tendrán mayores oportunidades de recibir apoyos por parte del Estado para sus prácticas de Soberanía Alimentaria, es decir se inscribe en la equidad social.

La producción de alimentos agroecológicos contribuirá a generar condiciones de salud y bienestar a las familias y las comunidades, aportando a la salud integral. Todo este proceso se da en el marco de una nueva forma de producción que es amigable y que se articula a un ambiente saludable y sustentable.

Seguridad y Soberanía Alimentaria

De esta manera para EMCALI el sistema agroecológico distrital de Santiago de Cali es el vehículo para la implementación del buen uso del internet gratuito que aporte a un proceso de soberanía alimentaria. También el vehículo para aportar a la construcción de una Smart City que a partir de los beneficios tributarios por investigación, desarrollo tecnológico o innovación devengados como empresa genere una sinergia que propicie la sostenibilidad y funcionamiento de los proyectos.

Así el uso de riego inteligentes, bases de datos para selección de suelos, sensores de avisos tempranos, aplicaciones tipo BLOCKCHAINS - Cadena de Bloques, data base, portales colaborativos significan nuevos negocios. Como lo menciona el trabajo publicado por la FAO, sobre el Sistema Alimentario en riesgo, donde resalta “Las innovaciones digitales son fundamentales para la transformación de los sistemas alimentarios, desde la producción y el procesamiento hasta la distribución. Mientras ellos tienen el potencial de mejorar el medio ambiente y sostenibilidad social a lo largo de la cadena de valor, también podría tener efectos disruptivos en las organizaciones acompañados de grandes incertidumbres en términos de acceso a estas tecnologías, condiciones de trabajo (“uberización”) y gobernanza.” (Lemeilleur , Maître-d’Hôtel1, Lepiller1, Hobeika, & FAO, 2019)

Con la conectividad asegurada, EMCALI puede ofrecer servicios de valor agregado sostenible para fidelizar las comunidades. La asistencia tecnológica abarca los espacios de

siembra, sistemas de riego, viveros e insumos orgánicos, capacitación y material técnico, cadenas de distribución y mercados y transformación de alimentos y calidad. Como lo menciona (Mastrogiacomo, Pultini, & Vilariño, 2021) en su trabajo sobre investigación y desarrollo de huertas inteligentes y sustentables “las variables edafoclimáticas de los cultivos o tecnologías con las que podamos interactuar para hacer la vida más simple o los procesos más eficientes. El término *Internet of Things* (IoT) describe la red de objetos físicos que incorporan sensores, software y otras tecnologías con el fin de conectar e intercambiar datos con otros dispositivos y sistemas a través de internet”.

Aplicaciones como Agritask y Arduino resumen el modelo proyectado a implementar, estas plataformas que a través de alianzas con otras empresas del sector permite el desarrollo de productos de valor agregado a través por ejemplo de dispositivos de sensores o construcción de datos de análisis para la toma de decisiones de secuencia y procesamiento de usuario, servidor, dispositivo, sensor y actuador (Olarte, Torres, & Franco, 2021)

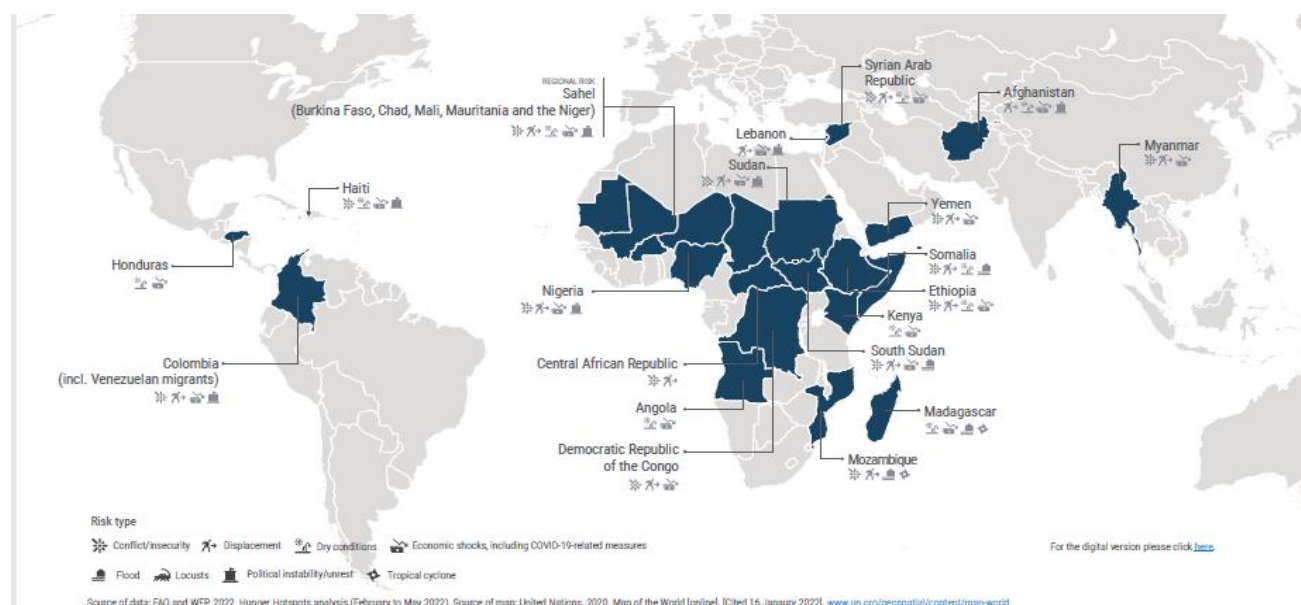
Este Modelo es almacenado en la nube, “donde es posible realizar un seguimiento más eficiente *in situ* o local en función del monitoreo del cultivo urbano, se guardaban datos según el día y hora tomados para cada tipo de hortaliza cultivada, esto permitió considerar diferentes comportamientos de cada cultivo a lo largo del tiempo, y cada cuanto se podría predecir condiciones como riego, temperatura y luminosidad” (Olarte, Torres, & Franco, 2021)

Sin embargo, resulta importante resaltar que las oportunidades entre tecnología digital y la agricultura inteligente opera de manera embrionaria a escala nacional. Es urgente dar la pelea contra el hambre en Colombia, problema agravado en la pandemia y a causa del Paro Nacional del año 2021. Esto de cara al último informe sobre el riesgo de la inseguridad alimentaria aguda emitido por la (FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2021) el cual,

recomienda de manera concluyente no prescindir de la asistencia tecnológica que fortalezca en orden prioritario la capacitación y asistencia técnica a través de plataformas y aplicaciones para la capacitación y alfabetización como el servicio de responsabilidad social empresarial de EMCALI.

Colombia actualmente se encuentre impactada por cuatro variables de ocho posibles como son: 1. Conflicto – inseguridad. 2. Desplazamiento. 3. Choques Económicos. 4. Inestabilidad Política – disturbios, características que nos coloca entre los países de América junto con Haití y Salvador como las naciones con más altas posibilidades de entrar en una zona crítica de seguridad y soberanía alimentaria. Variables de estudio que dejan una inflación actual del 8.0% coherente a la realidad actual del país. (Departamento Administrativo de Planeacion, 2020)

Figura 3. Mapa 1. Puntos críticos de hambre. Perspectivas de Febrero a mayo de 2022.



Fuente: FAO, 2022

Las variables expuestas asocian la problemática mundial de la soberanía alimentaria; sin embargo, entre otros aspectos y variables transdisciplinarias la necesidad del aprovechamiento tecnológico efectivo para las comunidades resulta de interés para EMCALI como herramienta fundamental al suprimir las variables detalladas. Como lo resalta la Red Mundial Contra la Crisis Alimentaria y su planteamiento de las acciones integradas como desafíos globales para soluciones duraderas como lo son: brecha de datos y análisis, estrategia y paz, coordinación e implementación, brechas de conocimiento (FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2021).

Smart City al Servicio de la Soberanía Alimentaria

Según el último informe emitido por la FAO (La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) “Los residentes de áreas urbanas actualmente consumen el 70 por ciento de los alimentos del mundo. Con el 55% de la población mundial que actualmente vive en áreas urbanas, una proporción que se espera aumentará al 68% para 2050, lo que sucede en las ciudades impulsa y da forma a nuestros sistemas alimentarios.” (Tefft, Jonasova, Zhang, & Zhang, 2020)

De esta manera para la FAO en el informe sobre Sistemas Alimentarios en Riesgo, resalta los impactos inciertos de las nuevas tecnologías en el caso de la agricultura digital y cadenas de bloqueo. Recordando a modo de resumen “las innovaciones digitales son fundamentales para la transformación de los sistemas alimentarios desde la producción y el procesamiento hasta la distribución. Resaltando el difícil acceso de las tecnologías de la información (TIC) que limita la producción agrícola y la toma de decisiones del mercado en temas basados en prácticas asociativas, innovación digital con información más precisa basada en información y

herramientas como base de datos de sensores, software de modelado, robótica de comunicaciones, sistema de posicionamiento, base de datos” (Lemeilleur, Maître-d’Hôtel1, Lepiller1, Hobeika, & FAO, 2019)

Así, el difícil acceso a las TIC dificultad la producción y comercialización agrícola, y el fortalecimiento de la cadena de valor a pesar del crecimiento de la tecnología en la región. Que de acuerdo con la CEPAL y la Cooperación Alemana (2016); el avance de Internet en América Latina y el Caribe para el 2015 en número de habitantes que usaron la red es del 55%, 20 puntos porcentuales más que en 2010. La penetración de las conexiones en banda ancha también creció fuertemente, particularmente en la modalidad móvil, la que pasó de 7% a 58% de la población (CEPAL, 2016)

El informe sobre el Estado de la banda ancha en América Latina y el Caribe 2016, hace también referencia a Colombia, planteando que el acceso y uso del internet sigue siendo bajo a pesar de todos los esfuerzos. Las comparaciones con la región así lo demuestran.

El número de hogares conectados a Internet en la región creció 14,1% promedio anual en los últimos cinco años, alcanzando el 43,4% del total en 2015, valor que casi duplica el de 2010. Pese a ello, más de la mitad de los hogares aún no cuenta con acceso. (2016, p8). La tasa de crecimiento del número de hogares conectados a Internet en 2010-2015 subió del 20% al 40% al 2015 (CEPAL , 2016).

Según las últimas mediciones realizadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, los hogares que poseen internet para el 2018 “el 52,7% de los hogares poseía conexión a Internet para el total nacional; 63,1% para las cabeceras y 16,2% en centros poblados

Le siguieron en orden de importancia, Valle del Cauca (77,2%), Antioquia (74,2%) y Oriental (72,6%); dichas regiones se ubicaron por encima del total de cabeceras. Las regiones con menores proporciones de uso de Internet fueron Orinoquía – Amazonía (59,3%) y Caribe (64,1%) (DANE, 2018). En el informe de “Cali en cifras” en su capítulo 14.2 “Indicadores globales de ciudad, 2016 – 2019 en Tecnología e Innovación” presenta la siguiente relación:

Tabla 5. Indicadores de telecomunicaciones de Santiago de Cali.

Conexiones de internet (teléfono y banda ancha) por cada 100.000 habitantes	19.553.2	20577.7	21377.1	22133.5	MINTIC Y DANE
Patentes nuevas por cada 100.000 habitantes	2.5	1.7	1.6	1.1	Superintendencia de Industria y comercio
Graduados en educación superior por cada 100.000 habitantes	816,6	861.1	938	987	SNIES/ Mineducación y DANE
Lineas telefónicas (telefonos fijos) por cada 100.000 habitantes	25.497	26.058	24.551	23.651	EMCALI, Mintic y DAP

Lineas teléfonicas (Movil) por cada 100.000 habitantes	78.970	79.060	78.350	77.712	Mintic, DAP y DANE
---	--------	--------	--------	--------	-----------------------

Fuente: Tomado de Cali en cifras 2020. (Departamento Administrativo de Planeacion, 2020)

De esta manera, el sistema agroecológico distrital tiene un reto principal, la conectividad del internet inalámbrico o de banda ancha que permita a EMCALI en una segunda fase de responsabilidad social acompañar el proceso de alfabetización digital a través de plataformas y aplicaciones que permita interactuar con la tecnología actual, dando apertura a mediano plazo el acceso a unos de los segmentos más interesantes de un modelo empresarial contemporáneo como lo es el acceso al internet de las cosas; producto que representa el presente y futuro de la economía digital que con una fuerte vocación de crecimiento en el mundo, resaltado en el último informe sobre la economía digital. “Se espera que el mercado mundial de sistemas de la Internet de las cosas se decuple, con lo que pasaría de 151.000 millones de dólares en 2018 a 1,567 billones en 2025.” (ONU, 2019)

Marco legal y regulatorio

El marco regulatorio y normativo de esta consultoría se soporta en:

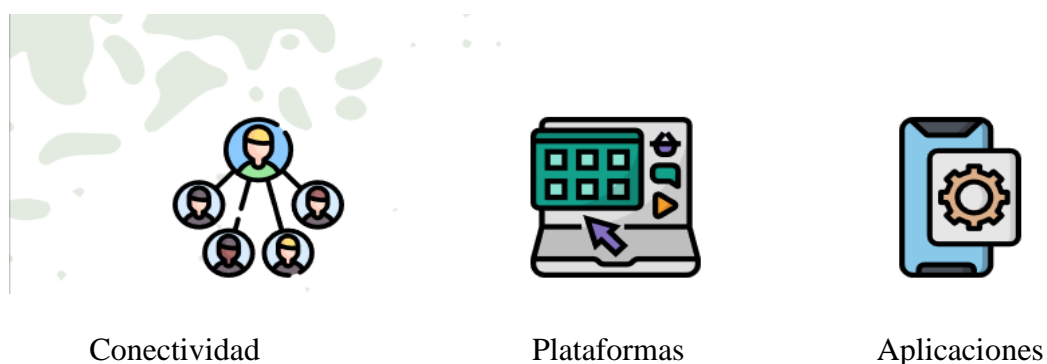
- CONPES Social 113 de 2008 de seguridad alimentaria
- CONPES 3834 DE 2015. Descuento por inversiones realizadas en Investigación, desarrollo tecnológico o innovación I+D+in
- Ley 2108 de 2021 referente al “internet como servicio público esencial y universal”
- Plan de Desarrollo Distrital de Santiago de Cali 2020 -2023

- Plan Jarillón de Agua Blanca y Obras Complementarias (PJAOC)
- PEC 2018 – 2023
- Convenio Marco Interadministrativo de Cooperación y Apoyo Técnico y Logístico 4163.001.26.1.627 celebrado entre el Municipio de Santiago de Cali, EMCALI EICE ESP y la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca.
- Acta de constitución del proyecto PMO – EMCALI EICE ESP
- Acuerdo No. 470 de 2019. Política Pública de Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional del Distrito Especial de Santiago de Cali.

VI. Modelo o solución propuesta al problema de Consultoría

La consultoría acerca una asistencia tecnológica al sistema distrital agroecológico de Santiago de Cali. Para la red de Eco barrios y Huertos en el Jarillón del río Cauca como primer piloto. La metodología propone una intervención por parte de EMCALI, para la tecnificación, automatización y apertura del conocimiento inteligente para los huertos actuales a través de un programa que contiene tres proyectos; conectividad, plataformas y desarrollos.

Figura. 5. Asistencia tecnológica para Eco barrios y Huertos inteligentes



Fuente: Tomado de la Bitácora de la Mesa Técnica Huertos Inteligentes (MTHI). Primer encuentro presencial EMCALI, DAGMA y Red de huerteros.

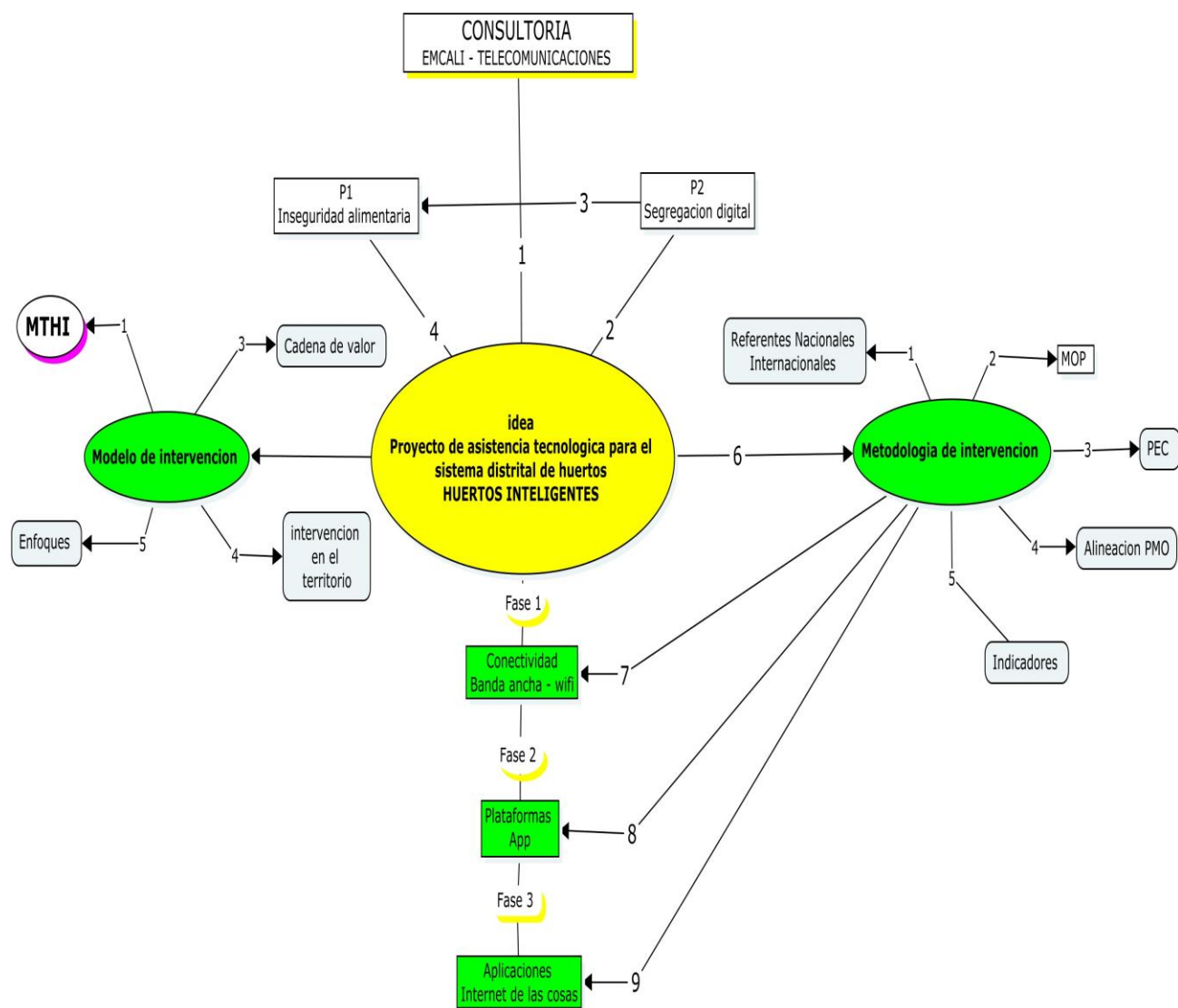
El modelo analiza a través de la reactivación de la Mesa Técnica de Huertos Inteligentes (MTHI); metodologías de aproximación extraídas de los aportes hechos por FAO y el CIAT en el cuarto foro, de las TIC en la agricultura, en donde “hubo también discusión sobre la definición sostenible”, y que luego se enfocó en modelos para establecer estos servicios de asesoramiento basados en TIC”. La discusión acerca tres casos como posible modelo:

- Un modelo de negocios exitoso, donde los costos de los servicios están cubiertos por las ganancias (sector privado): el pago de los usuarios, cuotas a terceros por publicidad, datos, etc.
- Un modelo de servicios exitoso, en donde el servicio forma parte del mandato de una entidad gubernamental (sector público).
- Una innovación o tecnología que está siendo asumida por el grupo meta o destinatario y que continúa después del proyecto (FAO, BANCO MUNDIAL, 2012).

Casos de discusión moldeados en la MTHI a partir de cuatro categorías de análisis:

- Sistema agroecológico distrital como política pública
- Asistencia Tecnológica para hogares y espacios inteligentes en la cadena de valor
- Mecanismos de gestión administrativa
- Espacio territorial de intervención

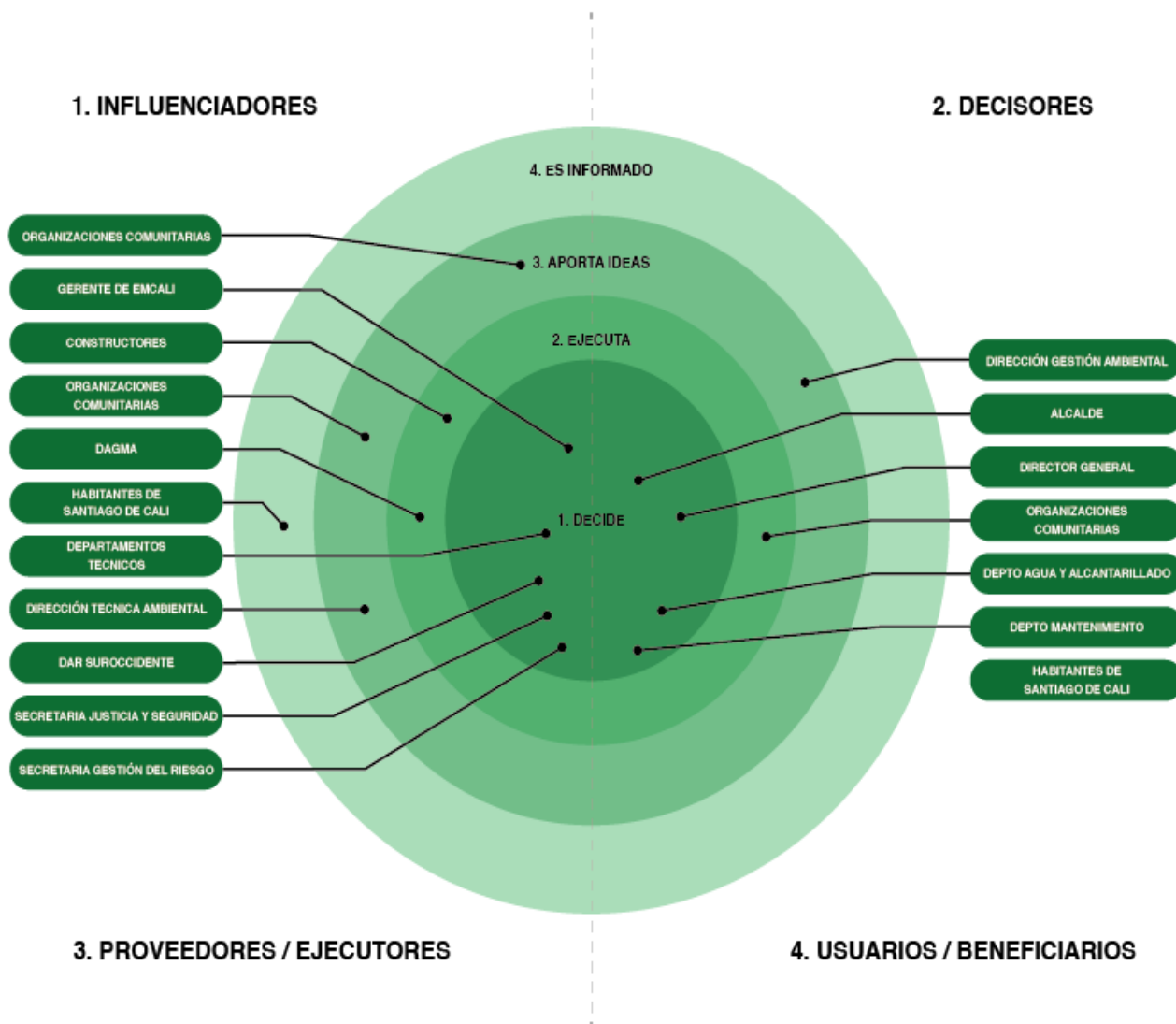
Figura.6. Mapa conceptual modelo y metodología de intervención



Fuente: Elaboración propia

Mesa de Asistencia Técnica Huertos Inteligentes (MTHI)

Figura 7. Modelo mesa de asistencia técnica de huertos inteligentes



Fuent: Elaboración propia . EMCALI Telecomunicaciones

Esta mesa, instalada en los momentos de la Pandemia a través de un ejercicio de responsabilidad social de EMCALI, retoma su agenda desde mayo del presente año. De ellas se han decantado cuatro reuniones virtuales y dos presenciales trabajadas bajo el marco de la política pública de soberanía y seguridad alimentaria, el marco del Sistema Distrital de Huertos y los Huerteros como insumo principal de análisis.

Enfoque multisectorial, multiescalar y multitemporal

Tabla 6. Enfoques multisectorial, multiescalar y multitemporal de la propuesta.

	Políticas / Estrategias	Actores	Herramientas
Escala distrital	. Política Pública de soberanía y seguridad alimentaria y nutricional.	Entidades de la Alcaldía	Portal colaborativo a escala distrital
	. Sistema Distrital de Huertas Urbanas y Rurales	Fundaciones	Biblioteca huertera
	. Estrategia Cali Inteligente	Universidades	
	. Estructura Ecológica Principal y complementaria	Redes de Huertas	Herramienta para proceso de habilitación de usos
	. Corredores Ambientales Urbanos	Instituciones a nivel (comuna y corregimiento)	Portales Colaborativos Herramientas para el trabajo en minga o mano cambiada
Escala Territorial	. Cinturones Ecológicos y Jarillón	Juntas Administradoras locales	Aplicativos para acceso a insumos,
	. Reservas Uso sostenible DRMI	Redes Territoriales de Huertas	aprovechamientos de residuos, mercado.
	. Ecoparques	Redes locales de apoyo	
	. Eco barrios		
Escala local / huerta	Condición predial	Colectivos Huerteros	Portales colaborativos a escala de huertas
	Topografía		
	Tipo de suelo	Comunidad del entorno de las huertas	Aplicativos para planeación, gestión, y seguimiento de las actividades en las huertas
	Confluencia de usos		Sistema de agua y energía

Fuente: Tomado de la Bitácora de la Mesa Técnica Huertos Inteligentes (MTHI). Primer encuentro presencial EMCALI, DAGMA Y RED DE HUERTEROS.

Tabla 7. Preguntas guías de mesa de asistencia tecnológica

PREGUNTAS / ACTORES	1. DESDE SU PERSPECTIVA CUÁL ES LA SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO DE HUERTAS EN CALI	2. PARA USTEDES CUÁLES SON LAS NECESIDADES CENTRALES DE LAS HUERTAS URBANAS Y RURALES	3. TIPO DE HERRAMIENTAS DIGITALES QUE PUEDEN APORTAR AL FORTALECIMIEN TO DE LAS HUERTAS	4. CUALES PODRÍAN SER SUS APORTES PARA LA CONSOLIDACIÓ N DEL PROCESO DE HUERTAS INTELIGENTES
CALI INTELIGENTE (DATIC)	Proceso en crecimiento y expansión de conciencia	Capacitación, Formación y cultura huertas	Internet de las cosas para medición de humedad con monitoreo por Iovawan (cenicaña lo tiene)	Los PAD (puntos de apropiación digital) y LID (laboratorios de innovación digital) las huertas
SECRETARIA DE EDUCACIÓN	Los profesores y estudiantes no tienen conocimiento técnico, pero tienen ganas de ingresar a estos procesos	Conocimiento específico	*Sistema de monitoreo *MIP-MIE *Umbral Económico *Alopatía *Flora y Fauna	Capacitación y Asesoría
SEC. DES. TERR. Y PARTICIPACIÓ N	La reconstrucción del tejido social, aportando a la disminución de brechas. Existe un interés naciente por parte de diversos actores que hoy en día están reconociendo el	La sostenibilidad: que sea un proceso que trascienda en el tiempo. . Construir una base que genera una sustentabilidad en los procesos de	*Postes inteligentes (monitoreo). *Plataformas interactivas comunitarias. *Conectividad. *Acceso amplio a tecnologías.	*Geolocalización digital *Riegos monitoreados *Trabajo comunitario. *Modelo de sostenibilidad.
PLAN JARILLÓN				

	<p>trabajo, y la importancia de establecer e implementar procesos de huertas urbanas y rurales.</p> <p>*Se han identificado 117 huertas (74 comunitarias), que agrupan 1751 personas (66% mujeres). 19.440 mts2.</p> <p>*9 entidades del Distrito apoyando huertas (295 urbanas, 193 rurales).</p> <p>*Una oportunidad para juntanza y minga. *Construcción de Gobernanza y Gobernabilidad.</p> <p>*Tejer comprensión situada de las relaciones en el territorio. Pertinencia y permanencia.</p>	<p>huertas implementadas en la ciudad.</p> <p>*Autonomía y rescate de culturas.</p> <p>*Asistencia Técnica.</p> <p>*Coordinación Interinstitucional.</p> <p>*Legalidad del uso huertero.</p> <p>*Disponibilidad de agua.</p>		<p>*Lecciones de apropiación social del territorio.</p>
DAGMA			<p>*Procesímetro: herramientas de seguimiento a huertas (indicadores cuantitativos).</p>	<p>*Desarrollo de biotecnología.</p> <p>*Asistencia técnica especializada.</p> <p>*Articulación interinstitucional e intersectorial.</p>
EMCALI	<p>*Sostenibilidad entendida como impacto socioeconómico con el fin de cumplir con la Política Pública de Seguridad y Soberanía Alimentaria y</p>	<p>*Formación.</p> <p>*Recursos (presupuesto).</p> <p>*Voluntad política. *Cultura Ciudadana.</p> <p>*Alianzas Comunidad-Estado.</p>	<p>*App para creación de semilleros, cosechas, mantenimiento.</p> <p>*App para red de apoyo (comunidad de pequeños agricultores).</p> <p>*Caracterización</p>	<p>*Desarrollo de Apps para huertas</p> <p>*Formación en Inteligencia Digital</p>

	Nutricional. *Los procesos están generando arraigo comunitario.	*Reconocimiento a los agricultores. *Seguridad.	actualizada de los territorios. *Capacitaciones en línea.	
SEMBRANDO COMPROMISO (RÍOS Y CIUDADES)	Se está haciendo visible lo invisible. *Es un movimiento muy diverso. *En Cali, la mayor expresión de la ruralidad hoy está en el movimiento huertero.	*Reconocer y generar espacios para la gobernanza en red. *Establecer las normas para habilitar el uso huertero en espacios públicos naturales y construidos.	*Portal Colaborativo a escala distrital. *Biblioteca Huertera *Herramienta para proceso de habilitación de usos *Aplicativos para el proceso de gestión de la huerta. *Aplicativos para acceso a insumos y asistencia y mercadeo. *Sistemas automatizados para riego y energía.	*Prototipos funcionales de portales y aplicativos funcionando en lo urbano y rural. *Desarrollo de Apps para los diversos requerimientos del proceso. *Avances en biblioteca huertera. *Experiencia en proceso de gobernanza a escala distrital y territorial.
		*Apoyo institucional. *Falta tecnológica y herramientas. *Usos del suelo. Definición de áreas posibles. *Formación. Falta conocimiento desde la parte teórica. *No se conoce las redes de huertas, los procesos son aislados.		
ZARANDA ASTECAM	*Proceso latente (un movimiento). *No se le está dando un buen manejo a los residuos orgánicos. *Contaminación en aguas por lixiviados.		*Mapas interactivos fotogramétricos	

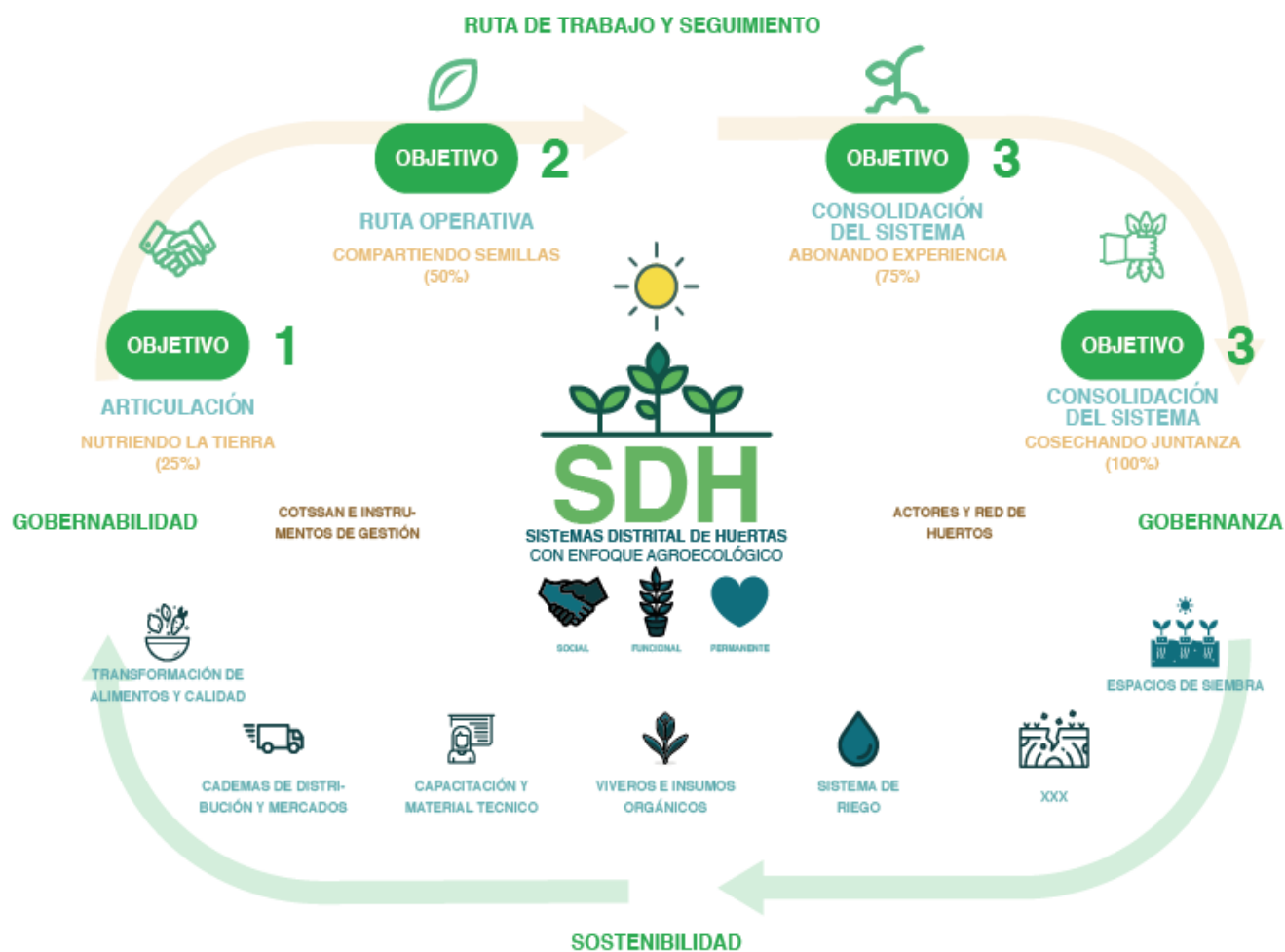
ALIANZA X RÍOS BIODIVERSA	Falta un censo más completo de las huertas en la ciudad.	Socialización y validación en el territorio.	*Registro de puntos de acopio de residuos sólidos (incentivos por buen uso). *Articulación con proyecto de sensores de calidad del aire (Tángara).	*Formación y asesoría en biodiversidad y huertas. *Apoyo a turismo comunitario (red de avistamiento de aves y fauna en general)
UNIÓN SINDICAL DE EMCALI	Nace como una necesidad de seguridad alimentaria en los diferentes territorios, y pueden coadyudar a que las comunidades tengan condiciones de respuesta ante desabastecimiento de alimentos.	*Apoyo institucional. *Capacitación. *Aprovechamiento de espacios con tecnología. *Consecución de recursos económicos. *Concientización sobre sostenibilidad. *Política pública apoyada con gobernanza.	Falta sensibilización.	
ESCUELA TALLER ITINERANTE	Existen pocas huertas en la ciudad	Es necesario asumirlo como una labor difícil. Faltan recursos monetarios.	*Sensores *Riego programado *Medición de productividad de las huertas (desde siembra a cosecha)	*Análisis *Formación *Equipo Técnico

Fuente: Tomado de la Bitácora de la Mesa Técnica Huertos Inteligentes (MTHI). Primer encuentro presencial. EMCALI, DAGMA y red de huerteros.

Cadena de valor

La cadena de valor del Sistema Distrital de Huertos de Santiago de Cali, liderado por el DAGMA, refleja el inicio de la Política Pública de Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional en respuesta al Acuerdo 470 del 2019, (Concejo Municipal - Santiago de Cali, 2019) que entre otras da respuesta a la realidad nacional en lo concerniente a la variación anual del IPC de los alimentos donde Cali registró 8.50 seguido de Rio Hacha con 7.57 como los más altos del país (Departamento Administrativo de Planeación, 2020).

Figura 8. Mapa de cadena de valor

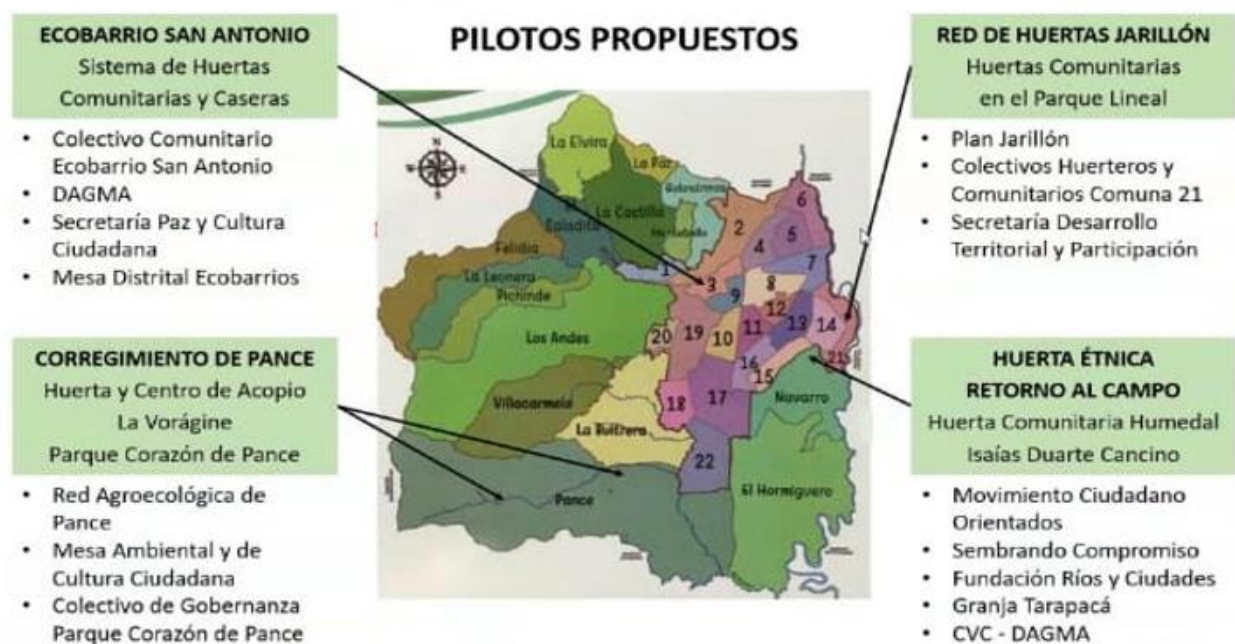


Fuente: Tomado de sistema distrital de Huertos; DAGMA

Esquema de intervención en el territorio

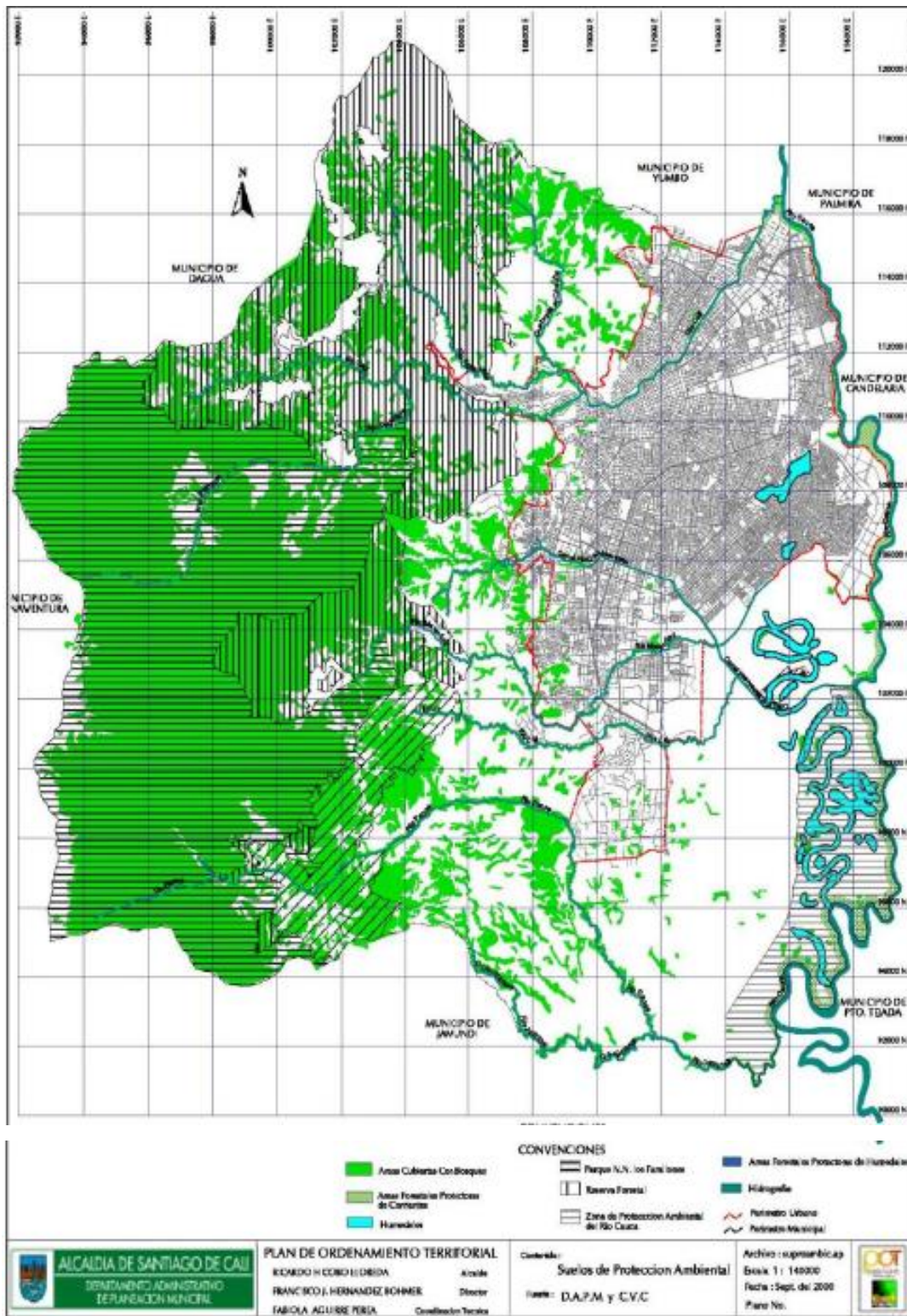
La selección del espacio de intervención para los huertos inteligentes se da a través de la estructura ecológica principal y la estructura complementaria de Santiago de Cali. Es esta delimitación territorial se localizan e implantan diferentes intervenciones como el eco barrio San Antonio, huerta étnica retorno al campo, ubicada en la (comuna 15 - Isaías Duarte Cancino), los huertos del corregimiento de Pance y la red de huertas del Jarillón río Cauca, entre otros registros entregados por el DAGMA “se articulan 117 huertas comunitarias que agrupan a 1751 personas (66% mujeres) repartidas en 19440 m²”. (Alcaldía de Cali, Secretaría de Gestión del Riesgo de Emergencias y Desastres, 2017). El común denominador de estos huertos es el fuerte relacionamiento asociativo actual representado en colectivos comunitarios, redes agroecológicas, mesas ambientales, colectivos huerteros y movimientos ciudadanos entre otros.

Figura 9. Proyectos actuales de huertos comunitarios



Fuente: Tomado de taller. Mesa técnica huertos inteligentes . MTHI

Figura: 10. Mapa estructura Ecológica Principal.



Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial de Santiago de Cali

Dentro de esta estructura ecológica principal será el Río Cauca y El Plan Jarillón y Obras complementarias (PJAOC) el espacio seleccionado. Como convenio marco interadministrativo de cooperación, apoyo técnico y logístico celebrado entre el municipio de Santiago de Cali, EMCALI y la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, en el año 2015 consolida la intervención en el territorio resaltando sus cualidades paisajísticas de parque lineal a través de subproyectos de liberación y reserva de espacio libre provenientes de la reubicación de asentamientos humanos consolidando un porcentaje importante del sistema distrital de huertos en m² y su cercanía a tres de las plantas más importantes de EMCALI, (PTAR Cañaveralejo, PTAP Puerto Mallarino, la Estación de Bombeo Paso del comercio).

Se busca también, fortalecer para Cali un importante avance a la solución a una posible crisis que pueda presentar el desbordamiento del Río Cauca sobre Santiago de Cali. Como lo refleja el Convenio Marco de Cooperación (Ministerio de Hacienda y Fondo de adaptación, 2015) y corroborado por el informe periodístico del periódico El País “De acuerdo con estudios de modelaje hidráulico, 73 barrios de las comunas 5, 6, 7, 12, 13, 14 y 21, así como el corregimiento de Navarro, se verían afectados por una inundación, si se llegara a romper el Jarillón Serían 900.000 personas las que se verían afectadas en un área de aproximadamente 3.700 hectáreas. Igualmente, se inundarían la Estación de Bombeo Paso del Comercio de EMCALI, las plantas de tratamiento de agua potable de Puerto Mallarino y Río Cauca (que surten de agua al 70 % de Cali) y la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales - PTAR, provocando una crisis sanitaria.” (Periódico el país, 2016)

A través de cinco décadas, el Jarillón del río Cauca en lo que refiere a su objetivo principal “El proyecto empezó a ejecutarse en el año de 1958 y fue entregado en 1962. Parte de él fue asumido por el entonces Instituto de Crédito Territorial para permitir resguardar unos

terrenos en los cuales se proyectaba el crecimiento hacia el oriente de Cali. Para entonces la Corporación Autónoma Regional del Valle (CVC) buscando contrarrestar las crecientes del río Cauca, levantó un dique de 17 kilómetros de largo y 1,70 metros de alto compactando tierra, arcilla y gran cantidad de materiales orgánicos.” (Periódico el País, 2016)

Así el Plan Jarillón y Obras complementarias (PJAOC), como Convenio Marco Interinstitucional No. 76 de 2012, es un macroproyecto que contempla cuatro actores principales, EMCALI, CVC, Municipio de Santiago de Cali y operador de vivienda. (Alcaldía Santiago de Cali, 2015) . Acuerdo que sigue vigente a la fecha actualizado por el convenio marco del 2019. (Ministerio de Hacienda - Todos por un nuevo país, 2015)

Tabla 8 Convenio entre entidades, convenio. PJAOC 2015

Entidad	Compromiso	Presupuesto
Alcaldía de Santiago de Cali	Responsable de la gestión del proyecto.	127.431.000.000
EMCALI EICE ESP	Titular del dominio de tres plantas ubicadas en el trayecto del Jarillón. Estación de Bombeo Paso del Comercio, la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Cañaveralejo -PTAR-, la Planta de Tratamiento de Agua Potable Puerto Mallarino -PTAP-, entre otras.	82.010.000.000
CVC	Autoridad Ambiental, encargada de la titularidad de los Jarillones y responsable de su mantenimiento y sostenibilidad	69.650.141.823
FONDO DE ADAPTACIÓN	Fundación para el Desarrollo Integral del Pacífico, FDI: -Gerencia de Innovación de proyectos -GIP- Actualmente (Propacifico) Contratista del Fondo Adaptación para adelantar la Gerencia Integral y Coordinación en lo relacionado con la reducción del riesgo por inundación en la zona del Jarillón de Aguablanca y el plan de acción definido	524.206.652.627

Fuente: Alcaldía de Santiago de Cali, (Alcaldía Santiago de Cali, 2015)

De esta manera con distintas finalidades el Plan Jarillón de Aguablanca cumple entre otras con la reubicación de aproximadamente de 8777 familias.

Tabla 9. Familias con presencia en el Jarillón del Río Cauca

Asentamientos	Total reubicados	Pendientes Por Reubicar
Brisas del nuevo amanecer	767	155
Cintalarga	63	30
Las Vegas	172	66
Venecia	264	150
Navarro	0	606
Las Palmas	0	88
Samanes	0	173
Brisas de Cauca	0	1005
Puerto Nuevo	0	711
La playita	0	432
Comfenalco	0	285
Floralia	0	614
Río Cali	0	332

Fuente: Alcaldía de Santiago de Cali, (Alcaldía de Cali, Secretaría de Gestión del Riesgo de Emergencias y Desastres, 2017)

Reubicación que permite liberar espacio público aportante para el Sistema Distrital de Huertos de Santiago de Cali, dentro de un parque lineal con un inventario de espacios propicios para la aplicación de la tecnología de conectividad digital en favor de las necesidades de la soberanía alimentaria y la segregación digital. De esta manera consolidar el PJAOC como la plataforma territorial para la implementación de proyectos piloto de conectividad digital resulta estratégico para esta consultoría. (Alcaldía de Cali, Secretaría de Gestión del Riesgo de Emergencias y Desastres, 2017)

Tabla 10. Contexto sociodemográfico. Plan Jarillón y Obras complementarias. PJAOC

Comunas	Población	Familias	Unidades Productivas	Negocios de Ganadería	Negocios de recuperación de plásticos	Tiendas
5, 6, 7, 12, 13, 14 y 21	35.108	8777	1015	273	190	117
Negocios extracción de arena	Negocios transporte de carretilla	Negocios de preparación de alimentos	Inquilinatos	Negocios de cultivos agrícolas permanente	Establecimiento de productos alimenticios	Fabricación de partes en madera para la construcción
62	48	30	19	18	13	13
Transformación de metal	Talleres de mecánica automotriz	Restaurantes	Estancos	Lugares de confección de prendas	Pymes de aseo	Misceláneas
13	11	11	11	10	10	10
Colegios	Iglesias	ICBF	Escuela	Puesto de salud	Biblioteca	
1	4	1	1	1	1	

Fuente: Cuadro síntesis. Reportaje Especiales, (Periódico el País, 2016). La amenaza silenciosa de Cali. (Alcaldía de Santiago de Cali, 2017)

Se selecciona el tramo IV, la playita, como el lugar a localizar, K17+028 a K17+425: 0.4 Km, como una muestra inicial; Esta actividad debe ser sometida a múltiples variables de selección a tener en cuenta, como el tipo suelo, inmediatez a alguna sede de la empresa, la consolidación del proyecto actual de una red de huerteros, el avance en la cadena de valor etc. Variables que marcan finalmente la necesidad de una asistencia tecnológica y su lugar de localización en el territorio.

Figura 11. Jarillón río Cauca

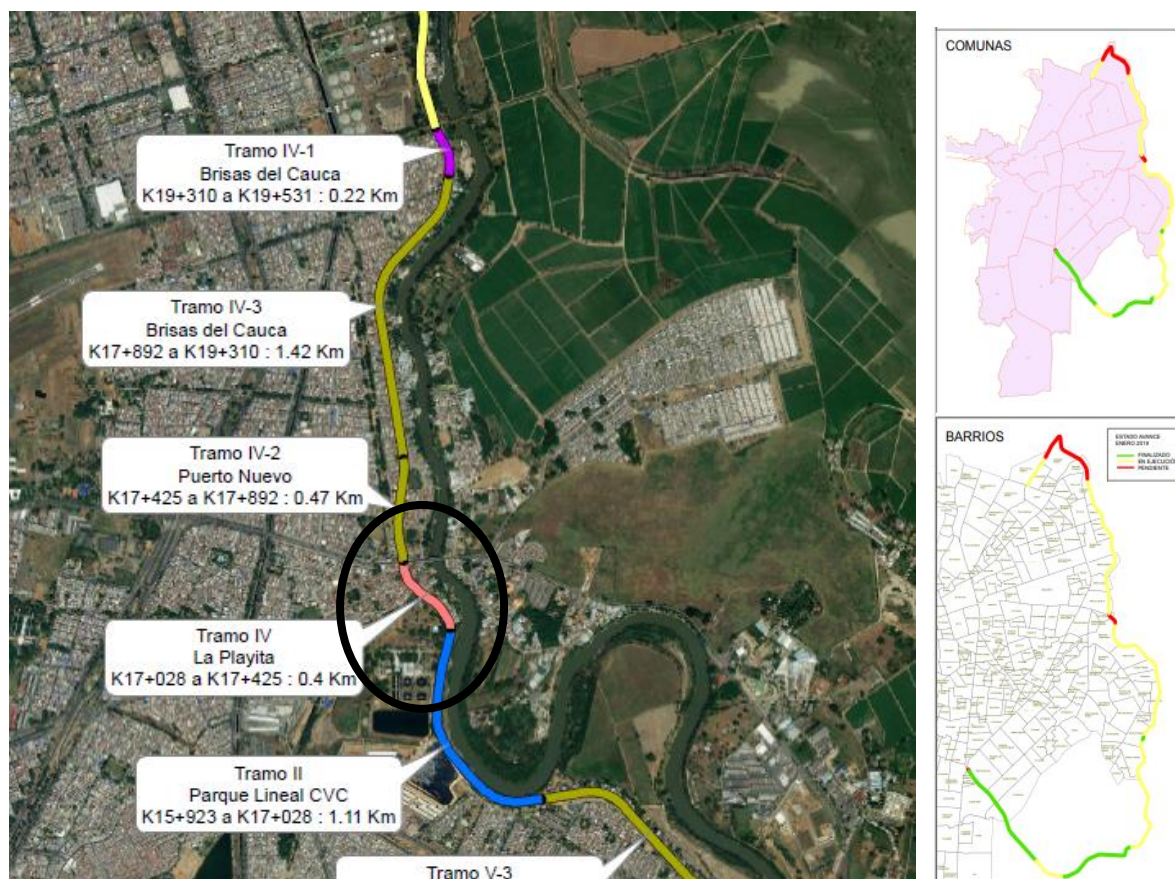


Jarillón del río Cauca; Santiago de Cali; Altura tramo IV, la Playita, K17.

Paralelo planta de potabilización puerto mallarino. EMCALI EICE ESP



Fuente: Alcaldía de Cali



Fuente: Jarillón del Cauca. Cali (Alcaldía de Santiago de Cali, 2017)

Por lo anterior, son 26.5 km de parque lineal que representa para el distrito de Aguablanca oportunidades de valor agregado entre otras “Si bien no podemos permitir hogares ni comercio en este lugar, sí nos imaginamos un Jarillón vivo para el deporte.... En las zonas

secas se pueden tener equipamientos deportivos, en otras serán culturales, otras de espacios de conservación, de huertas urbanas y actividades agroecológicas.”. (Alcaldía de Cali, 2022).

De esta manera, el modelo a plantear cimentado en la Política Pública de soberanía y seguridad alimentaria y nutricional para el Sistema Integrado Distrital de Agroecología urbana y periurbana de Santiago de Cali y los programas y proyectos relacionados a partir de referentes como el de Sao Paulo Brasil “Proyecto Ciudades sin hambre / huertos comunitarios”, permite escalar y clasificar la necesidad de la tecnología digital como una de las variables para alcanzar niveles óptimos de cumplimiento de las metas proyectadas en la cadena de valor.

Por las razones expuestas, esta consultoría basada en el análisis de viabilidad institucional se perfila como un insumo de trabajo importante para la toma de decisiones en el marco de las Smart City en Cali y los huertos inteligentes considerando acciones asociadas a la gestión de las Huertas inteligentes del Jarillón del río Cauca., tales como:

- La organización de las huertas comunitarias mediante procesos y procedimientos organizacionales y tecnológicos basados en estándares de calidad;
- Ampliar el uso del internet en favor de procesos de agricultura y soberanía alimentaria.
- Extender responsabilidades compartidas institucionales.
- Encadenar actividades económicas digitales que demanden la intervención tecnológica para el diseño de productos ecos amigables.

En otras palabras, este piloto en las huertas inteligentes del Jarillón del río Cauca, podría trazar una línea para posteriores procesos en Colombia desde el interés público y en lo específico, para el aprovechamiento del internet gratuito en favor del sistema alimentario del país y en especial de Santiago de Cali.

¿Y para que tecnificar los huertos caseros y urbanos? Por dos razones principales:

A. como lo menciona (Mastrogiacomo, Pultini, & Vilariño , 2021). “Tener una huerta en casa o en un parque trae beneficios en varios niveles tendrás alimentos sanos, y conocerás su procedencia. En una huerta casera o urbana puedes tener lechugas, zanahorias, cebollas, pimentones, ajíes, brócolis o coliflores, aromáticas (orégano, albahaca, estragón, romero, cidrón, hinojo, caléndula, yerba buena, menta, stevia) fríjol, arveja, tomates, maíz, tubérculos como las papas, remolachas o yucas, la lista es interminable”.

B. También, al tecnificar tecnológicamente los huertos se fortalece el relacionamiento comunitario con iniciativas digitales que crean vínculos del conocimiento y valores ciudadanos de solidaridad y cooperación entre los habitantes. Como lo menciona (Moran, Alonso; Hernandez, Aja; 2018) en referencia a los huertos comunitarios de los Estados Unidos en las décadas de los 70, en un contexto de crisis de la energía, recesión económica, desindustrialización y suburbanización “Los huertos se utilizan como herramienta de apoyo comunitario, en relación la calidad ambiental, la cohesión social y la educación. Son impulsados desde colectivos de base comunitaria y se conciben sobre las bases teóricas de la contracultura y el ecologismo”.

Se plantea entonces cuestionamientos de orden tecnológico, político, empresarial, institucional y de referencias nacionales e internacionales que en alineación con los ODS permitan visualizar las metas del Plan de Desarrollo de Santiago de Cali, de acuerdo con seis planteamientos de primera línea para este trabajo.

1. ¿A quién se le debe dar la priorización de intervención tecnológica o conversión de huertos comunitarios a huertos inteligentes?

2. Que EMCALI es una empresa legalmente constituida y fundamentada en el bienestar y el interés público; así a través de la gerencia general de EMCALI que, junto con la gerencia de Telecomunicaciones y las subgerencias de planeación y desarrollo empresarial, responsabilidad social y desarrollo tecnológico direccionen las etapas de planeación, gestión y evaluación y control a las necesidades planteadas.
3. Que, sin ser una iniciativa adscrita de manera directa con la misionalidad de empresa, sí constituiría un conceptual para el desarrollo sostenible de la ciudad de Cali y su área regional;
4. Que, en virtud de la viabilidad institucional propuesta, las iniciativas que se puedan adelantar para la estructuración de las huertas inteligentes que supondrán beneficios en términos económicos para la empresa y, al mismo tiempo, que generará beneficios sociales y/o soberanía alimentaria para la ciudad de Cali y su área regional;
5. Que, existen experiencias y casos de éxito en otras latitudes, según los cuales es viable trazar mecanismos de contraste, hacer evaluaciones diagnósticas o un análisis cuantitativo, que alimenten desde lo técnico de posibles intervenciones para Cali y su área regional.
6. Que, por su posible desarrollo, se impactarían positivamente indicadores asociados a desarrollo económico local y sostenibilidad ambiental, alineados con instrumentos de planificación territorial de escala nacional e internacional, como es el caso de los ODS.

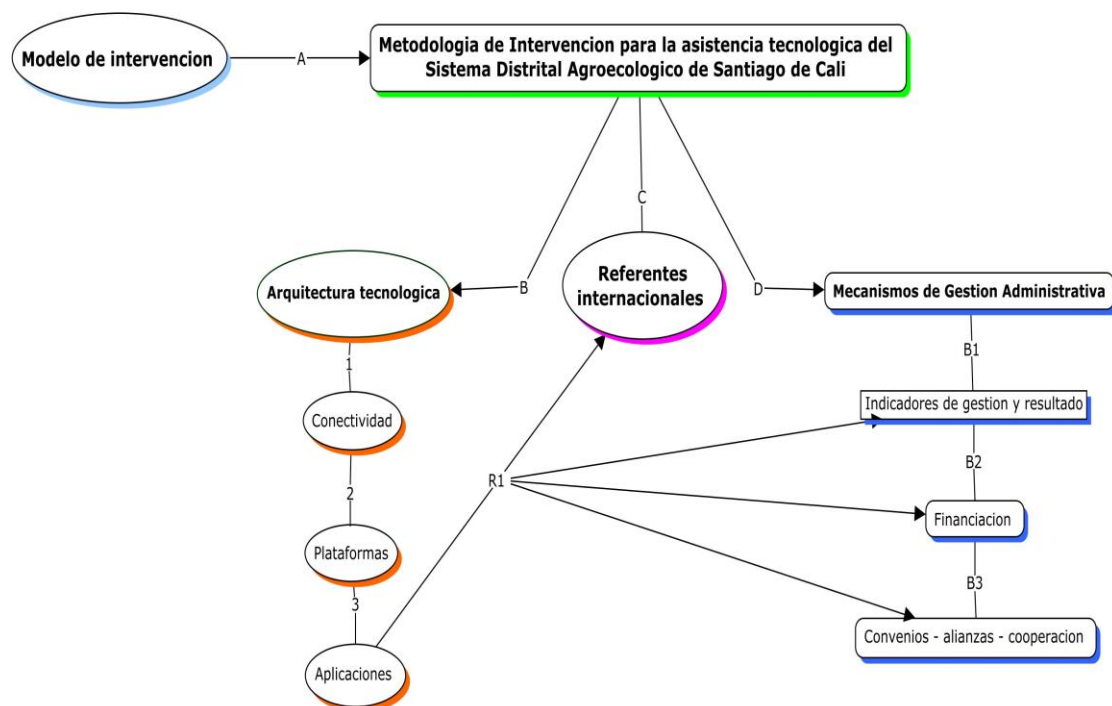
VII. Metodología para la intervención

La integración de las fases de intervención tecnológica y los mecanismos de gestión administrativa obedecen a la ejecución por fases que permiten la migración de un huerto comunitario a un huerto inteligente.

Metodología de intervención

Del modelo de intervención expuesto en el capítulo anterior, como resultado de la MTHI, (Mesa Técnica de Huertos Inteligentes) es recogida las síntesis de los focos de análisis, la cadena de valor y el espacio territorial seleccionado. A través de los referentes nacionales e internacionales acercamos las necesidades tecnológicas como una arquitectura tecnológica de corto, mediano y largo plazo, articulado al sistema distrital agroecológico que impulsa los mecanismos de gestión administrativa necesarios a esta consultoría de viabilidad institucional.

Figura 12. Mapa conceptual. Metodología de intervención



Fuente: Elaboración Propia

Arquitectura tecnológica

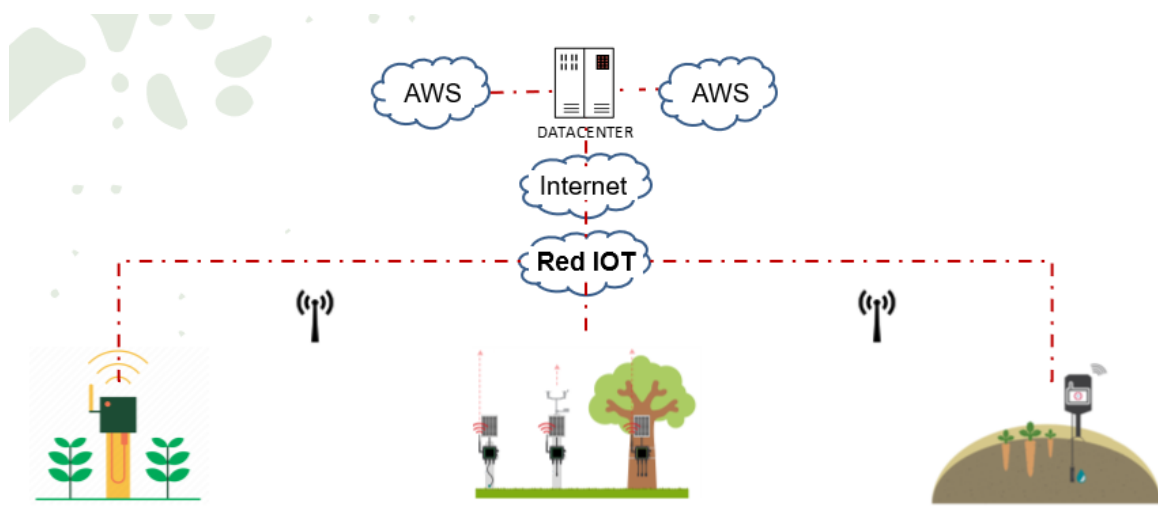
Se reseña una arquitectura soportada sobre una red IoT, la cual está en la capacidad de soportar distintas topologías, tipos y dispositivos. Con la conectividad asegurada a través de redes Wifi o banda ancha se abre paso a la implementación de una arquitectura tecnológica.

Figura 13. Arquitectura en capas de la intervención



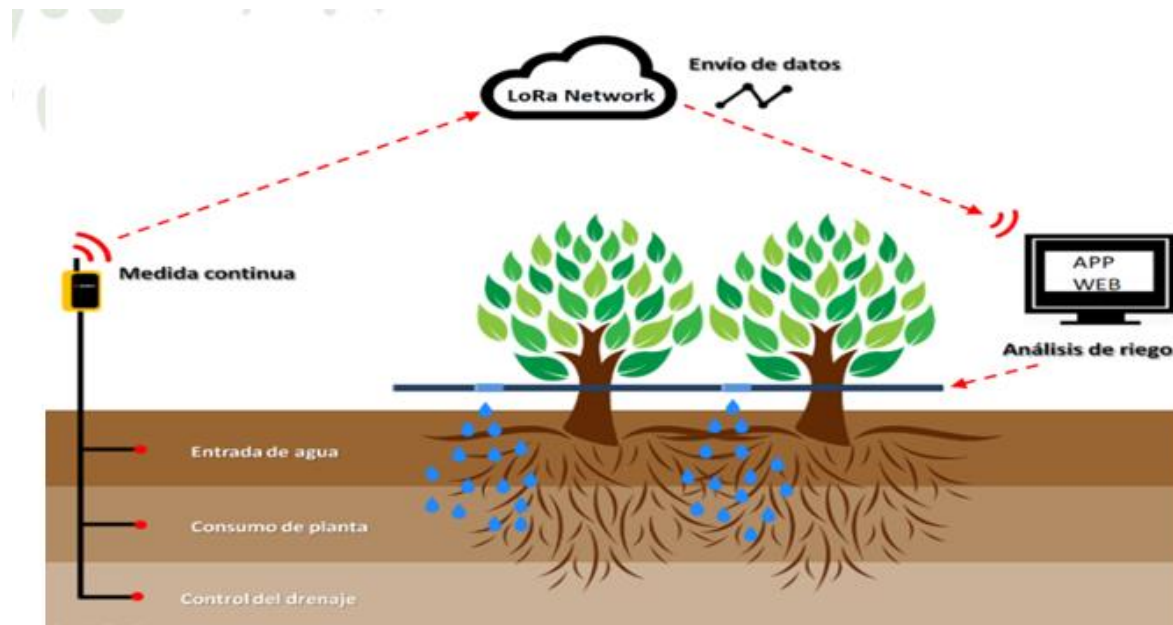
Fuente: Síntesis taller. Tomado de la bitacora de la Mesa técnica huertos inteligentes. Tercer encuentro EMCALI – Subgerencia de desarrollo tecnológico. UENTIC

Figura 14. Topología de intervención



Fuente: Síntesis taller. Tomado de la bitacora de la Mesa técnica huertos inteligentes. Tercer encuentro EMCALI – Subgerencia de desarrollo tecnológico. UENTIC

Figura 15. Diagrama instalación de solución propuesta, tanto el módulo IoT a desarrollar como los sensores de suelo.



Fuente: Síntesis taller. Tomado de la bitacora de la Mesa técnica huertos inteligentes. Tercer encuentro EMCALI – Subgerencia de desarrollo tecnológico. UENTIC

Figura 16. Modelo de Intervención: Kit de Monitoreo



- ❖ Salinidad.
- ❖ Conductividad.
- ❖ Nivel de precipitaciones.
- ❖ Temperatura y humedad del aire.
- ❖ Temperatura y humedad del suelo.
- ❖ NPK (nitrógeno, fosforo y potasio).



Fuente: Síntesis taller. Tomado de la bitacora de la Mesa técnica huertos inteligentes. Tercer encuentro EMCALI – Subgerencia de desarrollo tecnológico. UENTIC

Referentes Nacionales e Internacionales

Tabla 11. Síntesis referentes Internacionales

País o continente	Política	Planes	Programas	Proyecto	Descripción
Brasil – Sao Paulo			Petrobras Hambre Cero	Ciudades sin Hambre/ Huertos Comunitarios	
Uganda	Fondo de Desarrollo de las Comunicaciones Rurales (RCDF)			AgriNet Uganda Ltda Community Knowledge Workers (CWK)	Información en tiempo real y conecta a actores de la cadena de valor con información de mercados y servicios para el desarrollo de agronegocios. Teléfonos móviles
				SMS	Servicios de mensaje breves
India				Digital Green	Videos formativos para la productividad agrícola mediante la capacitación de agricultores en áreas rurales
India				e-Arik	TIC para la extensión agrícola. Proyecto de investigación para la aplicación de las TIC en la prestación de servicios de extensión agrícola

África	Esoko	Servicios de asesoramiento semanales con precios de mercado, licitaciones y ofertas, pronósticos del tiempo, noticias y asesoría enviada a través de mensajes de voz.
Kenia	ICow	Aplicación desarrollada en Kenia para ayudar a los productores con el manejo de sus vacas.
	Mpesa	http://www.icow.co.ke Aplicación de servicios financieros
Reino Unido	Sustaination	Una red de profesionales similar a 'LinkedIn', para la agricultura local, con énfasis en las PYME, la sostenibilidad y la relocalización. http://www.sustaination.co
Internacional	Tambero	Tambero es un sistema gratuito que utiliza ideas y tendencias innovadoras, como los códigos QR para rastrear información sobre las parcelas y ganado en el teléfono celular. http://www.tambero.com
Egipto	VERCON Egipto y RADCON	Red de comunicación entre instituciones establecida en Egipto en el 2002. VERCON Egipto se amplió a RADCON (Red de Comunicación para el Desarrollo Agrícola y Rural). http://www.radcon.sci.eg

Fuente: Elaboración propia. Cuadro síntesis Tomado del informe, libro de consulta (FAO, BANCO MUNDIAL, 2012)

Mecanismos de gestión administrativa

Con el planteamiento del modelo y la metodología de intervención se deja un mapa de ruta para la asistencia tecnológica por parte de EMCALI. Es decir, se busca minimizar las dificultades ya encontradas en procesos anteriores y reseñadas como se mencionó en el cuarto foro realizado por El Banco Mundial en colaboración con la comunidad de e-Agricultura y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Se indica que menos del diez por ciento de todos los proyectos han logrado ser sostenibles y aún muchos menos ‘logran escala’.

Project Management Office (PMO) - EMCALI EICE ESP

La Unidad de Gestión de Proyectos (PMO), adscrita a la Gerencia General de EMCALI, creada en la resolución de la Junta Directiva de EMCALI No. 003 del 6 de octubre de 2020, lidera las siguientes funciones entre otras: 1. Administrar y Coordinar el banco de proyectos de la empresa verificando su alineación con el Plan Estratégico Corporativo y los planes de acción y objetivos de la dependencia. 2. Coordinar la Gestión de Proyectos de la empresa que incluye la priorización de iniciativas en las instancias de aprobación definidas, considerando su viabilidad financiera, metodológica y la apropiación de los recursos necesarios (EMCALI EICE ESP, 2020)

Estas funciones depuradas a través de la herramienta de marco lógico (ML) buscan la viabilidad del programa de asistencia tecnológica de huertos inteligentes para Santiago de Cali y la red de Eco barrios y Huertos inteligentes. Se propone un programa de asistencia tecnológica estructurada en tres proyectos, con un fin y un propósito. Así, a través de lo expuesto por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), sobre los ML como “herramientas principales que

utilizan organizaciones nacionales e internacionales para el diseño y la planificación de proyectos” y su Matriz de Marco Lógico (MML) para programas. (Banco Interamericano de Desarrollo-BID, 2004). Se propone un programa que contiene tres proyectos conectados y dependientes, que lograr entre sí un fin: contribuir a reducir los riesgos de la actividad de agricultura urbana y rural en toda la cadena de valor del sistema distrital agroecológico de Santiago de Cali.

Tabla 12 Marco Lógico del proyecto de asistencia tecnológica para el sistema distrital de Huertos

PROGRAMA	PROYECTO DE CONECTIVIDAD DIGITAL	PROYECTO PILOTO DE PLATAFORMAS DIGITALES	PROYECTO PILOTO DE APLICACIONES
FIN del Proyecto General Contribuir al mejoramiento tecnológico del sistema distrital de huertos inteligentes en los sectores de la cadena de valor, en el marco de un mayor intercambio comercial, productivo y de transferencia del conocimiento.			
PROPÓSITO del proyecto Fortalecer el SDH y la política de soberanía y seguridad alimentaria reduciendo la segregación digital en el parque lineal de Jarillón del río Cauca y otros sectores de la red de huerteros.	FIN del Subproyecto 1 Contribuir a reducir la segregación digital y los costos de internet en el sistema distrital de huertos de Santiago de Cali	FIN del Subproyecto 2 Contribuir a reducir los riesgos de la actividad de agricultura urbana y rural en toda la cadena de valor del sistema distrital de huertos.	FIN del Subproyecto 3 . Contribuir a reducir los riesgos de la actividad de agricultura urbana y rural en toda la cadena de valor del sistema distrital de huertos.

PROYECTOS INTEGRANTES del Programa:	PROPÓSITO del Subproyecto 1	PROPÓSITO del Subproyecto 2	PROPÓSITO del Subproyecto 3
1.Subproyecto de Conectividad digital	Mejorar las características tecnológicas y la capacidad estructural del sistema distrital de huertos de	Implantar modalidades más Eficientes de gestión de datos e información que permitan el intercambio, mantenimiento y sostenibilidad de la red.	Implantar el internet de las cosas para fortalecer el sistema interinstitucional, tendientes a incrementar la eficiencia y promover la incorporación del sector privado a través de alianzas de alianzas y convenios
2.Subproyecto de plataformas digitales para datos	asegurando condiciones digitales y de servicios		
3. Subproyecto de aplicaciones inteligentes.			
	COMPONENTES	COMPONENTES	COMPONENTES
	1. Conectividad de 50 puntos WIFI. Y 25 km de banda ancha de fibra óptica.	1. Proyecto piloto de una plataforma de servicios y datos en la nube, para consultar a través de un chip la información del sistema distrital de huertos en toda la cadena de valor. 2.Concluida la adquisición de Productos, equipos y dispositivos Software. 3. Implantado el Registro Único de huerteros 4. Implementado un sistema de análisis del sistema distrital de huertos.	1. Concluido el estudio de Planificación y Políticas en seguridad y soberanía alimentaria 2. Concluido el asesoramiento en el área de productos y dispositivos del internet de las cosas. 3. Concluido el asesoramiento técnico al sistema distrital de huertos liderado por DAGMA. 4. Concluida la adquisición de Productos, equipos y dispositivos software. 6. Implantado el Registro Único de huerteros 7. Implementado un sistema de análisis del sistema distrital de huertos

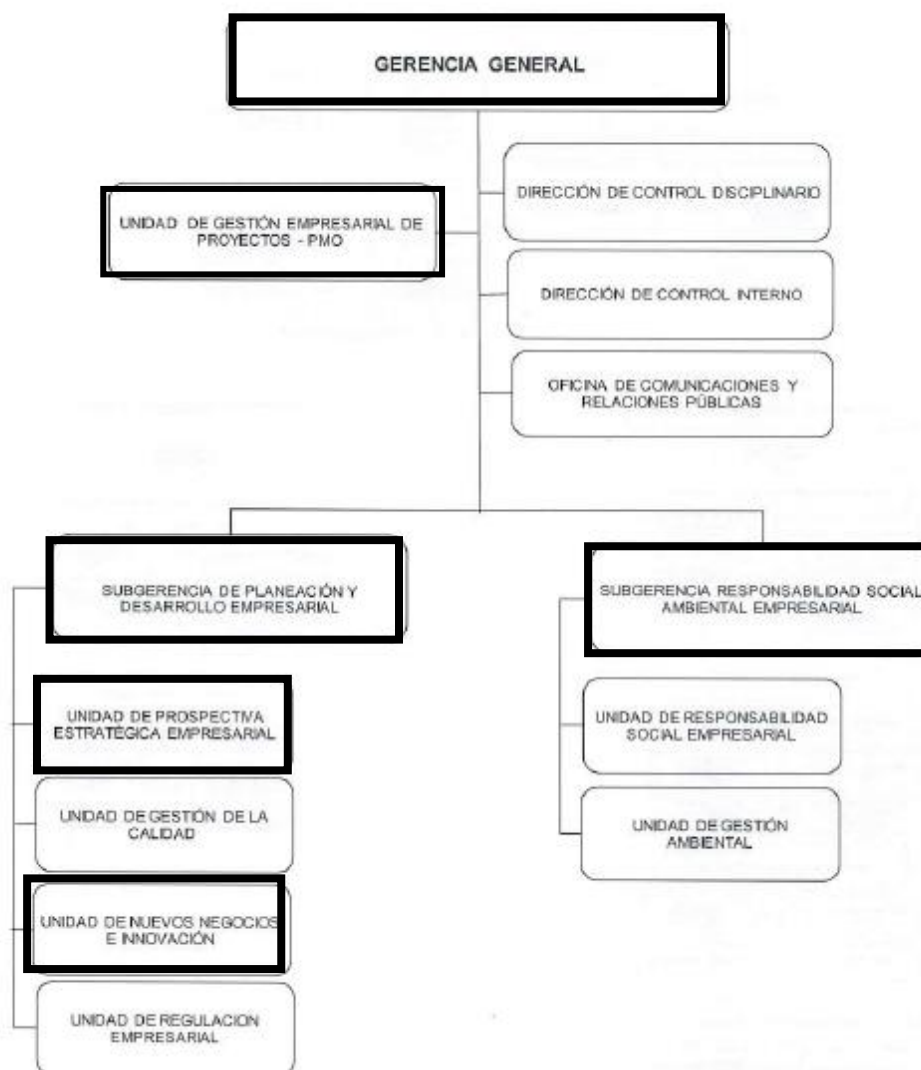
Fuente: Elaboración propia. Esquema básico de ML para un Proyecto

Mapa Organizacional de Procesos (MOP)

Para la consultoría resulta importante detectar en el mapa organizacional de procesos de EMCALI, las áreas encargadas de respaldar la iniciativa liderada por la gerencia de

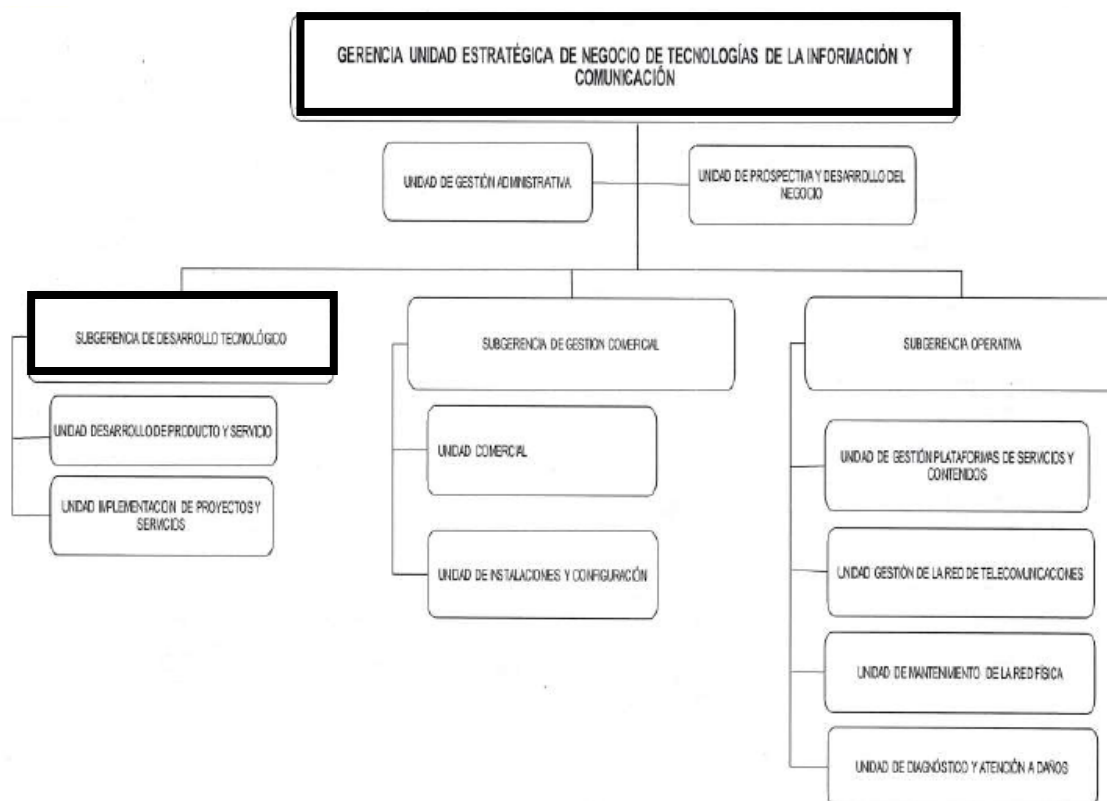
telecomunicaciones. La PMO de EMCALI depende directamente de la Gerencia General igual que la Unidad de responsabilidad social y la unidad de Prospectiva Estratégica Empresarial, áreas coincidentes con el proyecto

Figura 17. Diagrama Organizacional de áreas que respaldarían el proyecto



Fuente: Resolución JD. No. 003 del 06 de Octubre / 2020 (EMCALI EICE ESP, 2020)

Figura: 18. Diagrama Organizacional de áreas que respaldarían el proyecto UENT



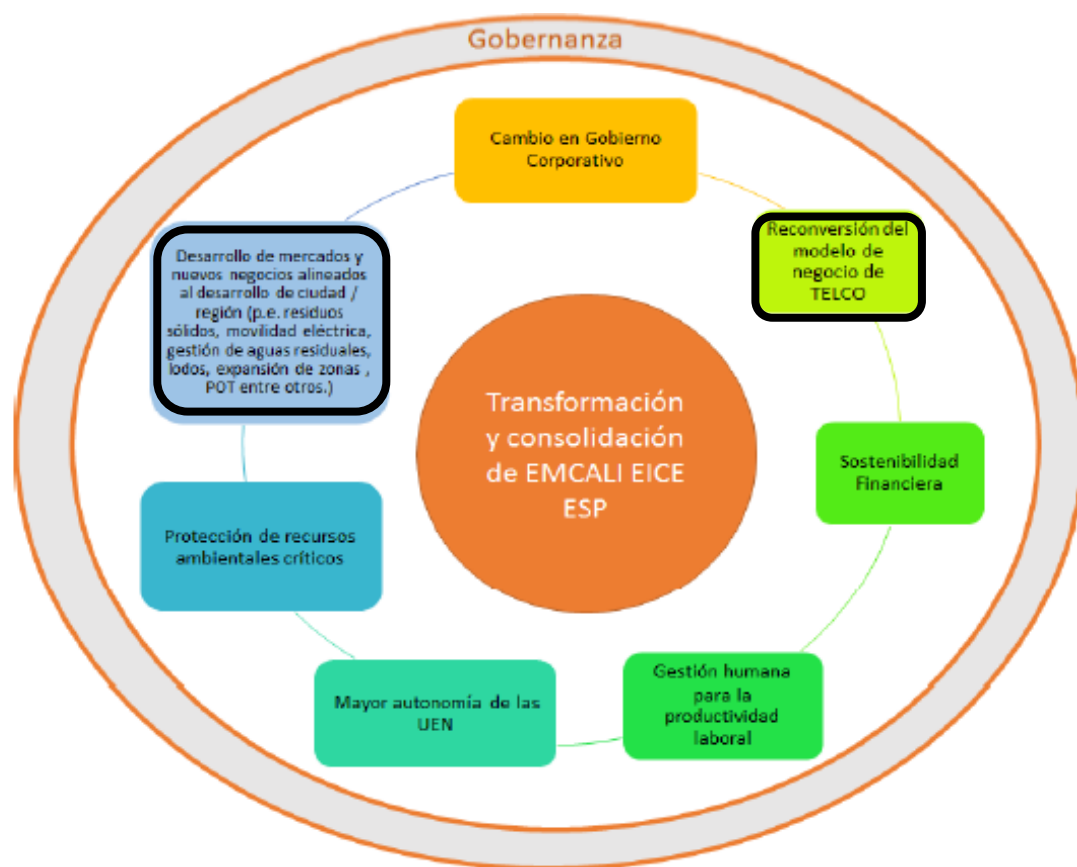
Fuente: Resolución JD. No. 003 del 06 de Octubre / 2020 (EMCALI EICE ESP, 2020)

Plan Estratégico Corporativo (PEC)

El Plan Estratégico 2018 – 2023 (PEC), guiado por el Instituto de Prospectiva de la Universidad del Valle, detalla la metodología para la materialización de los resultados esperados en la empresa a través de focos estratégicos que perfilan unos objetivos, estrategias, indicadores (Instituto de Prospectiva - Univalle - Innovación y gestión del conocimiento. Facultad de Ciencias de la Administración, 2018). Para la consultoría resulta importante resaltar:

1. la Reconversión del modelo de negocio de Telecomunicaciones -TELCO-: tiene como propósito reconvertir a TELCO en una unidad de inteligencia estratégica que ofrezca servicios TIC (basados en la transmisión de datos, big data, cloud, IoT, entre otras) para el mercado regional y la propia organización. Para un total de 2 indicadores y 7 indicadores de la Estrategia Funcional I+D+i, que se presenta como una extensión de la reconversión de TELCO.

Figura 19. Focos estratégicos corporativos de transformación de EMCALI (componente Corporativo)



Fuente : (*INSTITUTO DE PROSPECTIVA - UNIVALLE - Innovación y gestión del conocimiento. Facultad de Ciencias de la Administracio , 2018*)

2. El *Desarrollo de mercados y nuevos negocios alineados al desarrollo de la ciudad-región*: son estrategias enfocadas hacia el aprovechamiento de oportunidades y tendencias económicas, políticas, sociales, ambientales, tecnológicas, entre otras, en el plano local – regional, a través de alianzas estratégicas con actores públicos y privados articulado a los instrumentos de planificación como los POT.

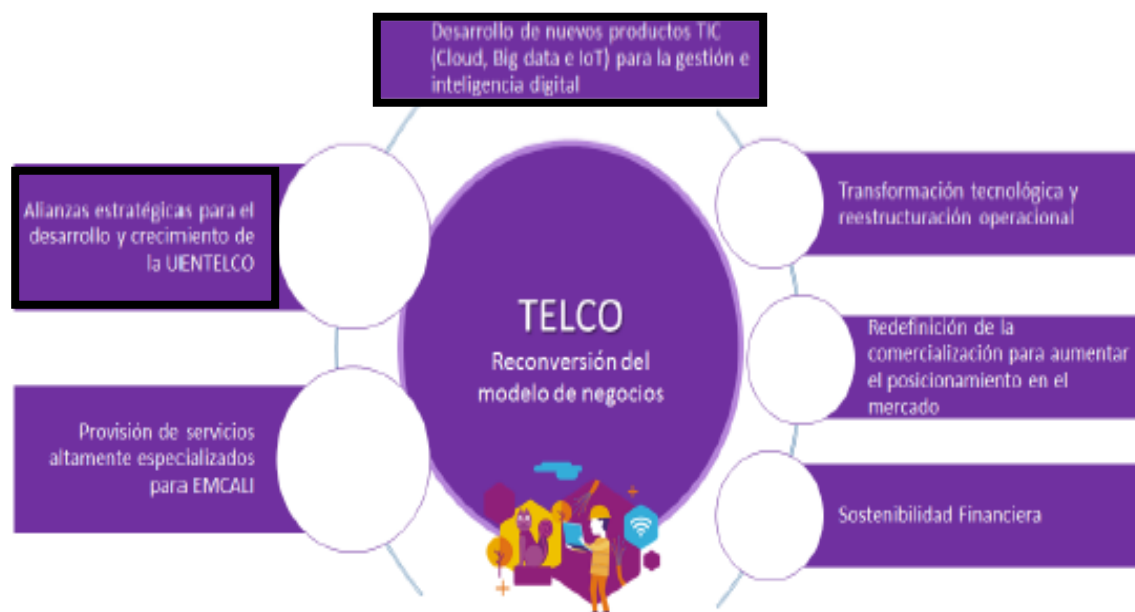
Dos focos que habilitan tres indicadores de gestión y resultados y un foco estratégico de la gerencia de telecomunicaciones.

1. *Desarrollo de nuevos productos TIC (Cloud, Big Data e IoT) para la gestión e inteligencia digital*: Hace referencia a la incursión del negocio de Telecomunicaciones a la oferta de servicios TIC (Cloud, Servicios Cloud, Big Data e IoT), como transición necesaria del modelo clásico de telecomunicaciones (Tv, Banda ancha, y Telefonía) al nuevo modelo digital, el cual impone la producción de conocimiento, y el procesamiento y análisis de grandes bloques de información de origen aleatorio para la toma de decisiones; así como también la necesidad de incursionar en I+D+i y vigilancia tecnológica para garantizar un desarrollo competitivo. Para un total de 7 indicadores

Indicadores de desarrollo y producto

La consultoría impacta la dimensión de Cali Inteligente y dos líneas estratégicas (economía solidaria y territorio inteligente) para 5 indicadores de seguimiento. En el PEC de EMCALI, la asistencia tecnológica para el sistema agroecológico distrital impacta dos focos estratégicos corporativos y uno de la unidad de negocios de Telecomunicaciones, para un total de 19 indicadores impactados.

Figura: 20. Focos estratégicos de transformación para la UEN Telecomunicaciones



Fuente: (INSTITUTO DE PROSPECTIVA - UNIVALLE - Innovación y gestión del conocimiento. Facultad de Ciencias de la Administración, 2018)

Indicadores del Plan de desarrollo Distrital de Santiago de Cali.

Tabla 13. Indicadores por dimensión del PDD de Santiago de Cali. Línea estratégica economía solidaria y del bien colectivo

Dimensiones		Línea Estratégica		Programa			
Cali inteligente para la Vida		Economía solidaria y del bien colectivo		Fortalecimiento a las Unidades Productivas Rurales y mercados de Paz.			
Área Funcional	Indicador de Producto	Unidad de Medida	Línea Base 2019	Meta	Organismo Responsable	ODS	Articulación con otros instrumentos
51050020008	Familias de pequeños y medianos	Número	1658	1700	Departamento Administrativo de Gestión del Medio	Hambre cero	PDCC I.B 51008, PIMACC, POT,

productores rurales y huerteros urbanos, con asistencia técnica para la producción agropecuaria con enfoque agroecológico para fortalecer la seguridad y soberanía alimentaria con enfoque diferencial y de género.

Ambiente -
DAGMA

POMCA, PP
Educación
Ambiental,
PP
Juventudes

Fuente : Tomado del Plan de Desarrollo Distrital (Alcaldía de Santiago de Cali, 2020)

Tabla 14. Indicadores por dimensión del PDD de Santiago de Cali. Línea estratégica territorio inteligente

Dimensiones		Línea Estrategia			Programa		
Cali inteligente para la Vida		Territorio Inteligente			Cali inteligente		
Área Funcional	Indicador de Producto	Unidad de Medida	línea Base 2019	Meta	Organismo Responsable	ODS	Articulación con otros instrumentos
51010010030	Cientes urbanos y de la zona rural de estratos 1 y 2 conectados al internet de EMCALI	Número	5000	65000	EMCALI	9. Industria, Innovación, infraestructura	I.B 51004
51010010031	Espacios comunitarios conectados al portal virtual comunal de EMCALI	Número	0	50	EMCALI	9. Industria, Innovación, infraestructura	I.B 51004
51010010032	Canal de TV EMCALI comunitario,	Porcentaje	0	100	EMCALI	9. Industria, Innovación, infraestructura	I.B 51004

implementad
o

a

Fuente: Tomado del Plan de Desarrollo Distrital (Alcaldía de Santiago de Cali, 2020)

Indicadores de desarrollo y producto del PEC 2018-2023 de EMCALI

Los indicadores seleccionados destacan las metas institucionales planteadas en el PEC:

Tabla 15. *Focos indicadores Corporativos*

Objetivo Estratégico	Focos de transformación (estrategia integral)	Indicadores	Metas		
			2019	2021	2023
Reconvertir a TELCO en una unidad de inteligencia estratégica que ofrezca servicios TIC (Basados en la transmisión de datos, Big data, cloud, IoT, entre otras) para el mercado regional y la propia organización	Reconversión del modelo de negocios de TELCO	Ingresos por nuevos negocios	A definir		
		EBITDA ajustado nuevos negocios	0		
Desarrollar el mercado por medio de nuevos productos y servicios innovadores en todas las UEN, que contribuyan al crecimiento financiero de la empresa y al bienestar de los clientes y la región (p,e; big data, IoT, Cloud, residuos sólidos, basuras, alumbrado, manejo de lodos, movilidad eléctrica, generación de energía distribuida)	Desarrollo de mercados y nuevos negocios alineados al desarrollo de la ciudad región.	Porcentaje de participación en mercados de nuevos negocios	5%	15%	30%
		Porcentaje de ingresos por nuevos negocios alineados con el plan de desarrollo	A definir		
		Monto de ingresos generados por nuevos productos en cada una de las UENE	A definir		

Fuente: EMCALI – PEC. Foco estratégico corporativo. (INSTITUTO DE PROSPECTIVA - UNIVALLE - Innovación y gestión del conocimiento. Facultad de Ciencias de la Administración, 2018)

Tabla 16. *Indicadores Estrategia Funcional I+D+i, foco corporativo – complementario al foco de reconversión de TELCO.*

Objetivo Estratégico	Focos de transformación (estrategia integral)	Indicadores	Metas		
			2019	2021	2023
Desarrollar e implementar el modelo de negocios de la nueva unidad por medio de un nuevo portafolio de productos y servicios que contribuyan a las metas financieras y de crecimiento de mercado	Desarrollo de nuevos productos TIC (Cloud, Big data e IoT) para la gestión e inteligencia digital	Porcentaje de servicios TIC oportunamente	A definir		
		Porcentaje de cumplimiento en los planes de realización de los nuevos productos TIC	A definir		
		Monto de ingresos generados por nuevos productos y servicios	A definir		
	Alianzas estratégicas para el desarrollo y crecimiento de la UENTELCO	Nuevos productos creados	A definir		
		Porcentaje de infraestructura para IoT para la ciudad de Cali	A definir		
		Número de nuevos negocios derivados de alianzas estratégicas	A definir		
		Monto de ingresos generados con base en alianzas	A definir		

Fuente: EMCALI – PEC. Foco estratégico corporativo y Foco estratégico de telecomunicaciones (INSTITUTO DE PROSPECTIVA - UNIVALLE - Innovación y gestión del conocimiento. Facultad de Ciencias de la Administración, 2018)

VIII. Desarrollo de la metodología de intervención

Para este trabajo resulta importante dejar consignado en este capítulo los resultados encontrados en el modelo de intervención, lo que permite acercar de manera concreta la metodología de intervención.

Tabla 17. *Resultados Mesa de asistencia tecnológica Huertos Inteligentes*

MESA TÉCNICA HUERTOS INTELIGENTES			
No. de encuentros	No. de participantes	No. de Instituciones	Tiempo
6	78	8	2 meses

Fuente : Elaboración propia

Tabla 18. Resultados Enfoques

ENFOQUES						
Multisectorial		Multiescalar			Multitemporal	
Asociaciones	Instituciones	Instrumentos de Planificación			10 años	
5	3	PDD	POT	PEC	117 huertas	

Fuente : Elaboración propia

Tabla 19. Cadenas de valor

CADENAS DE VALOR							
Instituciones	Productores	Asociaciones	Intermediarios	Mayorista	Minorista	Transporte	Consumidor
						Cadenas de distribución y mercados	
DAGMA	Hurteros	Fundaciones	Transformación de alimentos	Cavasa	Tenderos		Comunas
		Asociaciones	Insumos				
INTITUTO COLOMBIANO DE LA REFORMA AGRARIA (INCORA)	Agricultores	Corporaciones	Transformación de alimentos	Plazas de mercado	Restaurantes de cadena	Cadenas de distribución y mercados	Barrios Veredas

Fuente : Elaboración propia

Tabla 20 Esquemas de intervención en el territorio

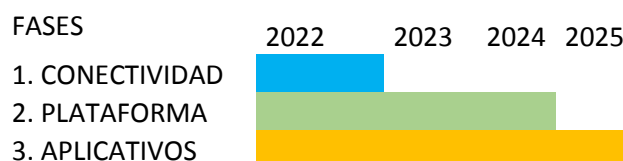
ESQUEMAS DE INTERVENCIÓN EN EL TERRITORIO				
MEDICIONES	RED DE HUERTOS DE JARILLON RÍO	ECOBARRIO SAN ANTONIO	CORREGIMIENTO PANCE	HUERTA ÉTNICA RETORNO AL

	CAUCA		CAMPO	
POBLACIÓN	13000	3800	2000	3000
M2 / UP	1050	10	15	12
Tecnología requerida	Conectividad, Plataforma, Aplicaciones	Plataformas Aplicaciones	Conectividad, Plataforma, Aplicaciones	Conectividad, Plataforma, aplicaciones

Fuente: Elaboración propia, datos que se encuentran en construcción ya que la información no se encuentra de manera organizada por ninguna base de datos.

La mesa de asistencia técnica para el Sistema Distrital de Huertos logra hasta el momento desarrollar seis encuentros: cuatro virtuales y dos presenciales. De estos encuentros se decantó el modelo y la metodología de intervención que permite visualizar tres etapas, independientes pero engranadas a un mismo programa. El mapa de ruta para la unidad de telecomunicaciones se plantea. 1. La conectividad. 2. Plataformas 3. Aplicativos.

Tabla 21. Fases de intervención del proyecto



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22. Metodología de intervención del mapa de ruta.

Descripción Tarea	Objetivo	Acciones potenciales	Tiempo	
Revisar el mapa		Identificación gerencias, unidades y áreas a vincular	20122	2023

Alineación MOP	organizacional de procesos que permita alinear el mapa de ruta planteado	Socialización Ajuste de procesos
Alineación PEC	Revisar el PEC, que permita activar las acciones y actividades de cada foco seleccionado en favor del programa y proyectos seleccionados.	Ajuste de actividades Identificación de focos, estrategias, objetivos corporativos e indicadores por unidad de negocio Socialización Formalizar – las métricas y los recursos de ingreso o retorno.
Alineación PMO	Adoptar el programa que permita plantear a través de los instrumentos de planificación empresarial la prefactibilidad y factibilidad de los proyectos a intervenir	Adopción del programa Identificación de Marco Lógico como programa integrador de los tres proyectos Identificación de Acta de constitución Formalizar al área de desarrollo de los nuevos productos
Alineación Telecomunicaciones	Construir la adopción del programa, que permita entrelazar los proyectos y productos alineados a los instrumentos de planificación empresarial, territorial y de desarrollo	Adopción del programa Formalizar – las métricas y los recursos de ingreso Talleres de Construcción colectiva Identificación indicadores del PEC Identificación de lugares de intervención Identificación de recursos y alianzas Formalizar al área de

	integrando a los huerteros y demás interesados.	desarrollo el nuevo producto.	
		Adopción del programa	
		Formalizar – las métricas y los recursos de ingreso	
Alineación	Activar de manera escalonada los indicadores	Identificación de indicadores PDD	
Indicadores	de gestión y resultado.	Identificación de indicadores del PEC Corporativo de EMCALI	
		Formalizar – las métricas y los recursos de ingreso	

Fuente: Elaboración propia.

La metodología de intervención se diseña para las tres etapas propuestas de forma simultánea. Es decir, con la activación de cada tarea se desarrolla el cumplimiento del mapa de ruta propuesto para la situación del problema planteado en alineación con el marco lógico propuesto. Se diligencian los formatos sugeridos, se llevan a cabo las entrevistas sugeridas en los talleres, se aplican las herramientas de trabajo colectivo entre otras, definidas en el capítulo anterior.

IX. Conclusiones

A manera de conclusiones de este trabajo se reconocen los numerosos y posiblemente grandes desafíos en materia tecnológica, financiera, administrativa y social que en tiempos presentes conllevaría una inclusión de EMCALI al Sistema Distrital agroecológico en Santiago de Cali. Esto como respuesta a dos problemas estructurales del país como son la soberanía alimentaria y la segregación digital que en virtud del modelo y metodología de intervención propuestos sugiere una nueva hipótesis de indagación y desarrollo de una idea llamada Huertos

Inteligentes que fortalece los beneficios medioambientales, económicos y sociales, aportando soluciones a los problemas asociados.

Los huertos inteligentes, representan una oportunidad tecnológica, espacial, productiva y de relacionamiento comunitario e interinstitucional para el sistema distrital de huertos de Santiago de Cali. Como propuesta de fortalecimiento a la soberanía alimentaria y el cierre de la brecha digital representan una oportunidad de aplicar de manera concreta un ejercicio de responsabilidad social (RSE) eficaz, utilizando las herramientas actuales de políticas públicas, planes, programas y proyectos. Sin embargo, a pesar de contar hoy con lineamientos derivados de estos instrumentos se debe trabajar de manera consistente en el relacionamiento interinstitucional que apalanque de manera sostenible en el corto, mediano y largo plazo.

De esta manera, el modelo de intervención se soporta en cuatro pilares, que de forma preliminar permiten a través de la Mesa Técnica de Huertos Inteligentes (MTHI), antes denominados huertos comunitarios, analizar, comparar y plasmar la cadena de valor, los enfoques multisectorial y multiescalar del territorio a intervenir. Mesa de trabajo que ha integrado más de 80 participantes, en tres sesiones de encuentros multisectoriales acercando un espacio de concordancia, participación y construcción propicio para percibir los adelantos y necesidades de la población representada en los huerteros. Se recogieron las síntesis de los encuentros en la MTHI que permitieron:

- Integrar los conceptos seleccionados a la cadena de valor.
- Identificar los espacios territoriales con dinámicas de huertos comunitarios consolidados.
- Proponer una arquitectura de intervención y asistencia tecnológica para Eco barrios y Huertos Inteligentes.

- Proponer la idea y desarrollo del programa y proyectos a ejecutar.
- Proponer una metodología de intervención de acuerdo con la capacidad técnica operativa y organizacional de EMCALI según necesidades del territorio de estudio.

Sin embargo, con el análisis del modelo se podría concluir parcialmente que los huertos inteligentes carecen:

- Ausencia de planes de acción específicos para el aprovechamiento de los huertos comunitarios actuales de forma integral y sistemática.
- Precariedad y desconocimiento de datos e información la línea base: ausencia de datos mutuamente validados entre la Administración Distrital y los actores del sector de la agroecología.
- Presupuestos de inversión limitados y desconocidos (o ausentes) incentivos fiscales o subvenciones para apoyar los planes de acción, seguimiento y control a las acciones a seguir en el corto mediano y largo plazo.
- Infraestructuras limitadas y no planificadas de conectividad digital.

No obstante, se debe destacar:

La oportunidad inherente a la problemática de la segregación digital y soberanía alimentaria, que supone el fortalecimiento de la política pública de soberanía y seguridad alimentaria de Santiago de Cali, a través de un sistema distrital de huertos tecnológicamente

equipados que aporte a la cadena de valor y propicie mecanismos de inclusión económica y regeneración paisajística es viable.

Las disposiciones normativas consignadas en los documentos CONPES, pero muy especialmente la Resolución 113 de 2008 de seguridad alimentaria alineada a escala municipal al Acuerdo 0470 de 2019, resultan fundamentales para la adición de EMCALI al sistema distrital de huertos. En buen uso de estas líneas podrá hacer frente en lo fundamental a fortalecer sus lineamientos estratégicos operacionales, alineados con su PMO e incidir de manera propositiva con los procesos de huertos inteligentes en Cali y su área metropolitana.

Así la metodología de intervención para el programa de fortalecimiento tecnológico para las HI se realizará a través de tres proyectos representados en tres fases de ejecución, que requieren:

- El análisis, integración, socialización, y toma de decisiones que garanticen la dinamización de los 19 indicadores institucionales detectados en el PEC de EMCALI y los 4 indicadores interinstitucionales del Plan de Desarrollo Distrital.
- La integración de 2 gerencias, 3 subgerencia, 6 unidades y 8 áreas funcionales de EMCALI que garanticen la planeación y ejecución del mapa de ruta propuesto.
- La puesta en marcha de un convenio interinstitucional entre gerencias que unifique los criterios para la elaboración de los proyectos que soportan el programa logrando de forma efectiva la consecución de los recursos garantizando la sostenibilidad de la iniciativa.

Creemos viable en consecuencia, que EMCALI pueda apropiarse el liderazgo de un esquema tecnológico que permita la correlación de intereses entre los actores públicos, especialmente la Administración Distrital, con los huerteros adscritos. Finalmente, un elemento sensible a atender en la visión de trabajo es el aporte institucional al aprovechamiento de los

actuales convenios con empresas como Amazon Web Service que permite un cambio de mentalidad por parte de la organización. Es necesario para reconocer la problemática y desear el cambio. El cambio en la cadena de valor se lograría integrando las fases propuestas con otras organizaciones, alianzas estratégicas o convenios.

X. Recomendaciones

Actualmente se encuentra en trámite el proyecto de acuerdo “Sistema integrado Distrital de agroecología urbana y periurbana de Santiago de Cali” liderado por la Alcaldía de Cali, como iniciativa articula la asistencia tecnológica para los huertos como uno de los pilares que consolidan la ejecución de esta política pública. Para EMCALI es una oportunidad para posicionarse como el prestador de este servicio basado en el internet público con responsabilidad social que en este caso consolida la soberanía alimentaria del país.

Es preciso de todos modos, enfatizar nuevamente en los desafíos asociados a este tipo de iniciativas, simplemente como precaución y pertinencia del análisis. Considerar, por ejemplo, para la viabilidad de esta consultoría la importancia de alianzas o convenios para lograr la sostenibilidad de la asistencia tecnológica como refuerzo al sistema integrado distrital agroecológico para cualquier parte del país.

En aras de abrir el debate conceptual sobre el respaldo de conectividad digital para los sistemas agroecológicos, es preciso señalar que esta tiene como fundamento general el de trazar reglas de juego tendientes a la transformación de estos sistemas productivos propiciando un entorno más sostenible. Los llamados a liderar este proceso son sin duda los actores empresariales, quienes no solo deben propiciar transformaciones en sus estructuras productivas, sino, como es el caso de EMCALI, deben agregar valor entre sus redes, usuarios y consumidores,

de cara a promover un mensaje abierto de sostenibilidad y cambio asumiendo los retos en materia de construcción de confianzas y puentes para las asociaciones público-privadas, (APP), señalada por la Ley 1508 de 2012; legislación compleja por la simbiosis industrial de ajustes empresariales entre las partes que se debe lograr.

Resulta importante también, enfatizar en los desafíos propios de la gestión del conocimiento, en especial lo concerniente a la inversión en Investigación, desarrollo Tecnológico, Innovación I+D+i, creado en la ley 1819 del 29 de diciembre del 2016 en lo referente al artículo 104, donde modifica el artículo 256 del Estatuto Tributario Nacional, al establecer el descuento por inversiones realizadas en investigación, desarrollo tecnológico o innovación. (EMCALI- Gerencia de Area Financiera, 2017) En tal sentido, es preciso articular acciones con la academia en alianzas con empresas expertas en tecnología a fin de capacitar y formar en materia de conectividad y en especial lo relacionado con plataformas digitales y aplicaciones desde los aspectos administrativos, nuevos procesos y tecnología de vanguardia, nuevos productos y diseños, nuevos modelos de negocio en torno a las oportunidades de los Huertos Inteligentes del sistema agroecológico para Santiago de Cali.

No es poco también lo relacionado en la ley 2108 de 2021, como instrumento para el acceso al internet como servicio público esencial, es preciso llamar la atención en torno a la búsqueda de los recursos económicos; apoyado a través de los caminos dejados por las convocatorias del MINTIC y convenios interadministrativos como la realizada entre EMCALI y AMAZON WEB SERVICE en este último trimestre.

Para observar otro caso, lo adelantado actualmente por el Departamento para la Prosperidad Social (DPS) con el proyecto “Manos que Alimentan” que para EMCALI EICE ESP, representa otra oportunidad para la prestación de un servicio de asistencia tecnológica en

cooperación con el Gobierno Nacional para los 9900 hogares del Valle del Cauca participantes del programa donde desde el 21 de junio entró a operar con entrega de insumos a estos hogares para la producción y el autoconsumo. (DPS - Departamento de Prosperidad Social, 2022)

Por ultimo, es preciso llamar la atención en torno a unir voluntades y recursos que si bien es cierto las dinámicas de los huerteros ya están consolidadas de forma comunitaria se resalta la importancia de lograr una asociatividad de mayor escala que permita compartir tecnología y aplicaciones que fortalecen el sistema distrital agroecológico a escalas urbano regional con proyectos puntuales para una sola cooperación asociativa comunitaria – empresarial entre los huerteros y EMCALI.

Justamente con los entes territoriales, empezando por la Alcaldía de Cali y sus dependencias competentes, se requiere fortalecer la capacidad institucional para realizar seguimiento a instrumentos de planificación, como el sistema integrado distrital de agroecología urbana y periurbana de Santiago de Cali, el Plan de Ordenamiento Territorial de Santiago de Cali y del Valle del Cauca y demás instrumentos de planificación transversales a la consolidación del sistema agroecológico.

A escala nacional se espera que el gobierno electo de la Colombia Humana ejecute a través del Plan nacional de desarrollo 2022-2026, lo expuesto en el Programa de Gobierno lo referente a las inversiones para proyectos estratégicos que fortalezcan la asistencia tecnológica en favor de cadena de valor de un sistema agroecológico de escala nacional su gestión y aprovechamiento. Mostrado en esta consultoría para un escala local y urbana municipal.

XI. Referencias Bibliográficas

- Alcaldía de Cali, Secretaría de Gestión del Riesgo de Emergencias y Desastres. (2017). Plan Jarillón de Cali: sobre un proceso de reasentamiento integral en el territorio, en el marco y garantía de los derechos fundamentales de la población. *Caracterización social y económica de los hogares beneficiarios del plan Jarillón de Cali*. Santiago de Cali. Secretaría de Gestión del Riesgo de Emergencias y Desastres.
- Alcaldía de Cali. (2022). *Gobierno / publicaciones*. Obtenido de: Cali como líder en el sistema de huertas comunitarias urbanas.
<https://www.cali.gov.co/gobierno/publicaciones/167404/queremos-tener-a-cali-como-lider-en-el-sistema-de-huertas-comunitarias-urbanas-jorge-ivan-ospina/>.
- Alcaldía de Santiago de Cali. (2020). *Plan de Desarrollo del Distrito Especial, Deportivo, Cultural, Turístico, Empresarial y de Servicios de Santiago de Cali. Cali Unida por la vida. 2020 - 2023. Acuerdo n° 0477 de 2020: Concejo de Cali*.
- Alcaldía Santiago de Cali. (8 de 9 de 2015). www.cali.gov.co/gestiondelriesgo/publicaciones.
Obtenido de
https://www.cali.gov.co/gestiondelriesgo/publicaciones/110847/entidades_participantes_del_plan_jarillon_de_cali/
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID) . (2004). *El marco Logico para el diseño de proyectos*. Madrid: BID .
- CEPAL . (2016). *Estado de la banda ancha en America Latina y el Caribe*. Santiago: Naciones Unidas.
- Concejo Municipal Colombia, C. M.-S. (26 de Diciembre de 2019). Acuerdo No. 0470 de 2019.
Por el cual se adopta la política pública de soberanía y seguridad alimentaria y

- nutricional del distrito especial de Santiago de Cali y se dictan otras disposiciones.*
Santiago de Cali, Valle del Cauca, Colombia: Concejo Municipal - Santiago de Cali
Colombia.
- Cuervo, Z. I., Osorio, A. C., & Cardenas , H. (2016). Jarillón la amenaza silenciosa de Cali.
Periódico *El País; Especiales el País.*, págs.
<https://www.elpais.com.co/especiales/jarillon-la-amenaza-silenciosa-de-cali/#bg-intro>.
- DANE . (2018). *Boletín Técnico. Indicadores básicos de tenencia y uso de tecnologías de la información y comunicación. TIC en hogares y personas de 5 y más años de edad.*
Bogotá. D.C: DANE .
- DNP - Departamento Administrativo de Planeación, A. (2020). *Cali en cifras. 2020.* Santiago de Cali, Colombia: Planeación - publicaciones.
- DNP - Departamento Nacional de Planeación. Informe Anual del Avance de los ODS en Colombia. (2021).
- DPS - Departamento de Prosperidad Social. (24 de junio de 2022).
<https://prosperidadsocial.gov.co>. Obtenido de <https://prosperidadsocial.gov.co>:
<https://prosperidadsocial.gov.co/Noticias/prosperidad-social-9-900-familias-en-valle-del-cauca-se-inician-como-agricultores-urbanos/>
- EMCALI EICE ESP . (Mayo de 2021). Informe de Gestión 2020. Santiago de Cali.
- EMCALI EICE ESP . (2020). Resolución JD. No. 003 del 06 de Octubre del 2020. Por la cual de adopta la estructura administrativa y sus funciones básicas., (pág. 81). Santiago de Cali.
- EMCALI- Gerencia de Área Financiera. (07 de Septiembre de 2017). Beneficios Tributarios por Inversión en Investigación, Desarrollo Tecnológico o Innovación. I+D+in. *Oficio 700-GF 0505.* Cali .

- EMCALI EICE ESP Empresas municipales de Cali- (2017). *Informe de Cooperación para el progreso. COP 2017*. Santiago de Cali.
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2021). *Global Report on Food Crises (GRFC 2021)*. 2021: ONU.
- FAO, BANCO MUNDIAL. (2012). Las TIC en la agricultura. Conectando a pequeños productores con conocimiento, redes e instituciones. *Libro de consulta* (pág. 11). CIAT .
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2019). *Food sovereignty at risk. New trends and challenges*. Roma.
- INSTITUTO DE PROSPECTIVA - UNIVALLE - Innovación y gestión del conocimiento. Facultad de Ciencias de la Administración. (2018). *Plan Estratégico 2018-2023*. Santiago de Cali: Univalle .
- Lemeilleur, S., Maître-d'Hôtel1, É., Lepiller1, O., Hobeika, A., & FAO. (2019). UNCERTAIN IMPACTS OF NEW TECHNOLOGIES:THE CASE OF DIGITAL AGRICULTURE AND BLOCKCHAINS. En FAO, *Food systems at risk. New trends and challenges*. Roma, Montpellier, Brussels.
- Machado, M. (2022). Encuentro presencial. Taller MTHI, EMCALI Telecomunicaciones . *Bitacora Taller* (pág. 4). Cali: EMCALI - Responsabilidad Social .
- Martinez Toro, P., & Buitrago Bermudez, O. (2011). *Cali. Una metropoli regional en movimiento*. Cali, Colombia: Universidad del Valle.
- Mastrogiacomio, T., Pultini, N., & Vilariño, S. (2021). *Investigación y desarrollo de Huertas inteligentes y sustentables*. Buenos Aires: Pontificia Universidad Católica Argentina. Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias, 202.

- Ministerio de Hacienda - Todos por un nuevo país. (2015). Convenio marco interadministrativo de cooperación entre Municipio de Santiago de Cali, EMCALI, CVC y el Fondo de Adaptación. Bogotá. Para “Articular las acciones definidas en el Plan de Intervención, para la reducción del riesgo por inundación en la zona oriental de la ciudad de Santiago de Cali – Distrito de Aguablanca, en el marco del Proyecto Jarillón de Cali” (pág. 28). Bogota. D.C.: DPN .
- Moran , Alonso; Hernandez, Aja;. (2018). Historia de los huertos urbanos. De los huertos para pobres a los programas de agricultura urbana ecológica. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.: Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio.
- Olarte, N., Torres, D., & Franco, R. (2021). Internet de las cosas en el tratamiento de variables Agro-climatológicas en huertos urbanos. *Hamut*, 33-41.
- ONU. (2019). *Informe sobre la economía digital. Creación y captura de valor. Repercusión para los países en desarrollo*. New York: ONU.
- Periódico el País. (2016). Especiales el país. *Jarillón. La amenaza silenciosa de Cali*, págs. <https://www.elpais.com.co/especiales/jarillon-la-amenaza-silenciosa-de-cali/#abc>.
- PNUD - Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo. Objetivos de Desarrollo Sostenible, Colombia. Herramientas de aproximación al contexto local. (2018).
- Sosa, R., Tello, C., & Pineda, E. (2020). Derecho constitucional, responsabilidad social organizacional y gobernanza: el caso de empresas municipales de Cali. *Revista Universidad Simon Bolivar* .
- Tefft , J., Jonasova, M., Zhang , F., & Zhang , Y. (2020). *Urban food systems governance current context and future opportunities*. Roma: FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations and The World Bank