

CENTRO DE CAPACITACIÓN TÉCNICO EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL
TOLIMA

tecnificación agrícola para el desarrollo económico sostenible

CLAUDIA MARCELA DUSSAN CASTELLANOS



UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTURA

BOGOTÁ D.C

2024

CENTRO DE CAPACITACIÓN TÉCNICO EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación Agrícola para el desarrollo Económico Sostenible

claudia Marcela Dussan Castellanos

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de (Arquitecto)

Línea de investigación desarrollo urbano regional sostenible

Arq. Alberto Nope Bernal

Director proyecto de Grado



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Universidad La Gran Colombia

Facultad de arquitectura

Programa académico Arquitectura

Bogotá D.C

2024

CENTRO DE CAPACITACION TECNICO EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

tecnificación agrícola para el desarrollo económico sostenible

Dedicatoria

Dedico este proyecto, en primer lugar, a Dios, por otorgarme sabiduría y paciencia. También lo dedico a mi familia, así como a mi esposo e hija, quienes me han apoyado en todo momento, tanto en las alegrías como en las dificultades, sin dejar que me rindiera en el camino y logrando así finalizar con éxito.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Agradecimientos

Agradezco a todos los docentes y a mi familia por su apoyo en la finalización de este trabajo que he estado realizando durante más de un año, y gracias a las numerosas horas de aprendizaje, hoy logré finalizar con éxito.

Agradezco a la Universidad La Gran Colombia por darme la oportunidad de formarme como profesional y proporcionarme las herramientas esenciales para alcanzar mis objetivos.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Tabla de contenido

DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTOS.....	4
GLOSARIO	18
CAPÍTULO I FORMULACIÓN INVESTIGATIVA	20
RESUMEN	20
ABSTRACT	21
JUSTIFICACIÓN.....	21
OBJETIVOS.....	22
OBJETIVO GENERAL.....	22
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	22
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	23
PREGUNTA PROBLEMA	25
HIPÓTESIS	26
ALCANCE DEL PROYECTO	26
ALCANCE DEL BIM	27
MARCO DE REFERENCIAS.....	27
MARCO TEÓRICO.....	30
HISTORIA DE LA TECNIFICACIÓN	31
EDUCACIÓN TÉCNICA AGRÍCOLA.....	32
EDUCACIÓN SUPERIOR AGRÍCOLA	33

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

MODELOS ALTERNATIVOS DE INCLUSIÓN E INNOVACIÓN PRODUCTIVA	34
NUEVA RURALIDAD	35
HITOS HISTÓRICOS DEL BIM.....	36
HISTORIA DEL ARCHICAD	37
MARCO CONCEPTUAL	38
EDUCACIÓN SUPERIOR AGRÍCOLA.....	39
EDUCACIÓN TÉCNICA AGRÍCOLA	39
PRODUCTIVIDAD	39
CAPACITACIÓN AGRÍCOLA.....	40
INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA	40
AGRICULTURA FAMILIAR EN AMÉRICA LATINA	41
EL CARÁCTER FAMILIAR DE LA UNIDAD PRODUCTIVA.....	41
AGRICULTURA EXTENSIVA	42
EFFECTOS DE LA AGRICULTURA EXTENSIVA EN EL ECOSISTEMA.....	42
MANEJO ECOLÓGICO.....	42
SOSTENIBILIDAD AGRÍCOLA	43
DESARROLLO SOSTENIBLE	43
CADENA PRODUCTIVA DEL CAFÉ	43
CADENA PRODUCTIVA DEL CACAO	45
CADENA PRODUCTIVA CAÑA	47
METODOLOGÍA BIM	51
BIM	51
BEP.....	51
IFC:.....	53

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

BCF:.....	53
bSDD	53
MARCO CONTEXTUAL.....	54
ESCALA REGIÓN- CHAPARRAL TOLIMA	54
ACTIVIDAD ECONÓMICA DE CHAPARRAL.....	56
NIVEL TÉCNICO MUNICIPAL	57
UBICACIÓN CARTOGRÁFICA DE LOS CENTROS EDUCATIVOS TÉCNICOS A NIVEL MUNICIPAL	58
TERRITORIAL	60
PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA DEL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA	60
PRODUCTIVIDAD DEL CAFÉ	61
SOSTENIBILIDAD DEL CAFÉ	61
PRODUCCIÓN DEL CACAO	62
PRODUCCIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR	62
TERRITORIO	63
ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL DEL MUNICIPIO.....	66
RIO AMOYA	67
SUELOS DE PROTECCIÓN	69
PORCENTAJE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA	70
ESCALA MICRO.....	71
DEMOGRÁFICO	71
TERRITORIO	73
SISTEMA VIAL	76
MARCO LEGAL.....	78
NORMATIVIDAD ESCALA MACRO.....	79

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL – PDM	80
NORMATIVIDAD ESCALA MESO	80
NORMATIVIDAD ESPECÍFICA	82
ICONTEC NTC 4595.....	82
REQUISITOS ESPECIALES DE ACCESIBILIDAD	83
ÁREAS LIBRES.....	84
METODOLOGÍA BIM MARCO NORMATIVO	85
NORMA ISO 19650	85
NORMA ISO 12006	86
ISO 16739 (IFC):	86
ISO 29481-1:	87
ISO 29481-2	87
PLANTEAMIENTOS METODOLÓGICOS.....	87
METODOLOGÍA.....	87
SECTOR DE ESTUDIO	89
ACERCAMIENTO DEL SECTOR DE ESTUDIO	90
VARIABLES.....	90
INSTRUMENTOS DE LA METODOLOGÍA.....	91
CUADRO DE OBJETIVOS	92
.....	92
FICHA DE OBSERVACIÓN	93
ENCUESTAS.....	94
SOCIOECONÓMICO	95

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

PRODUCTIVO.....	95
CAPACITACIÓN TÉCNICA	95
MOVILIDAD	95
TECNIFICACIÓN	96
INFRAESTRUCTURA	96
ANÁLISIS FOTOGRÁFICO	97
DIAGNÓSTICO, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	98
MOVILIDAD	98
CONECTIVIDAD	99
INFRAESTRUCTURA	100
DESARROLLO PRODUCTIVO	100
DIAGNÓSTICO DE ENCUESTAS	100
VARIABLE PRODUCTIVIDAD.....	100
VARIABLE CAPACITACIÓN.....	102
VARIABLE ECONÓMICA.....	103
VARIABLE MOVILIDAD	104
VARIABLE INFRAESTRUCTURA.....	105
VARIABLE TECNIFICACIÓN	106
CONCLUSIONES.....	109
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	110
CAPITULO II.....	110
INTRODUCCIÓN	110
DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	111

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

PLAN MAESTRO.....	112
PREEXISTENCIAS DEL LUGAR DE INTERVENCIÓN	112
DETERMINANTES DEL PLAN MAESTRO	113
PLANTEAMIENTO GENERAL DEL PLAN MAESTRO	118
PROPUESTA AMBIENTAL Y TECNOLÓGICA	119
CENTRO TÉCNICO	120
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CENTRO TÉCNICO.....	121
.....	124
.....	124
.....	124
.....	124
CAPITULO III	128
ESTRUCTURA, ARQUITECTURA E INSTALACIONES MEP	128
USO DEL IFC EN EL PROYECTO.....	129
PARA QUE SIRVE.....	130
ALCANCE DEL PROYECTO CON BIM	130
MODELADO ESTRUCTURAL.....	131
CONFIGURACIÓN DE LA VARILLA EN ARCHICAD	132
MODELADO ARQUITECTÓNICO	132
CONFIGURACIÓN DE MUROS.....	133
MODELADO MEP	135
RED DE DESAGÜES.....	135
RED DE AGUA POTABLE	136

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

RED ELÉCTRICA	137
CAPITULO IV COORDINACIÓN DE ESPECIALIDADES, DOCUMENTACIÓN Y TIEMPOS	138
PARA QUE EL MÓDULO IV	138
INTERFERENCIAS E INCONSISTENCIAS	139
CREACIÓN DE INFORMES DE COORDINACIÓN	144
CONFIGURACIÓN CARTILLA PLANOS ARCHICAD	145
CONFIGURACIÓN DE PLANIMETRÍA	147
CAPITULO V REALIDAD VIRTUAL E INMERSA	150
¿PARA QUÉ RENDERIZAR?	150
FOTOMONTAJE 3D EN ARTLANTIS STUDIO 7	151
VISTA PREVIA EN TIEMPO REAL	152
RENDER FINAL	152
FOTOMONTAJE 3D ESPACIO INTERIOR	153
CONFIGURACIÓN DE CÁMARA	153
CONFIGURACIÓN DE LUCES Y MATERIALES	154
RENDER FINAL	154
ANIMACIÓN 3D EN ARTLANTIS STUDIO 7	155
REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA	156
COMO ES EL BIMX	157
PARA QUE EL BIMX	158
INSTALACIÓN DEL BIMX	158
CONCLUSIONES	158
EXPORTACIÓN IFC, OTROS	158

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

RENDERIZADO TIEMPO REAL	159
VISUALIZACIÓN 3D	159
REFERENCIA O BIBLIOGRAFÍA	160
FICHAS BIBLIOGRÁFICAS	167

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Árbol de problemas</i>	24
figura 2 Marco teórico.....	31
figura 3 Marco Conceptual.....	38
figura 4 Cadena productiva del café.....	44
figura 5 cadena productiva del cacao	46
figura 6 cadena productiva de la caña	48
figura 7 Demografía por municipios	56
figura 8 centros técnicos.....	59
figura 9 productividad agrícola.....	60
figura 10 Productividad del café	61
figura 11 Productividad del cacao.....	62
figura 12 Productividad de la caña	63

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

figura 13 Red vial.....	64
figura 14 Malla vial principal	65
Figura 15 Corte vía rural	66
Figura 16 Estructura ecológica	67
Figura 17 suelo de protección.....	69
Figura 18 productos agrícolas	70
Figura 19 Demografía poblacional	72
Figura 20 Distancias desde Bogotá al municipio.....	74
Figura 21 Estructura ecológica urbana.....	75
Figura 22 productividad agrícola.....	76
Figura 23 Malla vial casco urbano.....	77
Figura 24 Perfil vial casco urbano	78
Figura 25 Marco legal	79
Figura 26 Variables.....	88
Figura 27 Delimitación del sector.....	89
Figura 28 Delimitación del lote	90
Figura 29 Variables de investigación.....	91
Figura 30 Ficha de observación.....	94
Figura 31 Registro fotográfico	97
Figura 32 Movilidad	99
Figura 33 localización.....	112
Figura 34 Determinantes	114

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Figura 35 Programa arquitectónico.....	121
Figura 36 Organigrama general	122
Figura 37 Organigrama invernadero	123
Figura 38 Planta invernadero.....	123
Figura 39 Organigrama caña	124
Figura 40 Capacitación caña	124
Figura 41 Organigrama café.....	125
Figura 42 Capacitación café	125
Figura 43 Organigrama cacao	126
Figura 44 Capacitación cacao.....	126
Figura 45 Planta auditorio	127
Figura 46 Planta administración	127
Figura 47 Mapa conceptual modulo 1.....	128
Figura 48 Interoperabilidad del Archicad al Revit	129
Figura 49 Dimensiones y alcance del proyecto	130
Figura 50 Modelado estructural.....	131
Figura 51 Configuración de varilla en Archicad	132
Figura 52 Modelado arquitectónico	133
Figura 53 Configuración de muros desde el Archicad.....	134
Figura 54 Forma de configuración de muros.....	134
Figura 55 Red de desagües con BIM	135
Figura 56 Red agua potable.....	136

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Figura 57 Red eléctrica	137
Figura 58 Mapa conceptual de coordinación de especialidades	138
Figura 59 Exportación de Revit a Navisworks	139
Figura 60 Vinculación de modelos BIM	140
Figura 61 Análisis de Clash detective	141
Figura 62 Visualización de las Interferencias	142
Figura 63 Creación de informes	142
Figura 64 Corrección de interferencias	143
Figura 65 Exportación de informes de interferencias	144
Figura 66 Configuración de cartilla de planos en Archicad	145
Figura 67 Configuración de nuevo grupo de planos	145
Figura 68 Configuración de PDF	146
Figura 69 publicación de planos en PDF	146
Figura 70 Plantas estructurales	147
Figura 71 Plantas arquitectónicas	148
Figura 72 Plantas red eléctrica	148
Figura 73 Planta red de desagües	149
Figura 74 Planta de agua potable	149
Figura 75 Exportación de archicad a Artlantis studio 7	150
Figura 76 Configuración de cámara en Artlantis	151
Figura 77 Configuración de materiales	152
Figura 78 Render final exterior	153

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Figura 79 Configuración de cámara interior	153
Figura 80 Configuración de luces y materiales	154
Figura 81 Render final interior	155
Figura 82 Animación 3D en Artlantis studio 7.....	155
Figura 83 Recorrido de cámara	156
Figura 84 Exportación de Archicad a BIMX.....	157
Figura 85 BIMX	157
Figura 86 Instalación BIMX.....	158

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Lista de Tablas

Tabla 1 Actividad Económica	56
Tabla 2 Institutos Técnicos.....	57
Tabla 3 Coberturas del suelo	68
Tabla 4 Población objetivo	73
Tabla 7 encuestas aplicadas.....	96
Tabla 8 Resumen de encuesta.....	98
Tabla 9 productividad	101
Tabla 10 capacitación.....	102
Tabla 11 económica	103
Tabla 12 movilidad	105
Tabla 13 infraestructura	106
Tabla 14 tecnificación	107
Tabla 15 preexistencias del lugar.....	113
Tabla 16 determinantes del plan maestro	115
Tabla 17 componentes tecnológicos	120

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Glosario

Ruralidad: forma de apropiación o territorialización de un espacio rural que se produce mediante una doble vía

Tecnificación: actividad determinada para mejorarla o modernizarla.

"la progresiva tecnificación de algunos cultivos de secano ha elevado considerablemente la producción

Paneles agro voltaicos: consiste en aprovechar una misma superficie de terreno tanto para obtener energía solar como productos agrícolas.

Metodología bim: Es una metodología de trabajo colaborativa para la creación y gestión de un proyecto de construcción, para obtener información sobre una edificación de forma que constituya una base de datos fiable para la toma de decisiones.

Software: Es la herramienta de que se utiliza para realizar proyectos arquitectónicos como de ingeniería.

IFC: INDUSTRY FOUNDATION CLASSES: Es un formato de archivo abierto y neutral. Normalmente se usa para intercambiar la información entre los distintos programas BIM.

DEP: (EXECUTION PLAN) es el plan de ejecución para llevar a cabo el desarrollo de un proyecto de acuerdo con los requisitos del proyecto, donde se especifican, condiciones, tiempos de entrega y demás requerimientos.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

EIR: (EMPLOYER'S INFORMATION REQUIREMENTS) es un documento que define las necesidades del cliente para cada etapa del proceso constructivo en materia de modelado.

LOI: Define la granularidad de datos y la relevancia de la información en función de las necesidades de los actores y las etapas del proyecto.

LOD: Nivel de desarrollo de un proyecto, Este describe el grado de integridad, con el que un elemento de un modelo es desarrollado cada LOD tiene un nivel como los siguientes.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Capítulo I formulación investigativa**Resumen**

En Colombia, la arquitectura tradicional enfrenta retrasos en las obras debido a dificultades en la planificación y en la toma acertada de decisiones para su ejecución, por esta razón, el país ha adoptado la metodología BIM, que permite un trabajo más ágil y eficiente, integrando diferentes áreas que colaboran en conjunto.

Se ha llevado a cabo un análisis detallado de la metodología BIM en proyectos de obras públicas, como el metro de Bogotá, el cual revela claramente el tiempo de ejecución, posibles inconvenientes, y proporciona mejor información para cada profesional involucrado. Ahora, es esencial evaluar si esta metodología tiene el mismo impacto en un proyecto de menor escala, como el centro de capacitación técnica en Chaparral Tolima. En este caso, se examinarán aspectos como la arquitectura, la estructura, y las instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas. Además, se identificarán inconsistencias y se buscarán soluciones anticipadas antes de comenzar la ejecución, lo que puede resultar en beneficios económicos y en una disminución del tiempo y la mano de obra requeridos.

Palabras clave: tradicional, ejecución, metodología, soluciones, reducción.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Abstract

In Colombia, traditional architecture faces delays in works due to difficulties in planning and in making correct decisions for its execution, for this reason, the country has adopted the BIM methodology, which allows for more agile and efficient work, integrating different areas that collaborate together.

A detailed analysis of the BIM methodology in public works projects, such as the Bogotá metro, has been carried out, which clearly reveals the execution time, possible drawbacks, and provides better information for each professional involved. Now, it is essential to evaluate whether this methodology has the same impact on a smaller-scale project, such as the technical training center in Chaparral Tolima. In this case, aspects such as architecture, structure, hydraulic, sanitary, electrical and fire network installations will be examined. In addition, inconsistencies will be identified and anticipated solutions will be sought before execution begins, which can result in economic benefits and a decrease in the time and labor required.

Keywords: traditional, execution, methodology, solutions, reduction.

Justificación

Esta investigación se centra en el análisis de la metodología BIM en proyectos de diseño de construcción, considerada como la revolución industrial del siglo XXI. Se demuestra, de manera teórica, que las prácticas tradicionales presentan retrasos y pérdidas innecesarias, debido a la falta de información, lo cual se refleja en el ciclo de vida de la

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

edificación. Por lo tanto, el centro de capacitación técnica busca implementar el uso de modelos digitales integrados a través de la metodología BIM, con el fin de mejorar la dirección de los proyectos y eliminar costos, reducir tiempos y evitar posibles problemas en la ejecución.

Objetivos

Objetivo general

Establecer un centro de formación técnica en Chaparral Tolima, utilizando la metodología BIM para fortalecer los aspectos arquitectónicos, estructurales y de redes, optimizando así el ciclo de vida del proyecto.

Objetivos específicos

1. Analizar el desarrollo del Proyecto utilizando la metodología BIM implicando varias fases que van desde el diseño inicial hasta la fase final de construcción y mantenimiento.
2. Crear un modelo de información que contenga todos los datos relevantes del proyecto incluyendo geometría, materiales y programación del Proyecto.
3. Crear un modelo 3D del proyecto que incluya todas las disciplinas de arquitectura, estructura y MEP, que sea accesible a todos los miembros del equipo.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

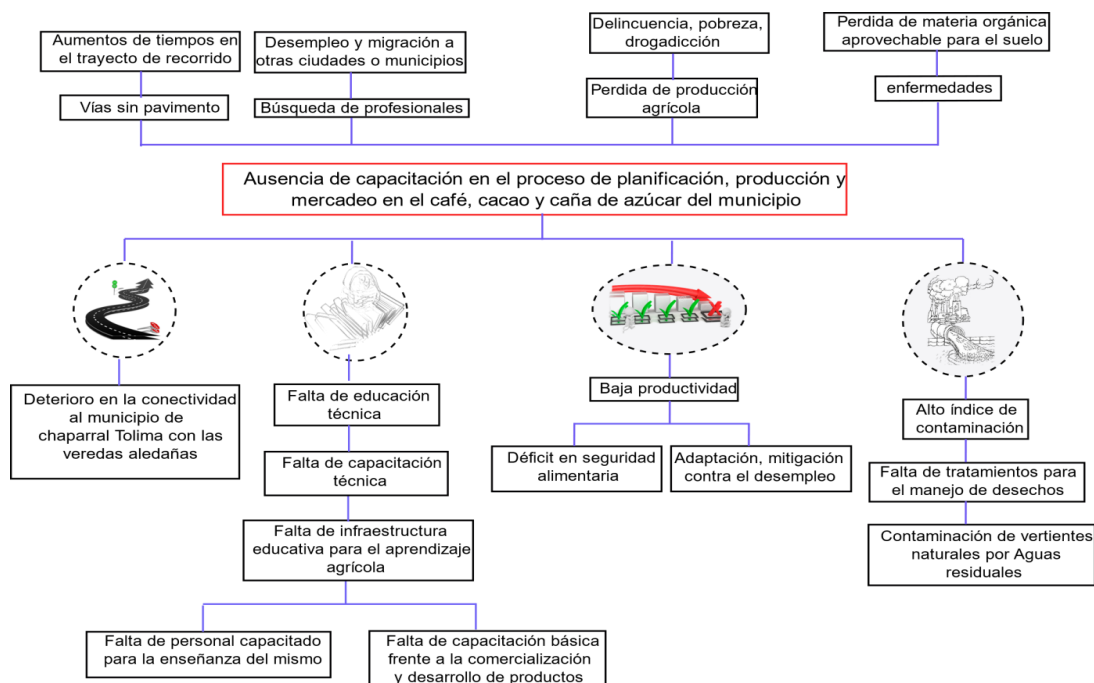
Formulación del problema

Chaparral Tolima ha sido uno de los municipios que por más de 7 décadas lo ha golpeado el conflicto armado dejándolos en total pobreza, y falta de atención por parte del estado. Esto causó que la productividad del café, el cacao y caña de azúcar es baja debido al poco desarrollo técnico donde es evidente el difícil acceso a medios de producción ya que la población que más cultiva está envejeciendo y al no cultivar sigue generando pobreza para las familias que viven del día a día del cultivo, esto se debe principalmente a la falta de educación que recibe la población rural y el acceso difícil donde la infraestructura social y material es escasa al poco interés que recibe por parte del gobierno.

Donde la ausencia de capacitación en el proceso de planificación, producción y mercadeo en el café, cacao y caña de azúcar del municipio, se analiza y relaciona aspectos mencionados donde es necesario estructurar las causas y consecuencias como variables de análisis ante las problemáticas partiendo de esta manera más eficiente y necesaria para profundizar en el déficit central a través de un árbol de problemas que a continuación (ver figura 1) donde se puede comprender y relacionar factores importantes del municipio de Chaparral Tolima.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Figura 1 *Árbol de problemas*

Nota: la figura muestra la relación entre las causas y las consecuencias del problema principal en el sector a trabajar. Elaboración propia.

Causas y Efectos

- El deterioro en la malla vial dificulta la conectividad entre las veredas, el estado de las vías sin pavimentar, aumenta la trayectoria y los tiempos de desplazamiento, generando problemáticas como aumentos en el coste de los acarreo, pérdida de la materia prima (se dañan).
- La ausencia de capacitación técnica y la ausencia de personal capacitado que cuente con las herramientas y los conocimientos necesarios ha generado una barrera para el desarrollo de actividades productivas respecto a los productos

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

cultivados (café, caña y cacao), generando desempleo y migración a veredas o municipios cercanos con una mejor actividad económica.

- La baja productividad, debido a la ausencia de prácticas técnicas y actualizadas, se ve reflejado en la población con pérdidas en la producción agrícola, aumento en actos delictivos y presencia de drogas.
- La contaminación y la falta de técnicas para el manejo de desechos orgánicos y desechos contaminantes han generado en el territorio la presencia de enfermedades y desperdicio de materia orgánica aprovechable para el beneficio del suelo y de las actividades económicas relacionadas con el proceso de siembra, recolección y comercialización del cacao, la caña y el café.
- Mostrando como problemas la falta de educación técnica agrícola ya que gracias a este factor tan importante muchos de los jóvenes deciden emigrar a otras ciudades para buscar oportunidades de trabajo, educación, pero también hay otros jóvenes que prefieren buscar otro tipo de oportunidades como la delincuencia y drogadicción haciendo que la población se sienta insegura, pero esta problemática se da porque no hay centros cercanos ni vías en buen estado que ayuden a una mejor accesibilidad para poder llegar a estos centros.

Pregunta problema

¿Cómo mediante un centro de capacitación tecnológico agrícola se puede reactivar y tecnificar la producción del café, cacao y caña de azúcar?

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Hipótesis

Mediante el uso y nuevos acercamientos de diseño, construcción y gestión, así como el uso de nuevas tecnologías, la metodología bim está ganando más relevancia, y los proyectos se están volviendo más complejos, dejando atrás las técnicas de construcción tradicional. Esta metodología no solo ayuda a identificar errores y promueve un nuevo enfoque de trabajo colaborativo entre todos los profesionales involucrados, sino que también integra tecnologías modernas en la construcción. Además, busca proteger el medio ambiente mediante estrategias que mejoren el desarrollo arquitectónico, brindando oportunidades a las futuras generaciones a través de esta herramienta innovadora, el centro técnico en chaparral Tolima, adoptará esta metodología lo cual mejorará el proyecto al reducir costos y aumentar la calidad del trabajo realizado.

Alcance del proyecto

Luego de realizar un análisis en el municipio de Chaparral, Tolima, y reconocer las necesidades de la zona, el proyecto abarca desde diseños arquitectónicos hasta la culminación estructural. Esto incluye la elección de materiales y la supervisión del proyecto, considerando que toda la documentación esté en orden e integrando las diversas funciones del equipo de trabajo para concluir la obra en el plazo acordado.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Alcance del BIM

El proyecto que se desarrollará con la metodología BIM abarcará varias etapas: 1D, que representará el concepto o idea inicial, 2D, que incluirá los bocetos del proyecto, y 3D, que consistirá en el modelado tridimensional, donde la idea comienza a tomar forma. En esta fase, el alcance llegará a un LOD 350, lo que permite detallar los materiales que emplearán, el tipo de estructura que se utilizará, cómo se dispondrán las redes de servicios, la cantidad de material que se requerirá y el tiempo estimado para la finalización de la obra.

Marco de Referencias

Se revisan varios documentos y tesis como antecedente que proponen nuevas estrategias de beneficiadero ecológico en el municipio de Chaparral Tolima, así como el cuidado y la educación técnica, evidenciando una tecnificación en la agricultura junto a la nueva ruralidad. También se toman como antecedentes la metodología BIM, que muestra beneficios en la construcción al integrar distintas disciplinas como la ingeniería y las instalaciones, permitiendo que el centro técnico del municipio construya en tiempos óptimos y, a su vez, protegiendo la ecología del área.

En 2022 la corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA) Genera el ajuste parcial al plan de ordenación y manejo de la sub- zona hidrográfica del río Amoyá, departamento del Tolima. El documento contiene la ubicación geográfica del municipio de Chaparral Tolima, su topografía, los recursos hídricos y ambientales con los que cuenta, su

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

división político administrativa, las condiciones rurales y urbanas del mismo, características de la población de cada vereda y caracterización de la población urbana.

En 2022 la universidad Santo Tomás Facultad de Ciencias y Tecnología (John Alcides Osorio Rodríguez, 2022); Evaluación y propuesta de mejoramiento de un beneficiadero ecológico tipo, a construirse en el Corregimiento de las Hermosas del Municipio de Chaparral Tolima. El documento plantea estrategias para el desarrollo económico del agro, los lineamientos y métodos para alcanzar los estándares de calidad necesarios para la producción de cultivos propios del lugar, haciendo del territorio un ambiente ecológico y productivo.

En 2022 Debido a la complejidad de los proyectos que desarrolla la empresa Metro de Medellín y considerando la adopción de la transformación digital que actualmente se adelanta en el sector arquitectura, ingeniería y construcción, se presenta una propuesta de implementación de metodología BIM para el proyecto metro la 80, como prueba piloto, que permitirá su implementación progresiva en los futuros proyectos que adelante el Metro de Medellín

En 2017 universidad nacional abierta y a distancia (UNAD) especialización en gerencia estratégica de mercadeo Ibagué. Catalina Rojas Aragón Análisis del programa Escuela y café como estrategia de Marketing social “La sucesión, transición o relevo generacional, orientada a conservar la productividad agropecuaria y campesina implementada en Municipio de Chaparral Durante el periodo 2014 al 2016. El documento identifica la problemática de relevo generacional que se vive en el municipio de Chaparral Tolima, la población joven no desea trabajar en labores del campo por falta de beneficios y estabilidad ya que el deterioro en la sociedad rural se hace evidente; donde se involucran factores sociales, políticos, tecnológicos y económicos que

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

inciden en el decrecimiento económico del sector agropecuario y la calidad de vida de las familias campesinas, plantea el impacto de la inclusión de la educación técnica dentro de la población chaparraluna.

En 2017 balance económico de la agricultura familiar cafetera en el sur del Tolima: Estudio de Caso en el municipio de Chaparral. (Jhusty Melisa Moreno Henao, Jorge Alexander Osorio Varón, 2017). viabilidad económica de la agricultura familiar en seis sistemas cafeteros diversificados con el cacao, en el sur del Tolima, municipio de Chaparral. Donde la agricultura familiar en Colombia se ha calificado como poco sustentable, donde la mano obrera no es tomada en cuenta, no obstante, los balances económicos muestran un porcentaje de autoconsumo en sus sistemas productivos.

En 2017 “La innovación en estas tecnologías nos ha permitido solucionar lo puntos clave de la estructura, donde se incorporan diferentes disciplinas (Acero de refuerzo, estructura metálica, formaleta, fachada, concreto, entre otros). Lo anterior representa un esfuerzo previo que se ve reflejado al momento de construir. De esta forma, las herramientas BIM generan claridad al presentar toda la información centralizada lo que permite estudiar un caso específico teniendo en cuenta todas las variables involucradas, lo cual permite tomar decisiones rápidamente basándose en información clara, concisa y precisa”, concluyó Rodrigo Rubio Gerente de Operaciones de Arpro Arquitectos Ingenieros S. A

En 2015 En este proyecto, el desarrollo del modelo BIM tenía desde el principio varias finalidades:

Se pretendía obtener un modelo BIM que agilizara la obtención de los planos necesarios para las

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

diferentes fases de redacción de un proyecto de gran envergadura y se beneficiara del trabajo colaborativo utilizando diferentes modelos dentro de un modelo general, según fases de construcción.

Marco teórico

El marco teórico conforma como base de investigación, crear a partir de diferentes enfoques con temáticas en el contexto agrícola dejando ver las diferentes problemáticas donde el entorno campesino se ve acomplexado y sectorizado en el territorio dejando que el campo sea reemplazado por la ciudad.

En la actualidad existen retos por dar solución, como el aumento de la población, el cambio climático y la necesidad de disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero provocados por la agricultura, el rápido desarrollo de las economías emergentes y la creciente inestabilidad en torno a la escasez de tierra, agua y energía revelan algunas de las presiones a la que está sujeta la agricultura (san José, 2014, par. 1)

La introducción menciona enfoques que caracterizan el marco donde se expone una metodología de estudio con datos estadísticos la agricultura, la tecnificación, la educación y la ruralidad como aspectos que potencian el campo (san José, 2014).

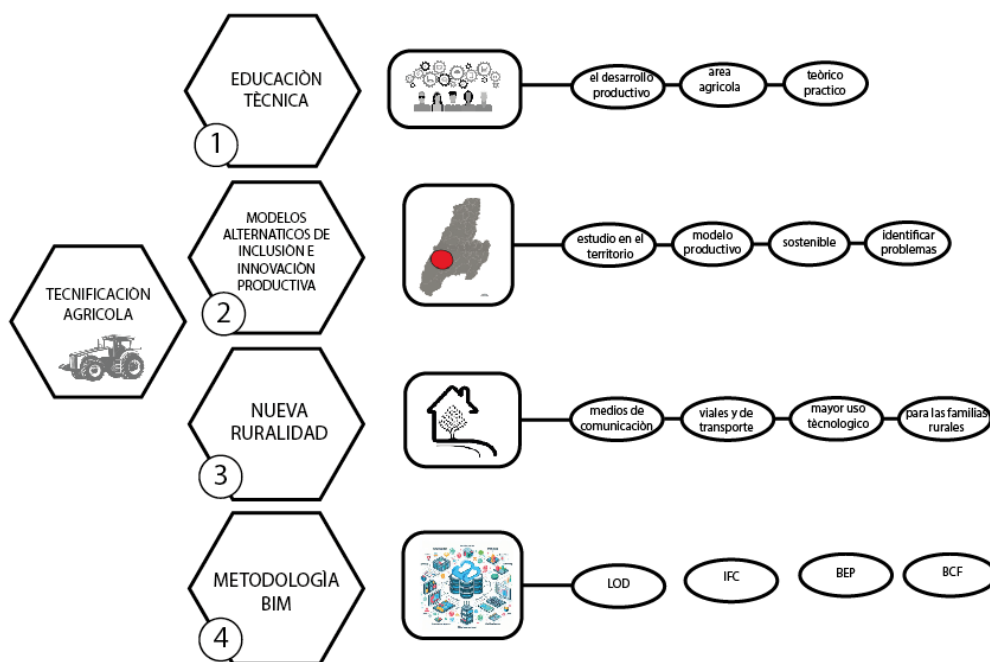
También le damos un enfoque a la construcción llevando las nuevas tecnologías como la metodología BIM Con esta clara introducción, vemos el enfoque que le damos al marco teórico desde diferentes teorías (ver figura 2) donde explicamos cada una de las teorías en el sitio a trabajar para dar soluciones a los problemas tanto de la población como en la construcción

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

donde esta metodología ayudara principalmente al centro técnico a optimizar tiempos de trabajo sino que también ayudara a la toma de decisiones.

figura 2 Marco teórico



Nota: figura cada una de las teorías de la tecnificación, la educación técnica, los modelos alternativos de inclusión e innovación productiva complementándolos a la nueva ruralidad. Elaboración propia.

Historia de la tecnificación

Históricamente Colombia ha sido señalada como un país de vocación agropecuaria, debido a su ubicación geográfica y sus condiciones naturales.

La agricultura tecnificada incorpora diversas tecnologías y soluciones avanzadas que te permite ser más eficiente. Hoy en día, para que la agricultura sea más rentable es impredecible que modifiquemos más métodos de producción, ya sea con máquinas más eficientes (Prieto, 2019).

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

En la historia los cultivos han sido parte importante para la evolución de la humanidad. Veron Gordon, explica que desde la llamada revolución neolítica se dieron los primeros asentamientos de comunidades nómadas, las típicas actividades depredadoras y de recolección empezaban a surgir cambios por actividades de tipo productivas principalmente agropecuarias. En el mismo sentido las plantas de trigo, maíz y arroz. (Prieto, 2019).

Existe la teoría de que estos cambios que se produjeron por el crecimiento de la población y los escasos de alimentos que le procedía, impulsando la necesidad de generar alimentos de forma más eficiente con los cultivos (Prieto, 2019).

El crecimiento de la población llevaba a un alza en el consumo de alimentos y creaban en los agricultores la necesidad de generar una mayor producción; las ideas implementadas daban acertadamente a la solución. La primera mecanización fue dicha solución; la invención de la rueda la utilización de palancas y poleas que condescendieron en la mejoría de la agricultura, también contribuyó el uso de herramientas como el pico y el azadón en sistemas para cultivos (Prieto, 2019).

Educación Técnica Agrícola

Se entiende por educación técnica el proceso de superación y el desarrollo productivo en el área agrícola donde la formación en conocimientos económicos, científica industrial, social, cultura y ambiental fortalecen un adecuado desarrollo.

En el mundo la agricultura ha sido la fuente más importante de alimentación del ser humano donde los agricultores se guían bajo la lógica y experiencias que han tenido a lo largo de sus vidas donde han producido sin tener un conocimiento técnico en el tratamiento de la tierra.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

La agricultura es una actividad económica que está dentro del sector primario donde están los cambios estructurales de las sociedades brindando oportunidades de empleo para millones de personas, pero también tiene como efecto el impacto grave en el medio ambiente ya que el crecimiento agrario industrial utiliza diferentes químicos y fertilizantes que alteran los procesos naturales de crecimiento en los alimentos.

Según el ministerio de educación, la educación técnica es la preparación de los estudiantes para un desempeño laboral en sectores productivos y de servicios, para continuar con una educación superior donde debe incorporar en su formación teórica práctica, donde lo más avanzado de la ciencia y de la técnica, para que el estudiante este en la capacidad de adaptarse a nuevas tecnologías.

Educación Superior Agrícola

La educación tradicional del profesional y las ciencias agrícolas no contribuyen a formar un actor que en su desempeño que debe manejar numerosas variables muchas de ellas complejas.

Nos atrevemos a afirmar que muchas de las propuestas curriculares son para la formación de profesionales que están centradas casi exclusivamente en la dimensión técnico productiva y trae como consecuencia:

- Una visión estrecha e insuficiente del campo agrícola.
- La formación de un profesional limitado para promover el desarrollo sostenible en un contexto globalizado Jaime. A (2002).

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Modelos alternativos de inclusión e innovación productiva

Los modelos son instrumentos que permiten construir una imagen de la realidad para facilitar su comprensión y trabajar con ella o por ella por lo cual permiten orientar el desarrollo de un territorio (Mosterin, 1978).

En primera instancia el modelo MAIIP surge como una construcción académica de investigación del modelo alternativo de la universidad piloto de Colombia que dicha construcción se realiza una perspectiva interdisciplinar, cuya formación e implementación del proyecto ha contado con la participación de diferentes áreas del conocimiento, lo cual necesariamente implica una lectura amplia del territorio.

En la actualidad, se reconoce que en el desarrollo interactúan factores que van más allá del crecimiento de la economía, como son el bienestar social de la población, la búsqueda de la democracia con la participación ciudadana en su planeación. Se puede evidenciar dos grandes versiones a cuanto los modelos de desarrollo que se agrupan en las teorías del crecimiento endógeno (Blanco, 2013).

Dentro del modelo científico se mencionan la existencia de modelos basados en agentes, entendido como un método analítico dentro de las ciencias sociales, el cual es distinto y complementario a la inducción y la deducción y están basados en modelos de simulación computacional (Rodríguez & Roggero, 2015).

Una particularidad del modelo anteriormente mencionado es el planteamiento en el municipio de Chaparral Tolima que es un territorio para proyecto a estudiar como modelo de proyecto de grado donde el modelo acoge aspectos de análisis territorial bajo las metodologías

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

no tradicionales que respondan a que los estudios formen soluciones con base a la exploración a diversas respuestas a dichos estudios.

Nueva ruralidad

Los análisis actuales de lo rural dan cuenta de fenómenos nuevos, se trata de un sector rural con más relación con el mundo urbano por influencia de los medios de comunicación y un encadenamiento vial y de transporte más extenso y de relación con los mercados y con mayor uso de la tecnología y la relación estrecha de las familias rurales (Revista Colombia Educación 2006 P, P 140).

La visión sociológica de la ruralidad, que surge en Europa y tiene un desarrollo más acabado en Estados Unidos a mediados del siglo XX, destaca, por un lado, la relación directa entre lo rural y lo agrícola y, por otro, ubica lo rural como una categoría residual en los albores de la industrialización (Polis Revistas Latinoamericana, 2013, par 1).

Al cambiar las exigencias que en América Latina el sector industrial hacía a lo rural, y considerando el regreso de la dinámica económica globalizadora que ha modificado la estructura productiva y su base material en los últimos treinta años, es menester considerar también las nuevas exigencias y formas de vinculación entre ambos espacios (Polis Revistas Latinoamericana, 2013, parr 1).

La Nueva Ruralidad se propone el estudio precisamente de esa nueva relación y sus efectos en el territorio rural: efectos socioeconómicos de la emigración en las comunidades; pobreza; estrategias productivas; diversificación, gestión sustentable de recursos naturales y la adquisición de capacidades para la colocación de productos al mercado y movimientos sociales

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

cuyo principal reclamo es la autonomía (Polis Revistas Latinoamericana, 2013, par 1).

La interpretación de esos fenómenos marca una línea que separa a los teóricos de la Nueva Ruralidad. Por un lado, están quienes ven los efectos de la globalización en el territorio rural como una agudización de la crisis (Polis Revistas Latinoamericana, 2013, Párr. 2).

En términos de desestructuración de las relaciones sociales en las comunidades por el efecto del individualismo, profundización de la pobreza, explotación, degradación ambiental, proletarianización y ven a la pluriactividad como una estrategia de supervivencia y resistencia, “una forma de aferrarse a la tierra y evitar su proletarianización, ya que solamente los campesinos más ricos, son una minoría, han sido capaces de usar esta diversificación como una estrategia de acumulación”. (CEDRSSA, 2007, 41).

Hitos históricos del BIM

Para entender el origen de BIM y su evolución, resulta imprescindible marcar una serie de eventos o hitos históricos que han definido el desarrollo de esta metodología.

Building Information Modeling (BIM), también conocido como Building Information Modeling, es un conjunto de procesos y métodos para la generación y gestión de datos durante el ciclo de vida de un edificio u obra arquitectónica y/o de construcción utilizando una cadena de valor de modelo digital. El objetivo es reducir tiempo y recursos en el diseño, construcción y gestión de los activos. BIM se basa en la colaboración interdisciplinaria y el intercambio de información con otras herramientas de software como GIS, Para garantizar un procesamiento uniforme de la información y facilitar el intercambio de datos, BIM se basa en varios estándares internacionales (U. CATALUÑA).

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Desde un punto de vista puramente tecnológico, BIM se puede considerar como parte de un viaje que toma forma a partir de los primeros formatos de gráficos electrónicos desarrollados en los EE.UU. en entornos universitarios ya en la segunda mitad de la década de 1950. En 1962, se presentó el software SKETCHPAD, desarrollado en el MIT (Massachusetts Institute of Technology) de Boston por Ivan E. Sutherland, como una primera herramienta para rastrear figuras geométricas primitivas en una pantalla utilizando una especie de ratón óptico.

Durante la década de 1960, una parte significativa del mundo de la investigación concentró sus esfuerzos en el desarrollo de técnicas de modelado tridimensional que serán el primer software que represente formas elementales de polígonos que también se podían combinar. Pero el paso más importante fue en 1973 porque ya iniciaba la gestión de figuras en 3D sólidas: tres investigaciones distintas en Cambridge, Stanford y Rochester emiten la primera generación de software de modelado sólido (BLANCO. M 2018, pag,20).

Historia del ArchiCAD

La distribución de ArchiCAD comenzó en 1984, la versión 1.0 fue concebida para Apple Macintosh Plus, que apareció en la pantalla monocromática integrada. La velocidad del procesador disponible era de solo 8 MHz. Graphisoft había sido fundado dos años antes en 1982, por Gabor Bojar e Istvan Gabor Tad. (BLANCO. M 2018, pag,24)

Bojar había estudiado física en la Universidad de la marca Eötvös en Budapest. Después de graduarse en 1973, se convirtió en el principal programador del instituto de geofísica de la universidad, donde desarrolló un software de modelado de terreno, tomando como base otros proyectos desarrollados previamente, estaba firmemente convencido de que las representaciones

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

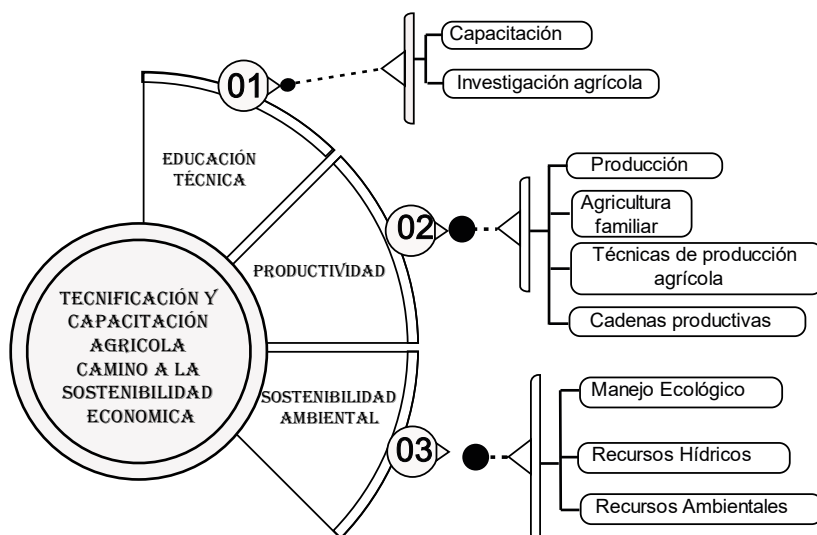
Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

tridimensionales servían para mejorar las condiciones de trabajo de los geofísicos de manera considerable, con esta convicción, usó un método poco ortodoxo que consistía en convertir imágenes similares a las aerofotografías en modelos 3D. Los resultados se convierten en una importante fuente de inspiración tanto para los usuarios como para los desarrolladores de programas. Bojer dejó el instituto en 1981, después de que comenzó la liberalización económica húngara, lo que desencadenó su decisión (BLANCO. M 2018, pag,25).

Marco conceptual

Con la implementación conceptual de cada termino a estudiar (ver figura 3) le damos importancia a la educación, productividad y sostenibilidad ambiental y metodología BIM como ejes principales de nuestra investigación.

figura 3 Marco Conceptual



Nota: el esquema muestra los conceptos más importantes del desarrollo productivo, ecológico y agrícola del municipio. Elaboración propia.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Educación superior agrícola

La educación tradicional del profesional y las ciencias agrícolas no contribuyen a formar un actor que en su desempeño que debe manejar numerosas variables muchas de ellas complejas.

Educación técnica agrícola

Se entiende por educación técnica el proceso de superación y el desarrollo productivo en el área agrícola donde la formación en conocimientos económicos, científica industrial, social, cultura y ambiental fortalecen un adecuado desarrollo (Quiroa, 2018).

Producción se refiere a cualquier actividad que utiliza recursos y materias primas para fabricar bienes y servicios, que se utilizarán para satisfacer la demanda. Por tanto, la definición económica de producción es muy amplia, 23 porque cualquier actividad humana que satisfaga necesidades específicas puede incluirse como producción. (Quiroa, 2018).

Productividad

La productividad es una medida económica que permite calcular cuántos bienes y servicios produce cada factor como lo son: tiempo, tierra, trabajador, capital, etc., en un período determinado (Sevilla Arias, 2018, p.23).

El objetivo de la productividad es medir la eficiencia productiva de cada elemento o recurso utilizado, y comprender que se utilizan los menores recursos para obtener el mejor o el máximo rendimiento a través de la eficiencia. En otras palabras, cuantos menos recursos se requieran para producir la misma cantidad, mayor será la productividad y, por lo tanto, mayor será la eficiencia. (Sevilla Arias, 2018,p.23).

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Capacitación Agrícola

La capacitación agrícola es necesaria para adquirir conocimientos recientes para reemplazar técnicas obsoletas o que son dañinas para el medio ambiente, abastecer de alimentos a la población en cantidad y calidad e incursionar en nuevos mercados (Intagri.com).

La agricultura a lo largo del tiempo se convirtió en la actividad más importante e indispensable en la generación de alimentos a nivel mundial evolucionando e innovando con una serie de conocimientos y estrategias para aumentar la producción de cultivos de interés.

A lo largo de los años el proceso productivo se ha transformado diversificando especializado y mejorado por medio del empirismo, la agricultura es una actividad en constantes cambios fomentado por las condiciones ambientales heterogenias, proliferaciones de nuevas plagas y enfermedades involucrando la perdida de recursos naturales, invención y nuevas técnicas (Intagri.com).

Investigación Agrícola

El sector agrícola contemporáneo se afrontan diversos problemas desde las nuevas enfermedades en los cultivos hasta los cambios climáticos, donde estos problemas se pueden combatir con nuevas tecnologías desarrollada mediante investigación científica.

Las investigaciones que hoy en día se desarrollan ayudan a resolver problemas a pequeños agricultores aumentando la producción agrícola recurriendo a variedades y razas de recién desarrollo y la nutrición y la suficiencia alimentaria (ifad.org).

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

En muchos países subdesarrollados no existe una conexión entre la investigación científica y el desarrollo agrícola por ello el FIDA espera poder cambiar eso, proporcionando donaciones a los centros de investigación y a instituciones nacionales y regionales en el ámbito de la investigación agrícola y desarrollo (ifad.org).

Agricultura familiar en América latina

A comienzos del siglo XX el ruso Alexander Chayanov desarrolla la denominada teoría la unidad campesina describiendo su modo de organización sus relaciones de producción, su vinculación con el sistema económico y las implicancias de ello para la economía de los países (Chayanov, 1931, p.18).

Chayanov parte del supuesto de que la economía campesina tiene un carácter familiar, señalando que la organización de la economía campesina está determinada por “*la composición de la familia del campesino su coordinación sus demandas de consumo y el número de trabajadores con que cuenta*” (Chayanov, 1931, p.18 citado por Wolf 1982).

El carácter familiar de la unidad productiva

La unidad campesina, es simultáneamente, una unidad de producción y de consumo donde la actividad domestica es inseparable de la actividad productiva. En ella las decisiones relativas al consumo son inseparables de las que afectan a la producción, y esta última es emprendida sin empleo (o con empleo marginal) de fuerza de trabajo asalariado (Sepal 1980 P.124).

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

El empresario puede regular la fuerza de trabajo de su unidad productiva a voluntad si hacemos abstracción de restricciones legales impuestas siguiendo los dictados del mercado. Por contraste el jefe de familia en una unidad campesina admite como dato la fuerza familiar disponible y debe encontrar ocupación productiva para todos ellos. (Sepal 1980 P.125).

Agricultura extensiva

La agricultura extensiva Es el sistema de producción de cultivos que busca provechar el suelo y sus recursos naturales. Se realiza en parcelas con un gran número de hectáreas y combina los recursos que ofrece la naturaleza con los propios del trabajo agrícola (probelte.com).

Efectos de la agricultura extensiva en el ecosistema

la actividad agrícola intensiva viene induciendo al mayor uso de agroquímicos a la mayor parcelación, al igual que más tala de árboles para obtener nuevas áreas de cultivos provocando la degradación del suelo (Wilson, 2020).

Manejo ecológico

Hace referencia a la relación entre la producción de alimentos y materias primas, y tienen por objeto la conservación de la diversidad biológica y los procesos ecológicos de los cuales dependen tanto la producción de los recursos como el mantenimiento de los servicios ambientales esenciales para la vida humana.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Sostenibilidad Agrícola

Para ser sostenible, la agricultura debe cubrir las necesidades alimentarias y textiles de las presentes y futuras generaciones a precios razonables para los consumidores y suficientes para mantener la economía del sector agrario sin poner en peligro la salud del medio ambiente, ni la cantidad de recursos naturales (Eos.com)

Desarrollo Sostenible

Ha de ser concebido como un proceso multidimensional en que la equidad, sustentabilidad y competitividad se asientan en principios éticos, culturales y socioeconómicos donde el desarrollo técnico y productivo y el ser humano y su cultura son los patrones de producción y consumo interno.

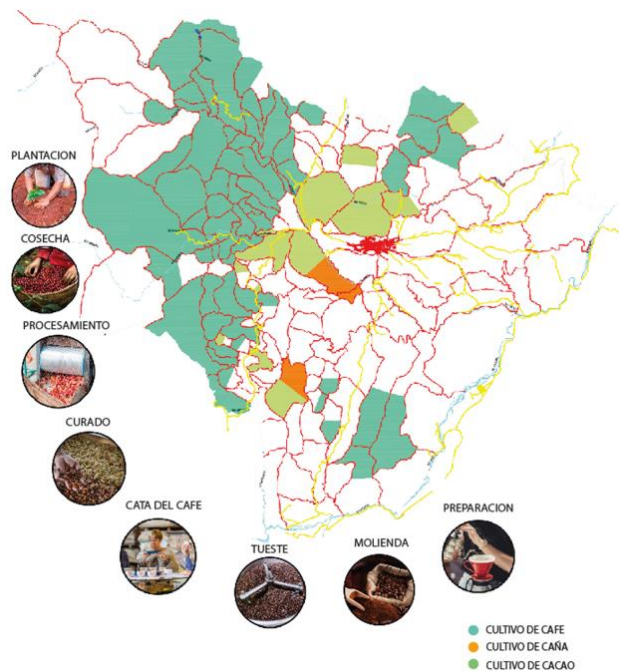
Cadena productiva del café

En el procedimiento y producción del café puede dividirse en ocho etapas, forjado y perfeccionado para un perfecto café de exportación, se debe hacer de la siguiente manera (ver figura 4) para que el café sea de excelente calidad y de buen aroma y sabor.

Mostrando desde que se cultiva pasando por una germinación que dura aproximadamente tres meses para luego sembrarse donde su duración es de 3 años para dar cosechas grandes después de ese tiempo se recoge el café maduro para descascarar y lavar, una vez lavado se pone al sol para que seque, cuando ya este seco se tuesta y muele y listo para preparar.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

figura 4 Cadena productiva del café

Nota: el mapa muestra que en el municipio de chaparral el café es que más se cultiva también observamos el procedimiento de la producción desde su siembra hasta el tostado.

<https://promecafe.net/?p=14256#:~:text=En%20el%20procesamiento%2C%20se%20elimina,materializa%20antes%20de%20su%20exportaci%C3%B3n>

Plantación: “inicia el ciclo natural en el cual se ve crecer la semilla, hasta convertirse en un cafeto (planta del café) que puede llegar a medir unos 10 metros de altura”. (Promecafe.net)

La cosecha: esta se produce anualmente cuando las cerezas del café están maduras, existen dos métodos para realizarla, el picking y el stripping, Mediante el picking, las cerezas más maduras se seleccionan y recogen manualmente, lo que produce una cosecha homogénea y de calidad. (Promecafe.net).

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Procedimiento: se elimina pulpa de la cereza del café y se seca para transformar el café recolectado en café listo para las etapas venideras. según el método seleccionado (húmedo o seco), el sabor del café obtendrá características diferentes en su sabor (Promecafe.net).

Curado: se materializa antes de su exportación. Su función principal es eliminar la cascara que recubre al grano para clasificarlo según su calidad, forma y tamaño (Promecafe.net).

La cata del café: es la degustación se lleva a cabo en distintos momentos del proceso. Su objetivo es analizar su calidad y sabor (Promecafe.net).

El tueste: el café obtiene su sabor y aroma más característico, el grano es sometido a altas temperaturas que alcanzan los 200°, aumenta su tamaño entre 80-100% y pierde peso, disminuye su cafeína y finalmente adquiere su color característico (Promecafe.net).

Molida: para poder reducir su tamaño se debe moler el los granos hasta que quede polvo, si se prepara el café justo después de este proceso, se obtendrá un aroma y un sabor más intenso.

Preparación: se realiza al gusto del consumidor, ya que existen muchas formas de prepararlo (Promecafe.net).

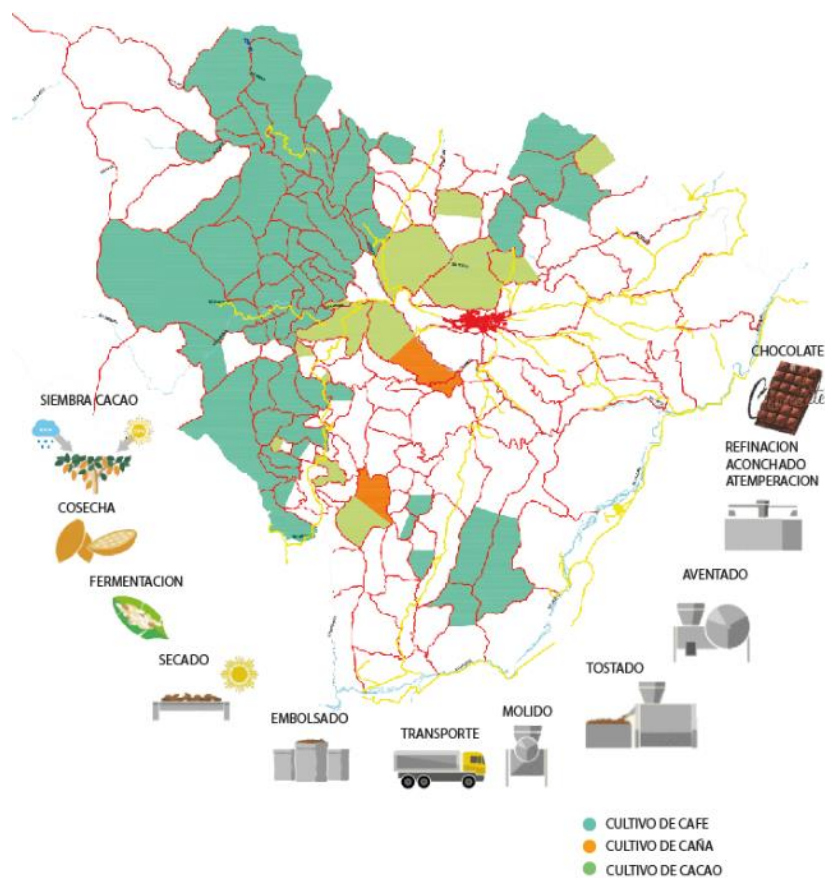
Cadena productiva del cacao

El cacao es un producto natural que se cultiva principalmente en fincas familiares dando el sustento a muchas personas de la región (ver figura 5).

Donde se prepara la semilla que se cultiva en un periodo de un año aproximadamente empezar a dar frutos donde se recoge se descachara y lava se seca al sol por unos días para moler y que quede en polvo, en otros casos se lleva a las plantas de tratamiento para hacer el debido proceso para hacer otros productos.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

figura 5 cadena productiva del cacao

Nota: el mapa muestra las zonas donde se produce el cacao y las etapas de cultivo, y preparación del producto para su comercialización. <https://www.sucden.com/es/products-and-services/cocoa/process-flowchart/>.

Plantación: las vainas se cosechan y se preparan para extraer la pulpa y los granos. el producto se envuelve en hojas y se deja fermentar por 7 días, lo que da al chocolate el color marrón y el sabor que todos conocemos.

Secado: después de esos 7 días se separan los granos y se secan al sol por unos 10 días antes de ser transportados al ingenio local para limpiarlos, clasificarlos y enviarlos al fabricante.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Tostado: las conchas se retiran y se trituran el proceso impulsado por el viento llamado aventado que separa las semillas. Los nibs se muelen hasta formar un líquido espeso marrón llamado licor de cacao, que se procesa para obtener el cacao en polvo y la manteca de cacao que se usa en la confección de chocolate, así como en las bebidas.

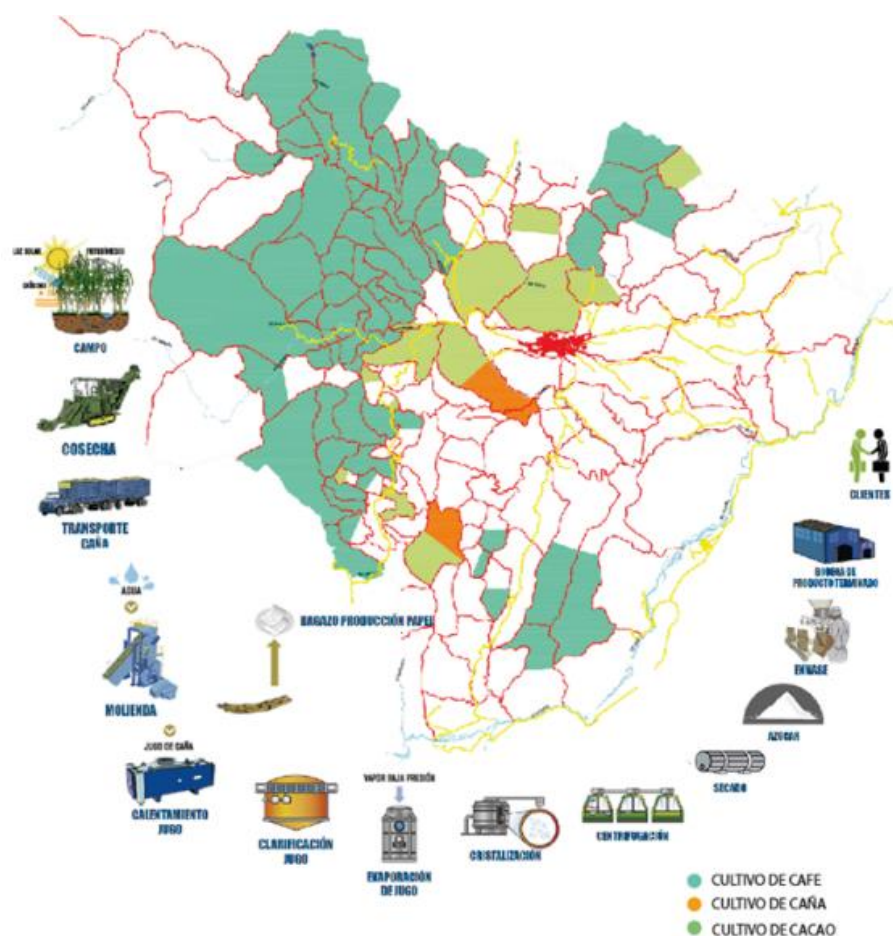
Cadena productiva caña

El cultivo de la caña inicia con la adecuación de las tierras que comprende los trabajos de nivelación y construcción de obras, que se realiza principalmente para facilitar el movimiento del agua por la superficie de los terrenos (ver figura 6).

Para la caña lo primero que hay que hacer es un barrido al terreno una vez listo se puede sembrar la semilla, se deja crecer hasta que la caña está madura, se recoge y se lleva a las molindas para extraer su jugo y sacra diferentes productos como, la azúcar, la panela y melcocha.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

figura 6 cadena productiva de la caña

Nota: el mapa expresa que el cultivo de la caña en el municipio esta concertada en dos puntos fijos muy cerca del casco urbano también el proceso que tiene la caña hasta su comercialización. <https://www.incauca.com/es/procesos/>

Preparación de suelos: proporcionar un ambiente apropiado para la óptima la germinación de la semilla y el buen desarrollo del cultivo Las labores que se llevan a cabo son la descepada, subsolado, arada, rastrillada y surcada, labores que ayudan a incorporar las malezas y

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

residuos de cultivos anteriores, des compactar el suelo y dar la mejor condición para que este tenga el suficiente contacto con la semilla y se logre una excelente germinación (Incauca.com).

Siembra: se realiza depositando las semillas que son trozos de tallo de 60 cm que presentan entre 3 y 4 yemas. Posteriormente, se tapa con una delgada capa de suelo, labor que se realiza en forma mecánica o manual, dependiendo de las condiciones del suelo y del clima (Incauca, S.A).

Riego: se realiza inmediatamente después de la siembra y se repite 15 días después. Se continúa regando de acuerdo con la programación del balance hídrico, programa que calcula las necesidades de agua de la plantación con base en la capacidad de retención de humedad del suelo (Incauca, S.A).

la pérdida por evapotranspiración y el aporte por la lluvia. Para el riego se utilizan los ríos aledaños, las aguas subterráneas que se conducen por canales o tuberías y se aplica por gravedad en surco alterno o por aspersión (Incauca, S.A).

cosecha: La cosecha de caña comprende las labores de precosecha, aplicación de madurantes, quema, corte, alce y transporte, que se realizan bajo el marco de la legislación ambiental que las rige y con el menor impacto posible a las comunidades (Incauca, S.A).

Las labores de precosecha determinan el grado de madurez de la caña, a través de muestreos en el campo. Posteriormente, se realiza la aplicación de madurantes y se procede a definir las suertes de caña a cosechar, determinando el tipo de corte bien sea manual o mecánico, teniendo en cuenta las restricciones de quema de caña (Incauca S.A).

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Para la labor de quema de caña se cuenta con 34 estaciones meteorológicas que suministran datos de dirección y velocidad del viento en tiempo real, con el fin de minimizar las molestias a las comunidades. Esta fuente de datos también es empleada para las aplicaciones aéreas de maduradores químicos (Incauca S.A).

El corte de caña manual se realiza con personal capacitado, bajo las normas del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo. Para el corte mecánico se cuenta con máquinas cosechadoras que cortan la caña en trozos de aproximadamente 20 a 30 cm de largo y son depositados directamente en los vagones de transporte (Incauca S.A).

Fabricación: La fábrica inicia su trabajo con el proceso de muestreo de la caña que viene del campo, para medir la calidad y con esto hacer los estimativos del azúcar que se puede obtener (Incauca S.A).

Molienda: Al material que sale de cada molino se le adiciona jugo del molino inmediatamente siguiente, para lograr extraer la mayor cantidad de sacarosa de la caña. Antes que el bagazo pase por el último molino, se le agrega agua con el propósito de mejorar la extracción de jugo y sacarosa (Incauca S.A).

El jugo extraído se hace pasar por sistemas de filtración que tienen mallas encargadas de separar la mayor cantidad de bagacillo del jugo, enviando el jugo crudo hacia el proceso y retornando el bagacillo a los molinos (Incauca S.A).

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Metodología bim

BIM es la forma de replantear nuestro trabajo individual, fragmentado y desarrollarlo sobre una nueva metodología de trabajo colaborativo. BIM es una metodología de trabajo aplicada al sector de la arquitectura, la ingeniería y la construcción, una colección de datos de un edificio u obra de infraestructura, organizados para facilitar el diseño, la construcción y la gestión de los proyectos, consiguiendo mejoras en el resultado y eficacia en los procesos. De esta manera los profesionales implicados en un proyecto de construcción pueden trabajar sobre un único proyecto en tiempo real con acceso a la misma información (Buildingsmart 2021).

BEP: El Plan de Ejecución BIM (BEP) es necesario en distintas fases de un proyecto (desarrollo, operación) y puede ser distinto para cada una de ellas ya que cubre aspectos distintos según las necesidades de información de cada fase. Este plan de ejecución es propuesto en primera instancia por el adjudicatario principal, previa adjudicación del trabajo, con la intención de dar su mejor respuesta a los requisitos de información del adjudicador. Antes del inicio de la etapa de desarrollo, ambas partes establecerán de mutuo acuerdo el BEP definitivo inicial, que podrá ser revisado a través de acuerdo entre las partes a medida que avance el desarrollo. En algunas situaciones el adjudicador, en aras a una homogeneidad de los trabajos que gestiona, puede proponer un determinado modelo de BEP tipo, plantilla o similar (Buildingsmart 2021).

CDE: Para poder trabajar de forma colaborativa es necesario disponer de un Entorno Común de Datos (CDE). El CDE es la fuente acordada de información para cada activo o proyecto, para reunir, gestionar y repartir cada contenedor de información a través de un

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

procedimiento establecido Según este procedimiento, la información contenida en el CDE podrá tener diferentes estados.

- Estado trabajo en curso (WIP). Aplica a la información que se está desarrollando por el equipo de trabajo.
- Estado compartido (S). Aplica a la información que puede ser consultada por todas las partes apropiadas.
- Estado publicado (P). Aplica a la información que ha sido autorizada para su uso.
- Estado archivo (ARC). Aplica a la información que se ha compartido y publicado y que queda registrada.

Los flujos de trabajo que deben tener lugar en el CDE pueden llevarse a cabo en una solución tecnológica o herramienta que, al menos, permita:

- Gestión del estado de la información.
- Gestión y clasificación de los contenedores de información.
- Control de versiones.
- Control del acceso a la información. El uso de una estructura fija de codificación y de metadatos para la identificación de los diferentes contenedores de información genera una serie de beneficios:
- Aportar información a los agentes intervinientes.
- Disponer de un identificador único para cada documento.
- Búsquedas de información más eficientes (Buildingsmart 2021).

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

IFC:

(Industry Foundation Classes), es un esquema de datos abierto que permite describir la información de un activo construido, ya sea un edificio o una infraestructura.

Podemos decir que IFC es una forma estandarizada de contener y transportar información de objetos físicos (tales como puertas, muros o equipos de climatización) sus atributos y propiedades y las relaciones existentes entre ellos, así como conceptos abstractos como tareas, mediciones o presupuestos (Buildingsmart 2021).

BCF:

son las siglas de BIM Collaboration Format. Es un estándar abierto internacional, desarrollado y mantenido por buildingSMART International (Buildingsmart 2021).

BCF está disponible en muchas de las herramientas de software BIM, y puede utilizarse mediante intercambio de archivos o a través de un servicio web (Buildingsmart 2021).

Además, puedes leer esta Píldora BIM "BCF, mejorando la comunicación", que explica de forma sencilla la necesidad de estandarizar las comunicaciones y del uso de **BCF** (Buildingsmart 2021).

bSDD: es una colección de diccionarios de datos interconectados con definiciones de términos para describir el entorno construido.

El contenido de bSDD es publicado por organizaciones independientes, y abarca clasificaciones internacionales, normas nacionales y acuerdos específicos de empresas.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Cada diccionario de datos de bSDD contiene definiciones de clases y propiedades para describir el entorno construido. Por ejemplo: qué es un conducto o cómo registrar su diámetro. Además, bSDD puede almacenar relaciones entre definiciones, correspondencias entre clasificaciones, traducciones (Buildingsmart 2021).

La lista de aplicaciones software que integra bSDD es cada vez mayor y puede consultarse en este [enlace](#). Algunas aplicaciones permiten referenciar definiciones en modelos IFC o especificaciones IDS, otras ver el contenido de bSDD, y otras permiten crear y gestionar diccionarios de datos (Buildingsmart 2021).

Marco Contextual

Escala región- Chaparral Tolima

El territorio Pijao como se denomina el sur del Tolima y del cual hace parte el municipio de Chaparral, conforma el 20% del macizo colombiano; este territorio posee una riqueza muy valiosa, representada en su vegetación, fauna, flora, recursos hídricos y también en su cultura, su música, su gastronomía y sus tradiciones propias. Las condiciones del terreno se dividen en montañosas y planicies, donde el 70 % pertenece a terreno montañoso y se presenta mayor presencia de cultivos.

El municipio posee una vocación agrícola, la cual es su principal fuente de ingresos, es el pilar de la economía; la producción cafetera y demás productos como el frijol y el cacao son la fuente de abastecimiento de la familias campesinas y población del casco urbano; el café es representativo no solo a nivel nacional, sino también a nivel internacional por su alta calidad, es producto de exportación a México, Europa y Norte América.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

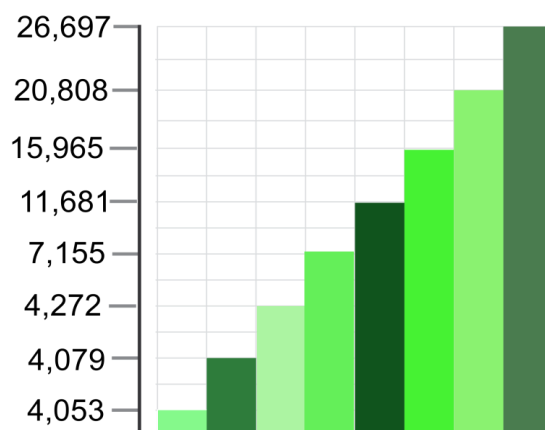
La población del municipio ha sufrido un alto grado de envejecimiento, esta problemática afecta directamente el sustento del municipio, pues al no haber quien trabaje la tierra, se genera un desaprovechamiento del territorio y la falta de ingreso económico; las nuevas generaciones han respondido al fenómeno de migración del campo a la ciudad, esto debido a la búsqueda y mejores oportunidades de vida, en aspectos sociales, económicos y tecnológicos, pues en el ámbito rural encuentran aspectos que limitan su progreso y desarrollo profesional.

El municipio presenta una problemática en capacitación de la población juvenil, pues no cuenta con infraestructura y personal con los conocimientos para brindarlos y enseñarlos; es por eso necesario implementar un proyecto que responda a las necesidades propias del lugar , necesidades que ya se han hecho presentes en el Plan de Desarrollo del municipio; creando un lugar donde se capacite la población , se le brinden los conocimientos para el cultivo, su manejo y los tratamientos necesarios para la producción de alimentos de alta calidad, como debe ser la manipulación de los desechos generados en este proceso y la relación que se debe tener con el medio ambiente para que este no salga afectado (Osorio. A 2022).

En datos demográficos en el departamento del Tolima los municipios más grandes se pueden (ver figura 7) que chaparral y rio blanco son los que tiene mayor cantidad de población ya que son los municipios más grandes y con mayor aporte económico donde los veredas y pueblos más pequeños son los que se benefician de su actividad económica.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

figura 7 Demografía por municipios

Nota: la figura expresa la cantidad de población que hay por municipios donde Chaparral y Rio Blanco son con mayor número de habitantes. Elaboración propia.

Actividad Económica de Chaparral

La principal actividad en el municipio de Chaparral de la provincia sur del departamento del Tolima predomina como actividad económica la industria y comercio y como segundo lugar la agricultura (ver tabla 1), donde especifica el porcentaje que tiene cada actividad.

Tabla 1 Actividad Económica

ACTIVIDAD ECONOMICA	VALOR	PORCENTAJE
Moneda y Finanza	25,825 millones	17,70%
Industria y Comercio	597 establecimientos	77,13%
Agricultura	31,890 toneladas	75,60%
Ganaderia y Pecuaria	38,657 cabezas de ganado	4,70%

Nota: la siguiente tabla expresa en porcentaje de cada actividad económica en chaparral Tolima. <https://www.chaparral-tolima.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Economia.aspx>

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Nivel Técnico Municipal

El municipio de Chaparral Tolima cuenta con 1 universidad, 2 Centros técnicos a nivel urbano y 1 centro técnico a nivel rural que queda en el corregimiento del limón, en los últimos años los establecimientos educativos y técnicos del municipio de chaparral no cuentan con una infraestructura completa de edificaciones para el desarrollo ni educativo, técnico ni artístico y ambiental la educación técnica en el sector rural para ello hicimos (ver tabla 2).

Tabla 2 Institutos Técnicos

INSTITUCION	PROGRAMAS ACADEMICOS	HERRAMIENTAS	CONCLUSIONES
INSTITUTO TECNICO AMBIENTAL	Primaria Bachillerato Énfasis en técnico ambiental.	Es el proceso que permite la comprensión de las relaciones de entre los estudiantes con el medio ambiente	Es un colegio con énfasis en enseñar y salir con énfasis en medio ambiente.
INSTITUTO TECNICO MANUEL MURILLO TORO	primaria Bachillerato	Enfocan a la población estudiantil a desarrollar nuevas técnicas y cultivar nuevos retos como la tecnología a nivel	Es un colegio con visión en principios de honestidad promoviendo la educación técnica tecnológica en la región

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

		técnico y profesional.	
INSTITUTO TECNICO AGROPECUARIO CAMACHO ANGARITA	Bachiller con énfasis y técnico en productos de la región	Forma estudiantes proactivos y competentes para las actividades agrarias de la región con énfasis técnicas y profesionales	Es un colegio con visión técnica en desarrollar, incentivar los productos agroindustriales.

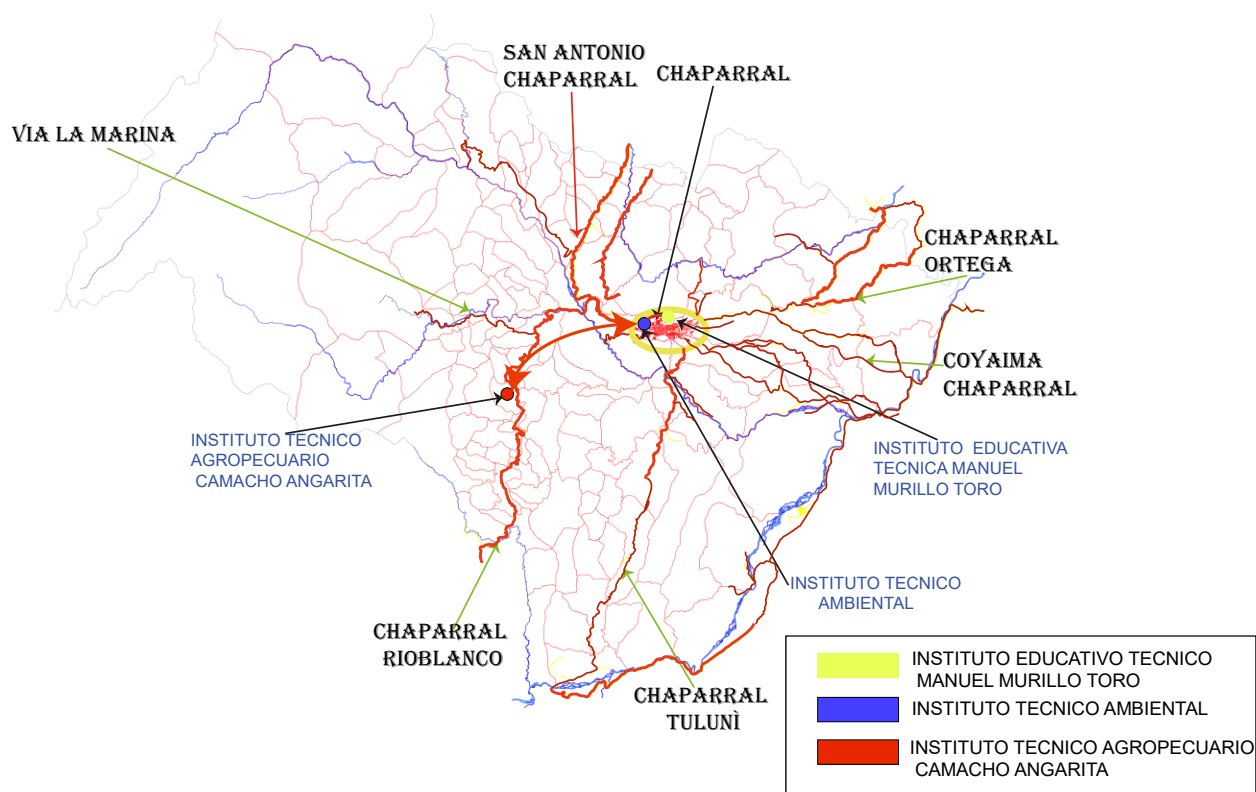
Nota: la tabla nos expresa que solo se encuentran 3 institutos técnicos en toda la región además de que no cuentan con recursos ni instalaciones adecuadas. Elaboración propia.

Ubicación cartográfica de los centros educativos técnicos a nivel municipal

En el municipio de Chaparral Tolima (ver figura 8), la distancia de los centros educativos que tiene el municipio queda cerca del casco urbano, y aunque el instituto técnico agropecuario Camacho Angarita que está a 26 km, deja como conectividad la vía chaparral rio blanco, y aunque son centros técnicos agrarios no cuentan con una infraestructura adecuada para la enseñanza de la población campesina.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

figura 8 centros técnicos

Nota: el mapa expresa la ubicación de cada equipamiento educativo que existe en el municipio de chaparral. <https://www.chaparral-tolima.gov.co/Transparencia/Paginas/Plan-de-Ordenamiento-Territorial.aspx>

El municipio de chaparral en sus 2,124 KM2 de territorio urbano y rural solo cuenta con tres instituciones de educación técnica, las cuales no son suficientes para brindar la cobertura educativa del municipio.

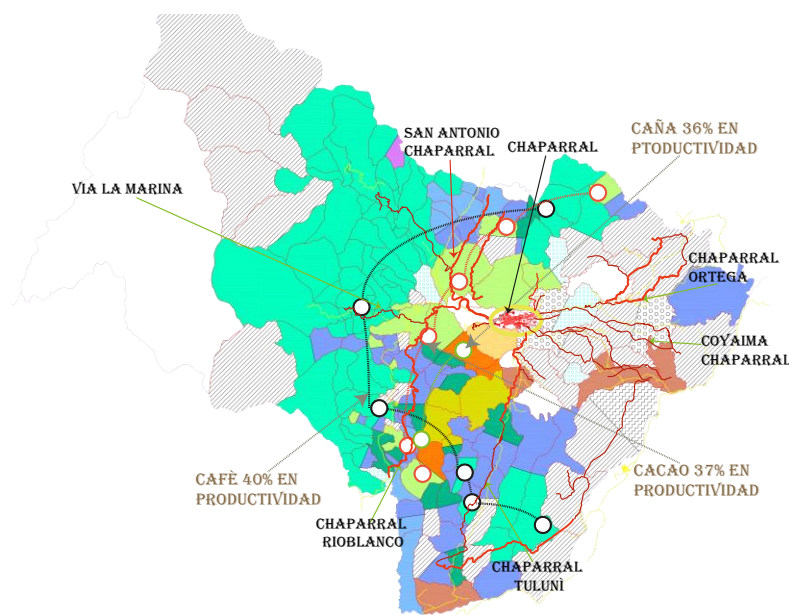
CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Territorial**Productividad agrícola del municipio de chaparral Tolima**

Chaparral Tolima cuenta con una gran variedad de cultivos, pero las que más predomina es el café como actividad económica principal después el cacao y por último la caña de azúcar. (ver figura 9) donde claramente se señala las zonas donde más se está cultivando estos tres productos que son de calidad de exportación.

figura 9 productividad agrícola



Nota: el mapa expresa las actividades que más productividad le dan al municipio con sus respectivos porcentajes. <https://www.chaparral-tolima.gov.co/Transparencia/Paginas/Plan-de-Ordenamiento-Territorial.aspx>

El municipio tiene como actividad económica el café, el cacao y caña que son producto con el que se sostiene más de 61 mil familias cuenta con una vía de acceso principal que es chaparral rio blanco y algunas carreteras destapadas que, aunque no se encuentren en buen

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

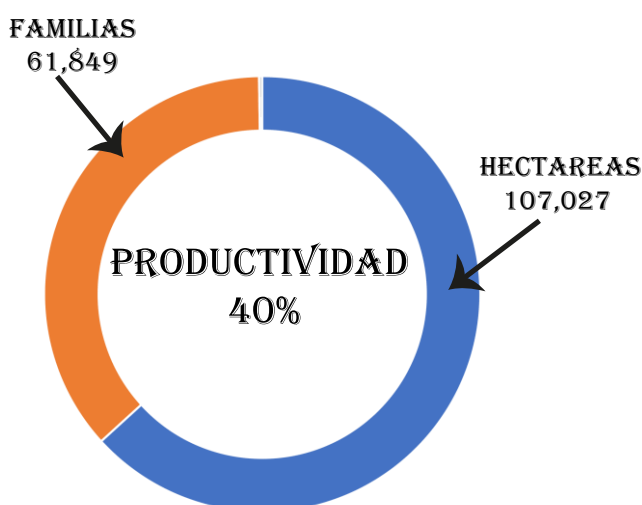
Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

estado logran trasladar sus cultivos a los centros de comercialización como el casco urbano que es chaparral.

Productividad del café

El café del Tolima se cultiva en pequeñas parcelas por comunidades campesinas en los 38 municipios donde cultivan 107.027 hectáreas donde 61.849 familias se benefician de esta actividad agrícola, con un 40% en todo el municipio de chaparral (ver figura 10).

figura 10 Productividad del café



Nota: la figura expresa el número de hectáreas y la cantidad de familias que se benefician del cultivo del café. <https://www.chaparral.tolima.gov.co/Transparencia/Paginas/Plan-de-Ordenamiento-Territorial.aspx>

Sostenibilidad del café

La sostenibilidad es un aspecto clave para el cuidado del medio ambiente, aplicada al café, determina los procesos adecuados para su producción y manejo de los desechos, generando en el producto un aprovechamiento del 100% y garantizando una relación amigable con el territorio que lo produce (F.N.C).

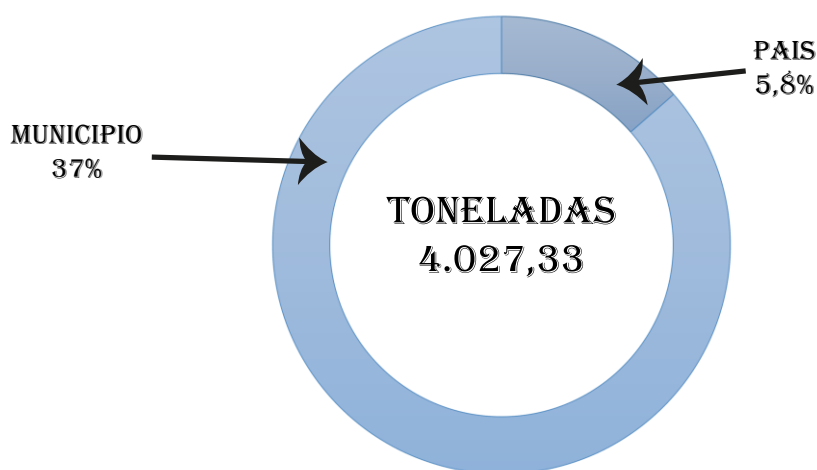
CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Producción del cacao

El cultivo del cacao, de donde se extrae la materia prima del chocolate y otros derivados, en el departamento del Tolima que juega un papel importante, pues el año pasado registro una producción de 4.027 toneladas y su participación en el país es del 5,8% pero en el municipio del chaparral su producción de 4.027,33 toneladas que equivalen al 37% siendo el segundo producto más cultivado en el departamento (ver figura 11).

figura 11 Productividad del cacao



Nota: la figura expresa cuantas toneladas de cacao produce el municipio y cuanto es el porcentaje tanto en el municipio como en el país. <https://www.fedecacao.com.co/>

Producción de la caña de azúcar

En Colombia, el cultivo de caña de azúcar está destinado a la producción de alcohol, azúcar, panela, entre otros. Para la producción de panela, la Federación Nacional de Productores de Panela (Fedepanela, 2020). indica que en 2020 había alrededor de 198 mil hectáreas sembradas, con una producción de 1 millón de toneladas de caña de azúcar y un rendimiento

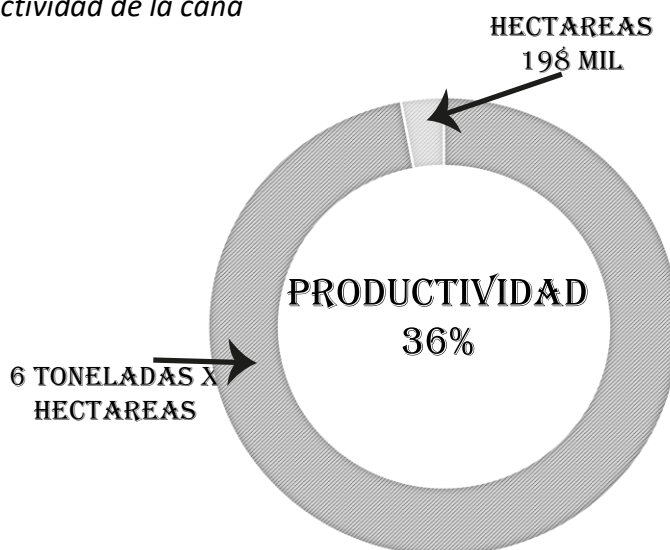
CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

promedio de 6 ton/ha. Se estima que existen 70 mil cultivadores de pequeña y mediana escala, que realizan el procesamiento en 18 mil trapiches en todo el país. El 99 % de la producción está dedicada al mercado interno y el 1 % se exporta principalmente a Estados Unidos (Fedepanela, 2020).

En el municipio de chaparral la caña es el tercer producto que se produce con un 36% el cual el producto que más sacan de la caña es la panela (ver figura 12).

figura 12 Productividad de la caña



Nota: la figura expresa el porcentaje de las hectáreas que se cultiva la caña a nivel municipal y los toneles que salen por cada hectárea de cultivo. <https://fedepanela.org.co/gremio>

Territorio

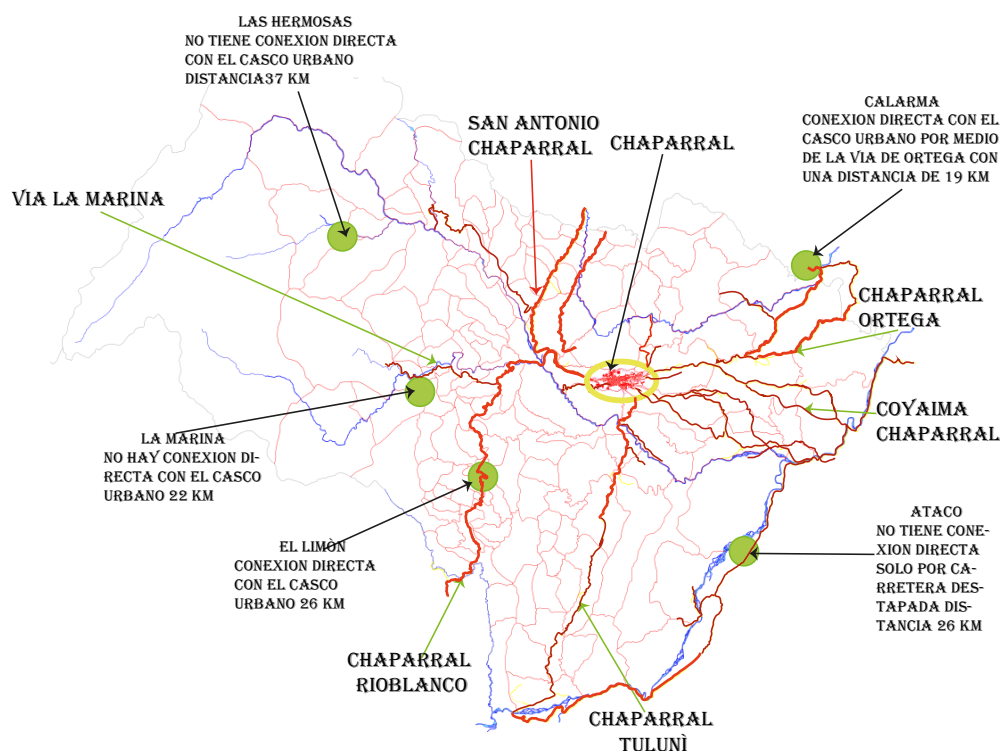
El municipio de chaparral Tolima la movilidad y conectividad determina qué la red vial de chaparral presenta 4 vías de enlace directa que articula 6 corregimientos, pero el vínculo directo es desde el casco urbano (ver figura 13) donde muestra que la vía que de mejor estado se encuentra es chaparral rio blanco con un 30% en buen estado ya que las vías para las veredas de

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

cada corregimiento un 70% se encuentran en un estado regular ya que es una vía tipo secundarias y terciarias que son las carreteras y caminos destapados.

figura 13 Red vial

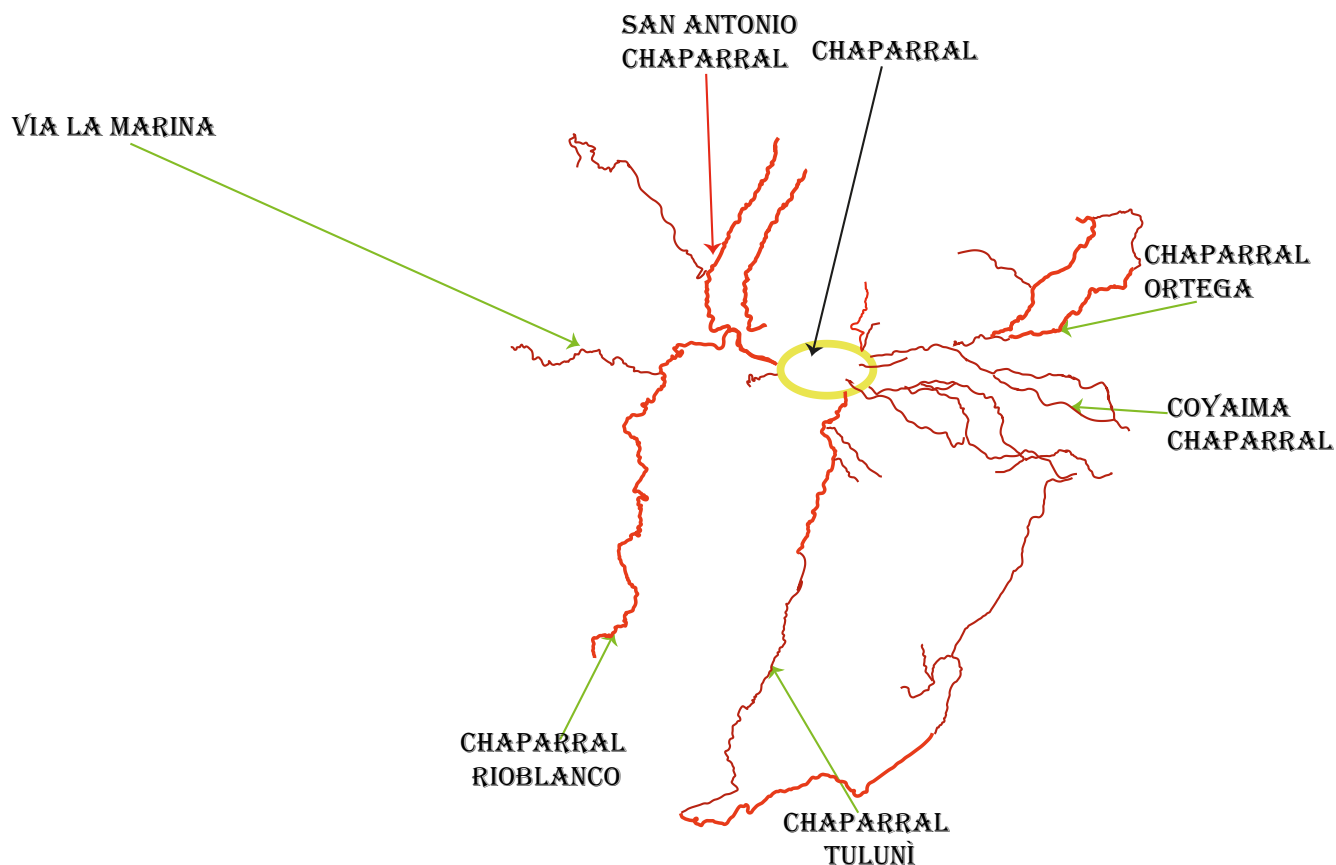


Nota: el mapa expresa la conectividad que hay en el municipio y como se conecta el casco urbano con el caserío de cada corregimiento del municipio. <https://www.chaparral-tolima.gov.co/Transparencia/Paginas/Plan-de-Ordenamiento-Territorial.aspx>

las conexiones que hay entre el casco urbano con los poblados de los corregimientos demuestra que no todas las vías son principales y que tiene conexión directa aparte no todas las vías se encuentran en buen estado, así como lo demuestra las muestras de la variable a estudiar que solo el 30% de las vías se encuentran en buen estado y es gracias a la comunidad que decidió arreglarla para poder transportar sus cultivos al casco urbano (ver figura 14).

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

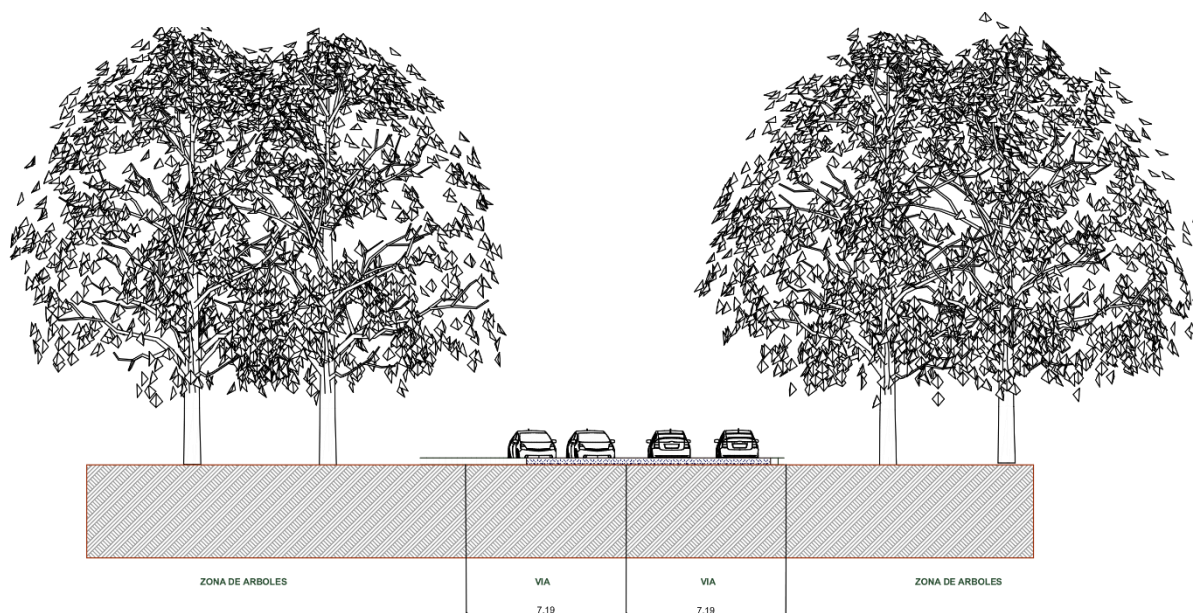
figura 14 Malla vial principal

Nota: el mapa expresa la conectividad de las vías al casco urbano, también la malla que forma las vías que es de una forma irregular por el terreno inclinado. Elaboración propia.

Según las conexiones viales (ver figura 15) se muestra un corte urbano que muestra que es una vía V 2 que se encuentra en un estado regular ya que es la vía Chaparral Rio Blanco que es la conexión de los corregimientos con el casco urbano.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Figura 15 Corte vía rural

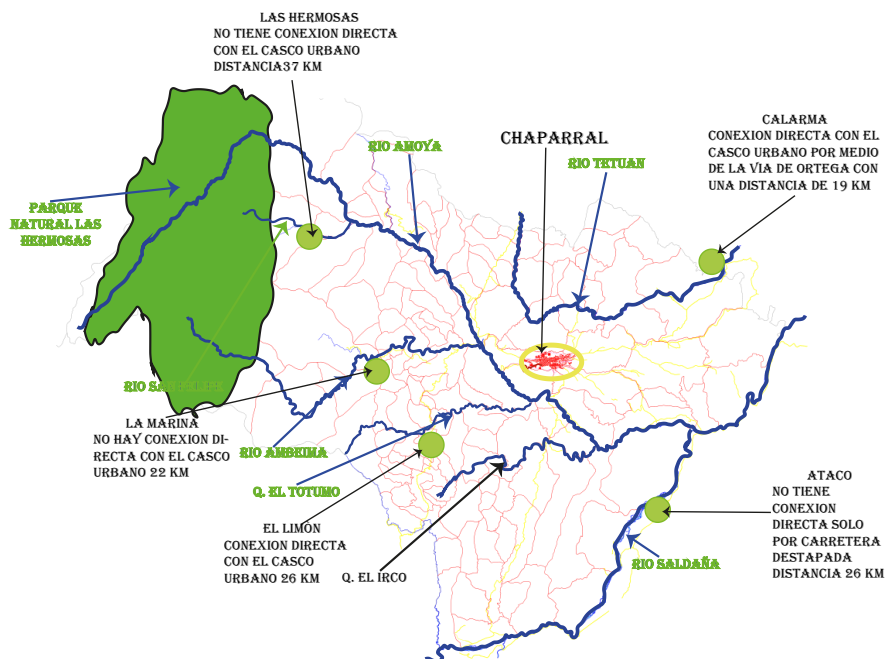
Nota: la figura expresa lo ancho que tiene la vía Chaparral Rio Blanco y que tipo de vía es. Elaboración propia.

Estructura Ecológica Principal del Municipio

La estructura ecológica en el municipio de Chaparral son los ríos Amoya como principal fuente hídrica (ver figura 16) que muestra que de este se deriva quebradas importantes que abastecen el municipio y sus veredas.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Figura 16 Estructura ecológica

Nota: el mapa expresa la estructura ecológica del municipio mostrando que la fuente hídrica más importante en el municipio es el río Amoya que abastece a toda la población del municipio.
<https://www.chaparral-tolima.gov.co/Transparencia/Paginas/Plan-de-Ordenamiento-Territorial.aspx>

Río Amoya

El río Amoya presenta vital importancia en el desarrollo del departamento del Tolima. Su cuenca forma parte del parque nacional natural las hermosas y su amortiguadora del cual es del 20%, es la fuente hídrica más importante para el municipio de chaparral ya que abastece a los cascos urbanos de chaparral y otros habitacionales de menor densidad poblacional como son los corregimientos (cartolima.gov).

La condición superficial de la cuenca hidrográfica se refleja que el uso del suelo y la clase de tratamientos asociados a la cobertura forestales y vegetales con usos agrícolas, tierras en

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

descenso superficies impermeables y áreas urbanas da como resultado en (ver tabla 3) las curvas de condiciones hídricas (cartolima.gov).

Tabla 3 Coberturas del suelo

CUBIERTA DE SUELOS						
CLASE	LABOREO	condiciones hidrológicas para la infiltración	numero de curvas según según grupos hídricos del suelo			
			I(A)	II(B)	III	IV
barbecho			77	86	91	94
cultivos alineados	R	pobres	72	81	88	91
	R	buenas	67	78	85	89
	C	pobres	70	79	84	88
	C	buenas	65	75	82	86
	C.T	pobres	66	74	80	82
	C.T	buenas	62	71	78	81
cultivos no alineados o con surcos pequeños, o mal definidos	R	pobres	65	76	84	88
	R	buenas	63	75	83	87
	C	pobres	63	74	82	85
	C	buenas	61	73	81	84
	C.T	pobres	61	72	79	82
	C.T	buenas	59	70	78	81
cultivos densos de leguminosas	R	pobres	66	77	84	88
	R	buenas	58	72	81	85
	C	pobres	64	75	83	85
	C	buenas	55	69	78	83
	C.T	pobres	63	73	80	83
	C.T	buenas	51	67	76	80
pastizales		pobres	68	79	86	89
		regulares	49	69	79	84
		buenas	39	61	74	80
	C	pobres	47	67	81	88
	C	regulares	25	59	75	83
	C	buenas	6	35	70	79
Amoyas permanentes			30	58	71	78
montes con pasto		pobres	45	66	77	83
		regulares	36	60	73	79
		buenas	25	55	70	77
bosques forestales		muy pobres	56	75	86	91
		pobres	46	68	78	84
		regulares	36	60	70	76
		buenas	26	52	63	69
		muy buenas	15	44	54	61
caseríos			59	74	82	86
caminos en tierra			72	82	87	89
caminos en firme			74	84	90	92

Nota: la tabla expresa la importancia del río Amoya para el municipio de chaparral arrojando resultados de vital importancia.

https://cortolima.gov.co/images/pomca/pomca_rio_amoya/2006/2fase/d-2.3_hidrologia_superficial.pdf

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

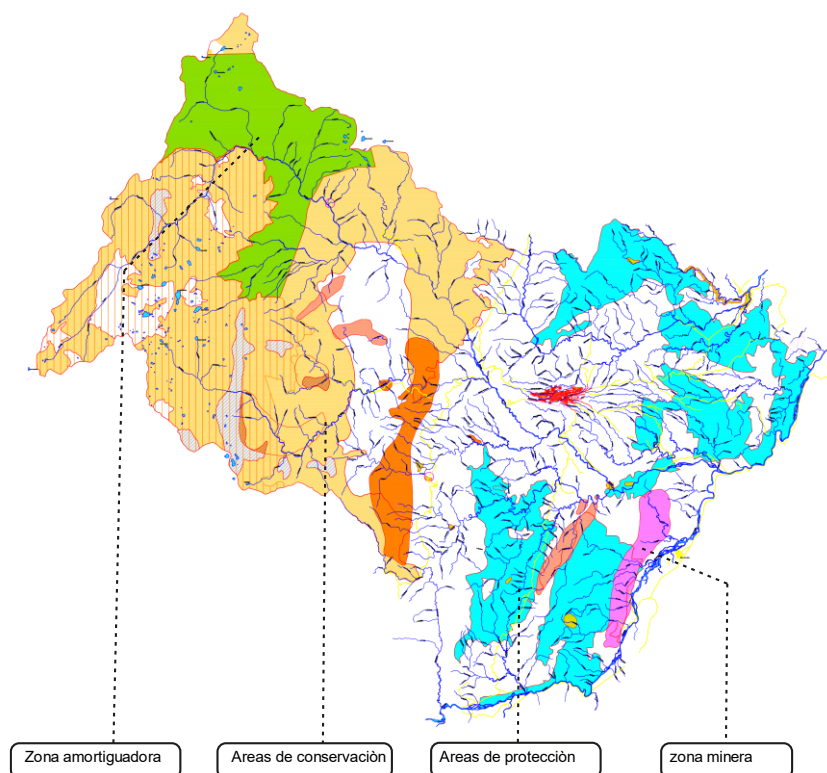
Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

De conformidad con los resultados en la tabla 3 el río Amoya posee una fuente hídrica total de 43.20196 M3/seg que corresponde al valor de su caudal medio.

Suelos de protección

El municipio cuenta con diversos suelos importantes como áreas de protección y conservación como el parque nacional natural las hermosas que es uno de los más grandes del país con una gran especie nativas, también gran parte del suelo como zona amortiguadora (ver figura 17), y por último tenemos una zona que es pequeña de actividad minera.

Figura 17 suelo de protección



Nota: el mapa expresa las zonas de protección que tiene el municipio y que otras actividades tiene. <https://www.chaparral-tolima.gov.co/Transparencia/Paginas/Plan-de-Ordenamiento-Territorial.aspx>

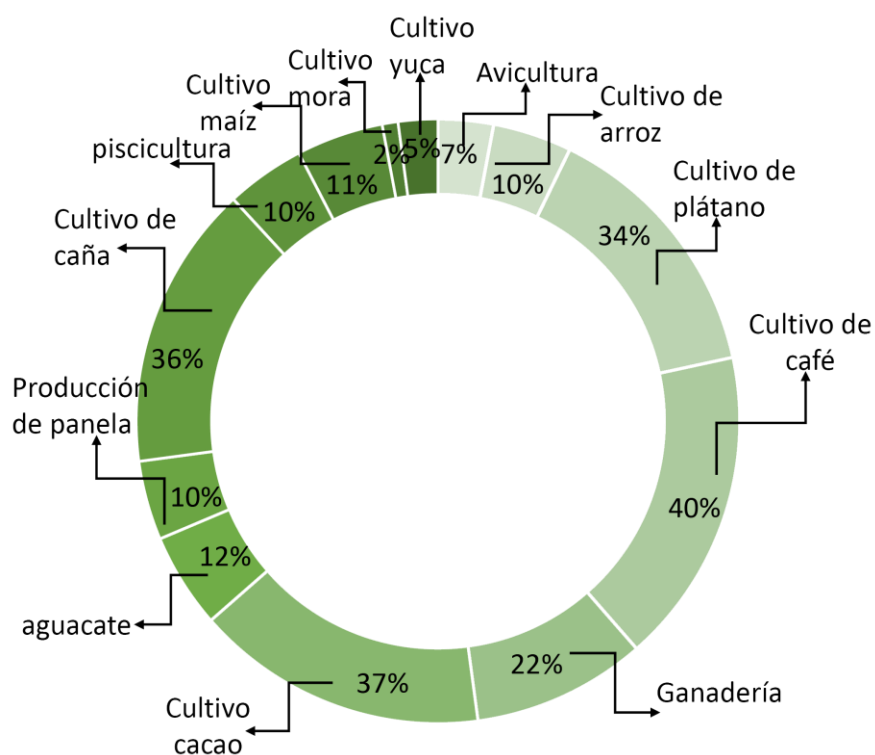
CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Porcentaje producción agrícola

La producción agrícola en el municipio de chaparral es la actividad que más fuerza tiene ya que se cultivan diversos productos, pero el que más se siembra es el café con un 40% en producción de todo el municipio (ver figura 18)

Figura 18 productos agrícolas



Nota: la figura expresa el porcentaje de producción de los diferentes cultivos en el municipio de chaparral. Elaboración propia.

A pesar de que dentro de nuestro imaginario podemos tener la idea de que este departamento se limita únicamente a generar empresas enfocadas en el sector turístico, la agricultura en el Tolima no es en absoluto, una industria nueva e este territorio.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

De hecho, este departamento desde hace décadas a incursionado exitosamente en diferentes tipos de cultivos agrícolas (Oikos constructora 2022).

Por otro lado, su riqueza de suelos y demás recursos naturales se le suma el apoyo constante que realiza la gobernación del departamento en pro del sector agrícola, por medio de campañas formativas, incentivos económicos o planes de inversión como “proyecto Albahaca” o “innova café” (que beneficia a más de 1.230 familias del territorio), el campo ha tenido la oportunidad de crecer y desarrollarse de esta manera seguir brindando al país los mejores productos (Oikos constructora 2022).

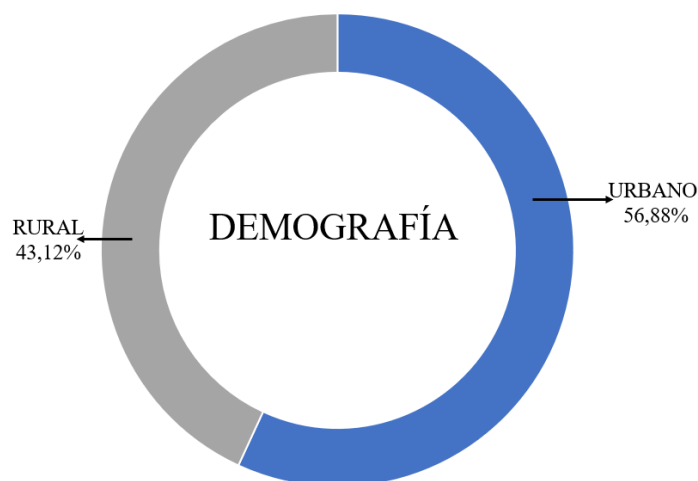
Escala micro

Demográfico

De los 47.397 habitantes, la mayoría de la población se encuentra entre 18-28 años (12.822 hab.) y 29-59 años (13.506 hab.), aunque hay representación equitativa entre hombres (49,4%) y mujeres (50,6%). Además, La población está distribuida de la siguiente manera: el 56,88% en el área urbana y el restante 43.12% en el área rural, según los datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE), (ver figura 19) que muestra la cantidad de personas que viven el casco urbano del municipio (cartolima.gov).

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Figura 19 Demografía poblacional

Nota: la figura expresa la cantidad de población que hay en el área urbana y en el área rural.
<https://www.dane.gov.co/>

Por otro lado, uno de los factores más importantes es la educación ya que el municipio cuenta con instituciones tanto privadas como públicas, demuestra que el municipio cuenta con un 95% de cobertura educacional, pero con muy baja calidad educativa ya que muchos de los estudiantes desertan de culminar con sus estudios (ver tabla 4) donde observamos la población estudiantil por edades y género.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Tabla 4 Población objetivo

características demográficas de la población objetivo			
relacionar la descripción de la población objetivo de la intervención, mediante edades, sexo y condiciones de vulnerabilidad.			
Clasificación	Detalle	Número de personas	fuentes de la información
Género	masculino	2,781	SIMAT2020
	femenino	2,274	SIMAT2020
Grupos Etnicos	población indígena	127	SIMAT2020
Estructura	0 a 14 años	3905	SIMAT2020
	15 a 19 años	1,135	SIMAT2020
	20 a 59 años	15	SIMAT2020
	Mayor de 60 años	0	SIMAT2020
población vulnerable	Desplazados	513	SIMAT2020
	Discapacitados	79	SIMAT2020
	Víctimas	526	SIMAT2020

Nota: la figura muestra el número de estudiantes por género y edades.

<https://www.fiduprevisora.com.co/wp-content/uploads/2021/06/Anexo-No.-11-Documento-Tecnico-Chaparral-0121-NOEL-OXI.pdf>

Por otro lado, ya que la población educativa abandona sus estudios para dedicarse a otras labores o simplemente deciden desertar de sus hogares por falta de oportunidades nos damos cuenta que la mano de obra del municipio es muy barata en una jornada laboral en este caso la población educativa prefiere irse a otros lugares o solo se dedican a la delincuencia.

Territorio

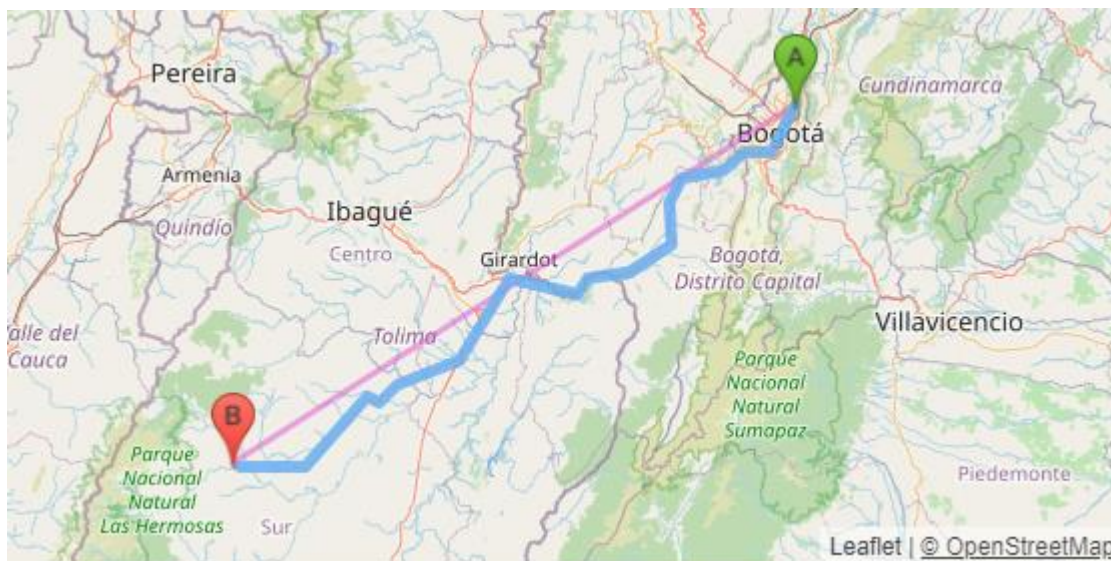
En materia geografía la distancia en línea recta entre Bogotá (Cundinamarca) y Chaparral (Tolima) es de 192,16 km, pero la distancia en ruta es de 257 kilómetros, ubicado en la provincia sur del departamento de Tolima y los municipios con los que colinda son Al Norte: con los Municipios de Roncesvalles, San Antonio y Ortega Al Oriente: limita con los municipios de Coyaima y Ataco Al Sur: con los municipios de Rioblanco y Ataco Al Occidente: con

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

los municipios de Tuluá, Buga, Cerrito y Pradera localizados en el departamento del Valle del Cauca (ver gura 20).

Figura 20 Distancias desde Bogotá al municipio



Nota: la figura muestra la distancia y recorrido de la capital del país al municipio de chaparral.
<http://co.lasdistancias.net/distancia-de-bogota-a-chaparral>

En el casco urbano encontramos barrios como Amberina, Beltrán, Divino, Edén agrado, la Loma, Libertador, Los Laureles, Prados del Edén, Santa Luisas, urbanización el Edén, urbanización Las Cabañas, Villa Café, Villa María, Versailles, 20 de julio, algodones, centro, el paraíso, el roció, José María Melo, Las Brisas, Pueblo Nuevo, San Fernando, San Juan Bautista, Villa del Rocío, Salomón Umaña, Américas, Carmenza Rocha, Castañal, el jardín, fundadores, obreros, Primavera, Primero de mayo, Santofimio, Tuluní, Villa Esperanza. Estos barrios cuentan con la mayoría de comercio y servicios públicos, cuenta con elementos dotacionales

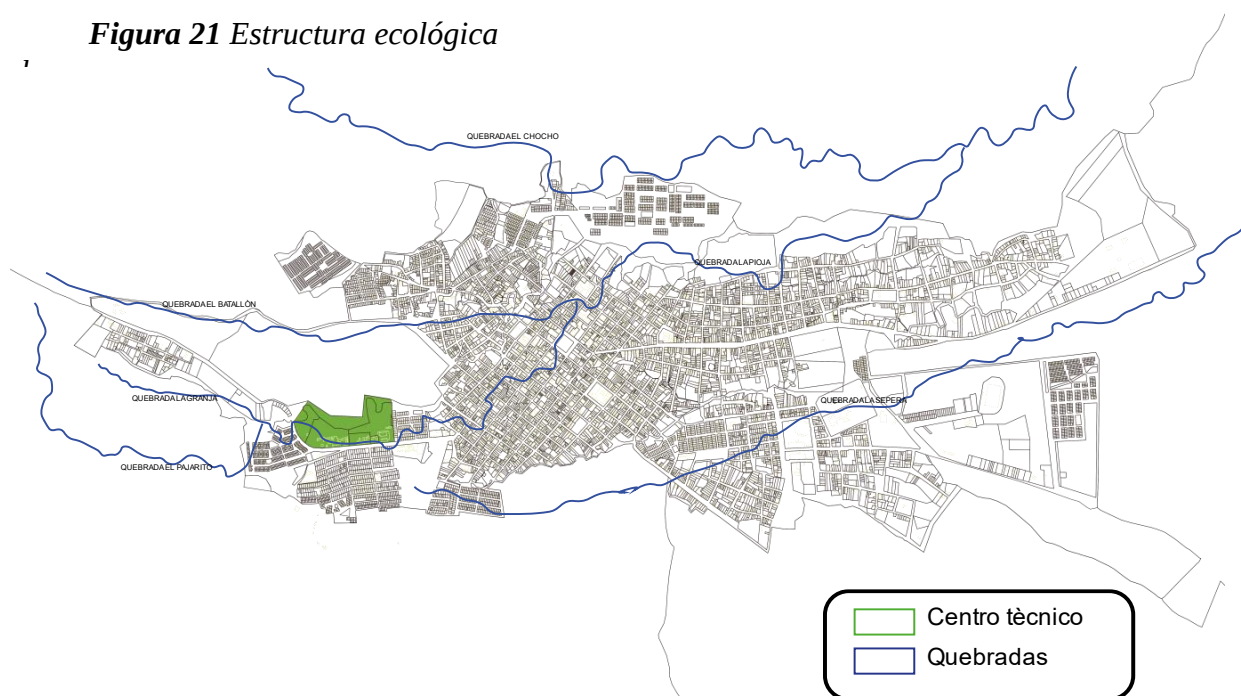
CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

como gasolinera, centro médico, estadio, pista de aeropuerto plaza central, también cuenta con corresponsales de Bancolombia y Davivienda (Chaparral Tolima. Es).

En la estructura ecológica del casco urbano cuenta con la presencia de quebradas y el río Amoya que es el que abastece al municipio y veredas, cuenta con amplias zonas verdes (ver figura 21).

Figura 21 Estructura ecológica

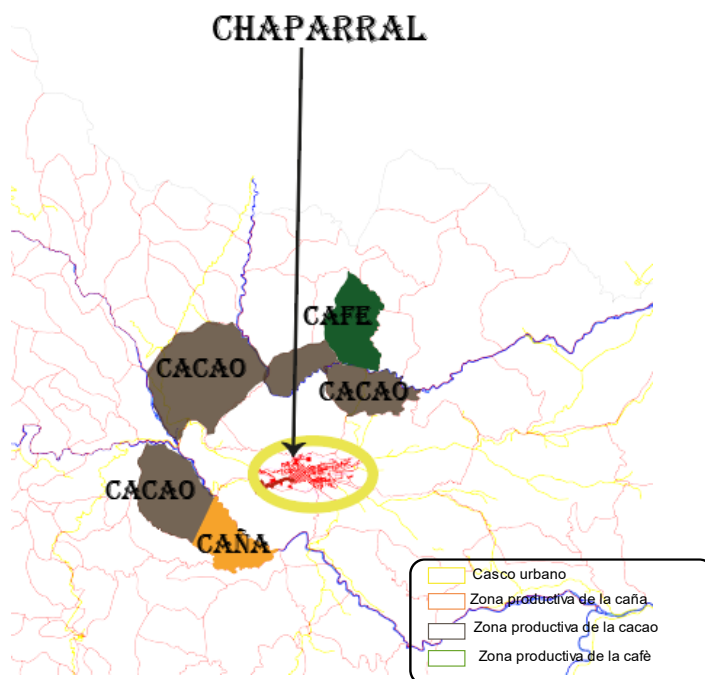


Nota: el mapa expresa las quebradas que tiene el casco urbano. Elaborado por Armap Argis

por otro lado, encontramos los cultivos que están cerca del casco urbano y la gran concentración del cacao café y caña (ver figura 22) encontrando también los ríos principales que no solo abastecen el casco urbano, sino que también ayuda con sistemas de riegos para los cultivos cercanos.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Figura 22 productividad agrícola

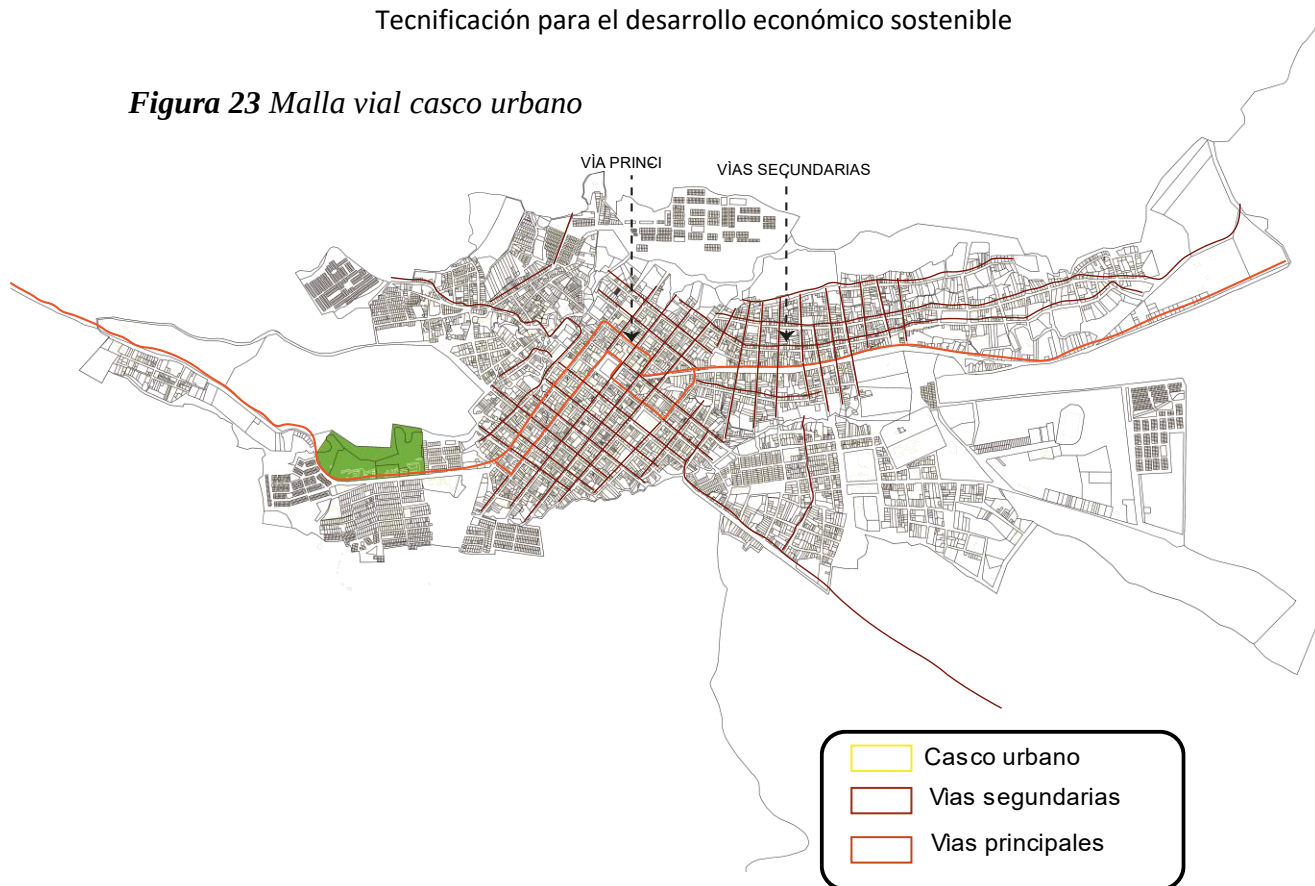
Nota: el mapa expresa los cultivos que están cerca al casco urbano donde también están los puntos de ventas de cada uno de ellos. <https://www.chaparral-tolima.gov.co/Transparencia/Paginas/Plan-de-Ordenamiento-Territorial.aspx>

Sistema vial

El sistema vial del casco urbano este compuesto por una vía principal que conecta todo el municipio que es la vía ortega chaparral y atraviesa chaparral para convertirse en chaparral rio blanco conectando veredas y corregimientos como el limón está a 26 km de distancia (ver figura 23) aparte de eso también hay vías secundarias que se conecta con la vía principal formando una valla vial que llega a todos los barrios del casco urbano.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

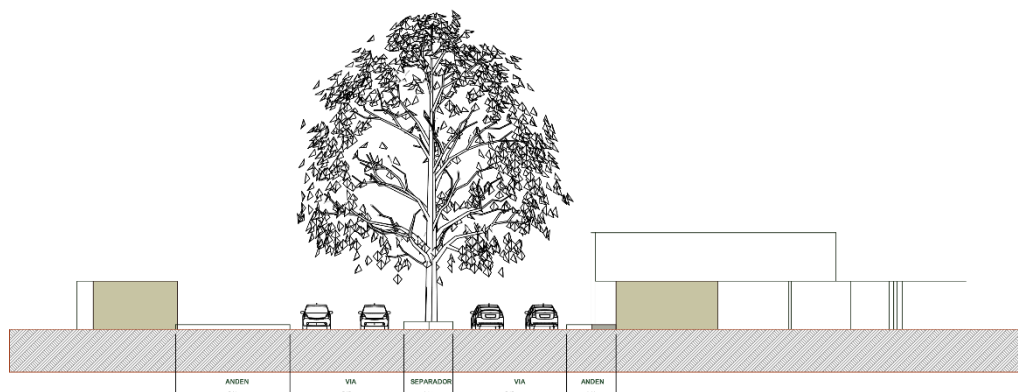
Figura 23 Malla vial casco urbano

Nota: el mapa expresa la malla vial que se forma con una vía principal que forma el eje central del casco urbano. Elaborado por Armap Argis

Según lo anterior (ver figura 24) expresado podemos ver a más detalle el tipo de vías ya que es una V 2 y en algunas partes del casco urbano tiene andenes más anchos que en otras partes.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Figura 24 Perfil vial casco urbano

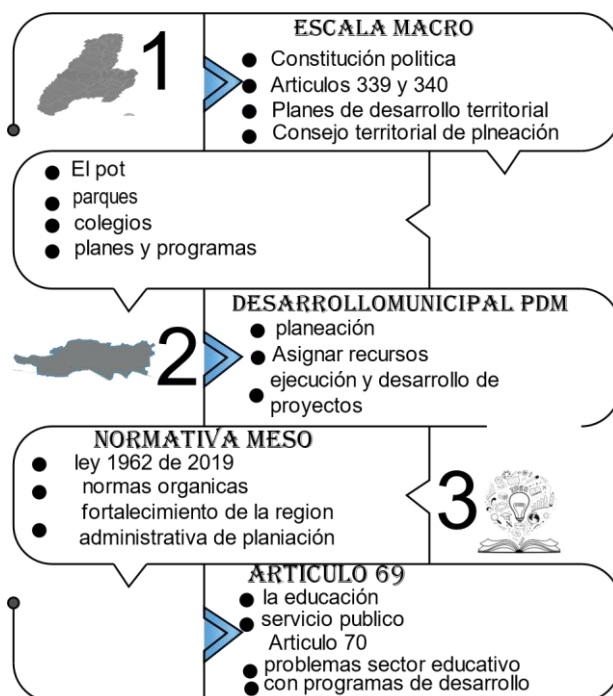
Nota: la figura expresa que tipo de vía es y que dimensiones tiene los andenes y separadores. Elaboración propia.

Marco Legal

En el marco legal se encontrara una diversidad de normas y leyes en el territorio que nos permitan (ver figura 25) los diferentes enfoques a niveles macro meso y micro como los planes de desarrollo y las normas que rigen para poder llevar a cabo el centro de capacitación técnico regional agrícola, para que los jóvenes campesinos puedan tener mayores oportunidades a través de este proyecto, también encontraremos la norma ISO 19650 la 12006,16739,29481 que dirá como implementar la metodología BIM en el centro técnico.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Figura 25 Marco legal

Nota: la figura muestra la normativa desde lo macro meso y micro que influyen en este proyecto.

<https://www.chaparral.tolima.gov.co/Transparencia/Paginas/Plan-de-Ordenamiento-Territorial.aspx>

Normatividad Escala Macro

1. Constitución política de Colombia, artículo 339 y 340 Planes de Desarrollo Territorial y Consejos Territoriales de Planeación

2. POT, Plan de Ordenamiento Territorial

Define dónde se construyen los parques, los colegios, los hospitales, dónde se ubica la vivienda, las oficinas, los comercios e industrias.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

3. La CAR

Al igual que las demás corporaciones tienen por objeto la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, así como el cumplimiento y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (P.O.T)(CAR.2012).

Plan de Desarrollo Municipal – PDM

Es el instrumento de planeación que tiene la capacidad de asignar recursos para la ejecución y el desarrollo de los proyectos priorizados y relacionados con el objetivo de desarrollo territorial durante la vigencia de un periodo de gobierno.

Normatividad Escala Meso

- Ley 1962 de 2019 Por la cual se dictan normas orgánicas para el fortalecimiento de la región administrativa de planificación, se establecen las condiciones para su conversión en Región Entidad Territorial

- "Por medio del cual se Adopta el Plan Educativo Municipal (PEM) de Chaparral 2019-2031" EL CONCEJO DE CHAPARRAL TOLIMA

1) Que el Artículo 67 de la Constitución Política establece que la educación tiene una doble connotación: la primera como derecho y, la segunda, como servicio público con función social. Como derecho la educación está orientada a la búsqueda de conocimiento científico, tecnológico, cultural y ambiental, así como al respeto de los derechos humanos, la paz y la

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

democracia. En segundo lugar, como servicio público, la educación es responsabilidad del Estado, es decir, la Nación y las entidades territoriales deben velar por su calidad, garantizar su adecuado cubrimiento y asegurar las condiciones necesarias para el acceso y permanencia en el sistema educativo (minciencias.gov.co)

2) Que el artículo 44 se refiere a la educación como un derecho fundamental de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes (en adelante, NNAJ).

3) Que en el artículo 70 de la Constitución Política se consagra que el Estado tiene un deber de proponer y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos en igualdad, de oportunidades, por medio de la educación permanente y de calidad.

4) Que es función de los Concejos Municipales adoptar los Planes de Desarrollo del Municipio, de conformidad con el estipulado en el artículo 339 de la Constitución Política de Colombia. Que es imperativo contar con el Plan Educativo Municipal como herramienta guía en la que se priorizan los principales problemas a resolver en el sector educativo del municipio. Findeter – Banca de Desarrollo Territorial - Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET), adelantados por la Agencia de Renovación del Territorio (ART).

1. Proyectos Industrias Culturales y Creativas (ICC)
 2. Construir una sede del centro agropecuario del Sena en el municipio de Chaparral para atender la demanda de educación técnica y tecnológica de la región sur del Tolima.
- Garantizar y asegurar condiciones de acceso a cobertura de educación enfocada a la población rural.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

- Garantizar el desarrollo de talento y conocimiento
- Resguardar y transmitir el saber en los jóvenes.
- Disminución de tiempo y costos transaccionales para el traslado a los lugares educativos, beneficiando a toda la comunidad educativa.

Normatividad Especifica

1. Decreto 2667 de 2012 Que la Constitución Política de Colombia en sus artículos 79 y 80 establece que es deber del Estado, proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación ambiental para garantizar el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano y planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales. (CAR. 2012).

2. tecnología esta es una contribución ambiental, económica y socialmente significativa, dado que permite minimizar el impacto ambiental que sobre el ecosistema cafetero tienen las aguas mieles, a unos costos bajos de depuración, cumpliendo con lo exigido en nuestra legislación ambiental y permitiendo que los productores alcancen la certificación de su grano. (Zambrano, Isaza, Rodríguez, López, 1999).

ICONTEC NTC 4595

Esta norma establece los requisitos para el planeamiento y diseño físico-espacial de nuevas instalaciones escolares, orientado a mejorar la calidad del servicio educativo en armonía con las condiciones locales, regionales y nacionales. Adicionalmente, puede ser

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

- utilizada para la evaluación y adaptación de las instalaciones escolares existentes (Norma Técnica Colombiana pág.13).
- Las instituciones educativas pueden celebrar convenios para utilizar entre ellas o con el concurso de las autoridades locales, los distintos equipamientos públicos disponibles en la zona, tales como parques, campos deportivos, auditorios, centros de cultura, etc. Para evaluar el tipo y la cantidad de espacios y ambientes con que cuenta un centro educativo para ofrecer su PEI, pueden contabilizarse las horas de uso de los distintos espacios de los cuales se sirve por convenio la institución, y en consecuencia descontarlos del listado de ambientes resultantes. Todas las sedes donde se ofrezcan equipamientos para uso por convenio deben contar con los servicios sanitarios suficientes, con casilleros o espacios de almacenamiento para que los estudiantes usuarios puedan guardar en forma provisional sus elementos personales (Norma Técnica Colombiana pág.13).

Requisitos especiales de accesibilidad

El diseño de las instalaciones escolares, en cuanto a accesibilidad, se rige íntegramente por las disposiciones contenidas en la Ley 12 de 1987, la Resolución número 14861 del 4 de octubre de 1985 del Ministerio de Salud y la Ley 361 del 7 de febrero de 1997.

Estos requisitos específicos en las instalaciones de puertas, espacios libres como circulaciones interiores que se clasifican en corredores rampas y escaleras que deben tener en cuenta las siguientes características. (NTC 2022 pág. 20).

Los corredores, entendidos como áreas de desplazamiento, con pendientes inferiores a 5 %, nunca tendrán anchos menores a 1,80 m, en aquellos lugares por donde transiten estudiantes

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

periódicamente. Este valor puede disminuirse hasta 1,20 m en áreas de oficinas u otras dependencias por las cuales no transiten estudiantes continuamente. Sus pisos deben construirse con materiales antideslizantes y deben contar con señalización completa, fácilmente entendible y dispuesta en forma visible. (NTC 2022 pág. 20).

ÁREAS LIBRES

El tema de las áreas libres comprende las características de configuración de las circulaciones exteriores y sus elementos complementarios, así:

- Los andenes y vías peatonales deben tener anchos mínimos de 1,80 m y deben estar contruidos con materiales firmes y antideslizantes que contrasten con las áreas de piso
 - circundante y no deben tener cambios bruscos de nivel en su trazado y configuración. Los Puentes deben tener un ancho mínimo de 1,8 m y barandas de 1 m de altura. Las rampas deben tener un ancho mínimo de 0,90 m y una pendiente máxima de 14 %.
 - Las areas libres accessible deben contar con la señalización de accesibilidad (véase la NTC 4596). Las rejas no deben contar con elementos que ofrezcan peligro a los transeúntes y los árboles que se encuentren en áreas de circulación, no deben entorpecer la misma,
 - cuidando que sus ramas estén ubicadas a, por lo menos, 2,0 m de altura de estas áreas.
- Los estanques deben contar con barreras de protección.
- Los parqueaderos para minusválidos (a razón de uno por cada treinta puestos de parqueo) se deben ubicar en los sitios más cercanos a los accesos y deben estar

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

señalizados tanto en pared como en piso (NTC 2022.Pag 21).

Metodología BIM marco normativo

Norma ISO 19650

ISO 19650 es la norma de referencia mundial para la implementación de BIM, centrada en el proceso de colaboración integral de todo el ciclo de vida de los activos construidos. Desarrollada y publicada por la Organización Internacional de Normalización (ISO), esta norma sirve de marco global para gestionar la información desde la concepción de un proyecto, pasando por su construcción y explotación, hasta su eventual cierre. El desarrollo y publicación de la norma ISO 19650 pone de manifiesto el compromiso de los organismos internacionales de normalización con la creación de un enfoque coherente y eficaz para la implementación de BIM a escala mundial (Global Network 2021).

Como norma reconocida internacionalmente, la ISO 19650 refleja los esfuerzos de colaboración de los organismos de normalización para mejorar las prácticas globales del sector de la construcción. A lo largo de este proceso, la transparencia, la colaboración y la creación de consenso son principios clave. Las normas ISO, incluida la ISO 19650, se desarrollan con los aportes de expertos y partes interesadas de todo el mundo para garantizar que reflejan un consenso global sobre las mejores prácticas (Global Network 2021).

Un país puede decidir adoptar la norma ISO 19650 por varias razones, todas las cuales contribuyen a los beneficios potenciales de la norma para mejorar la eficiencia y eficacia de los proyectos de construcción e infraestructuras. Algunas de las razones por las que un país podría decidir adoptar la norma ISO 19650:

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

- Estandarización mundial de los procesos
- Apoyar la interoperabilidad y la colaboración
- Considerar un enfoque de calidad garantizada para la gestión de la información
- Ventaja competitiva y potencial para el comercio transfronterizo
- Mejores resultados en la ejecución de proyectos (Global Network 2021).

Norma ISO 12006

ISO 12006-3: Esta norma define una taxonomía de información para la construcción y la gestión de activos en entornos BIM. Proporciona un conjunto de códigos y nombres sistemáticos para categorizar y describir diferentes aspectos de la información relacionada con la construcción y el ciclo de vida del activo. La norma ayuda a estandarizar la terminología y la estructura de la información en los modelos BIM, facilitando la comunicación y el intercambio de datos entre diferentes partes interesadas (Bimtool.com, 2023)

ISO 16739 (IFC):

Aunque técnicamente no forma parte de la serie ISO 19650, la norma ISO 16739 es esencial para la interoperabilidad en entornos BIM. Define el estándar Industry Foundation Classes (IFC), que es un esquema de datos neutro utilizado para representar información sobre la geometría y las propiedades de los elementos en un modelo BIM. IFC permite la colaboración y el intercambio de datos entre diferentes aplicaciones de software sin pérdida de información (Bimtool.com, 2023).

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

ISO 29481-1:

Esta norma establece los principios y requisitos para la representación simbólica de información en modelos BIM. Define cómo deben representarse gráficamente los elementos en los modelos, utilizando símbolos y gráficos estandarizados. Esto contribuye a la claridad y la uniformidad en la visualización de información en modelos BIM, mejorando la comprensión y comunicación entre los profesionales de la construcción (Bimtool.com, 2023).

ISO 29481-2:

Complementaria a la ISO 29481-1, esta parte proporciona orientación detallada sobre la implementación de la representación simbólica en modelos BIM. Ofrece pautas para la creación y uso de símbolos, así como recomendaciones para la selección y diseño adecuado de símbolos para representar diferentes tipos de información en los modelos (Bimtool.com, 2023).

planteamientos metodológicos

Metodología

El modelo de investigación que se creará llevará el proyecto hacia un enfoque de investigación mixta, utilizando la metodología BIM. Este método se orientará a resolver problemas concretos, facilitando el análisis y generación de soluciones (ver figura 26). Se presentarán diversos datos cualitativos y cuantitativos, implementando la metodología para evidenciar, a través de datos estadísticos, las necesidades de los residentes de Chaparral Tolima y sus municipios cercanos.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Figura 26 Variables

*Nota: la figura expresa la línea de investigación a seguir mostrando diferentes técnicas.
Elaboración propia.*

Se hace una recolección de datos con una línea de análisis con documentos con el enfoque cualitativo y cuantitativo donde los problemas del territorio y las variables investigativas que representan la educación la tecnificación como ejes principales a la producción agricultura del municipio de Chaparral Tolima, donde se consultara documentación a través del P.B.O.T y planes de desarrollo municipal donde se encuentran datos verídicos y detallados del territorio.

Ya dicho lo anterior es necesario recurrir al plan de desarrollo municipal ya que este documento técnico es más importante para la planeación de proyectos, con ayuda de la cartografía podremos analizar a más profundidad los problemas del municipio.

De acuerdo al proceso cuantitativo, se realizará una recolección de datos cualitativos para llevar un proceso de acercamiento hacia la población con el objetivo de recoger muestras que permitan ver la percepción hacia el territorio, así se determinara las debilidades y fortalezas del municipio, así como las necesidades que existen en la población.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

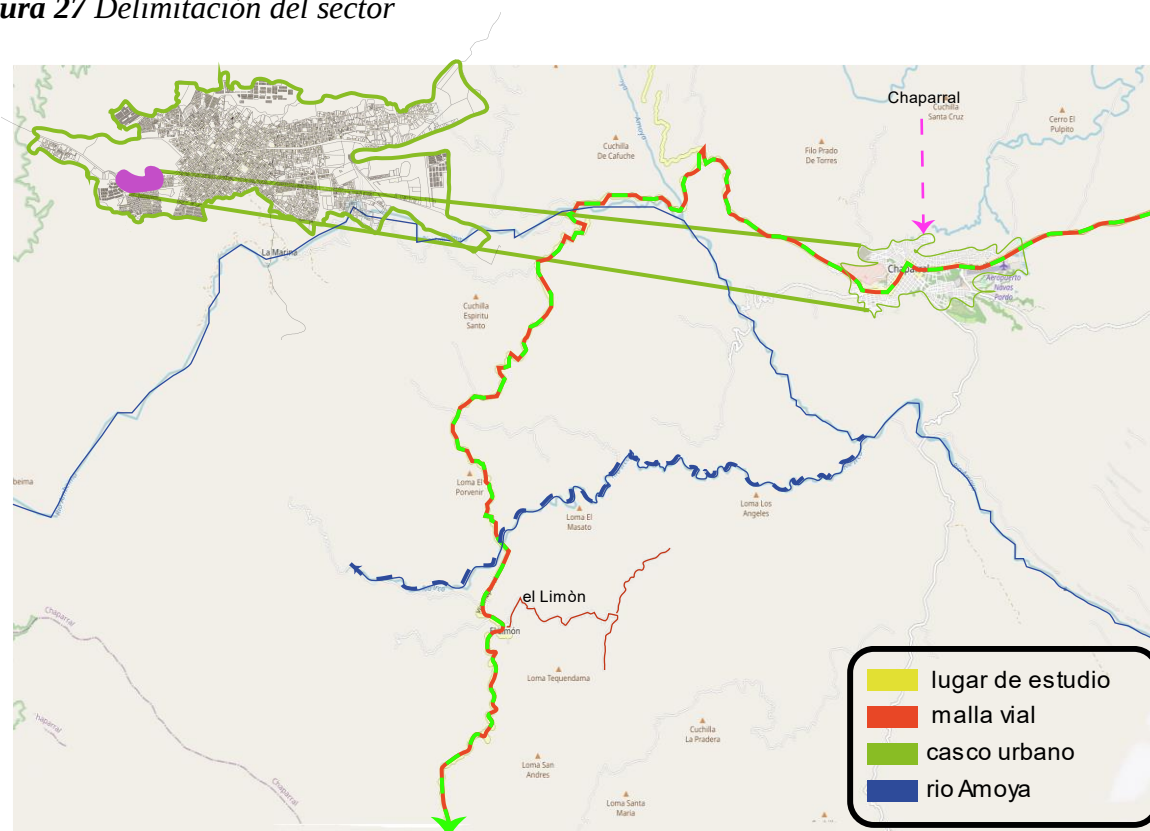
Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Sector de estudio

La zona que se ha determinado como lugar de estudio es el corregimiento del limón que queda a una distancia de 26 KM del casco urbano del municipio de chaparral (ver figura 27), donde cabe resaltar sus diversos cultivos, pero el principal es el café como actividad económica principal generando un gran potencial por sus características y ubicación.

También se analiza que tiene una conexión directa con el casco urbano a través de la vía chaparral rio blanco con una facilidad para transportar los productos y les da facilidades a las veredas cercanas.

Figura 27 Delimitación del sector



Nota: el mapa expresa el lugar a trabajar que queda en el límite del casco urbano chaparral Tolima. https://evp.sire.gov.co/radar_animate/inicio.html#12/3.6505/-75.5966

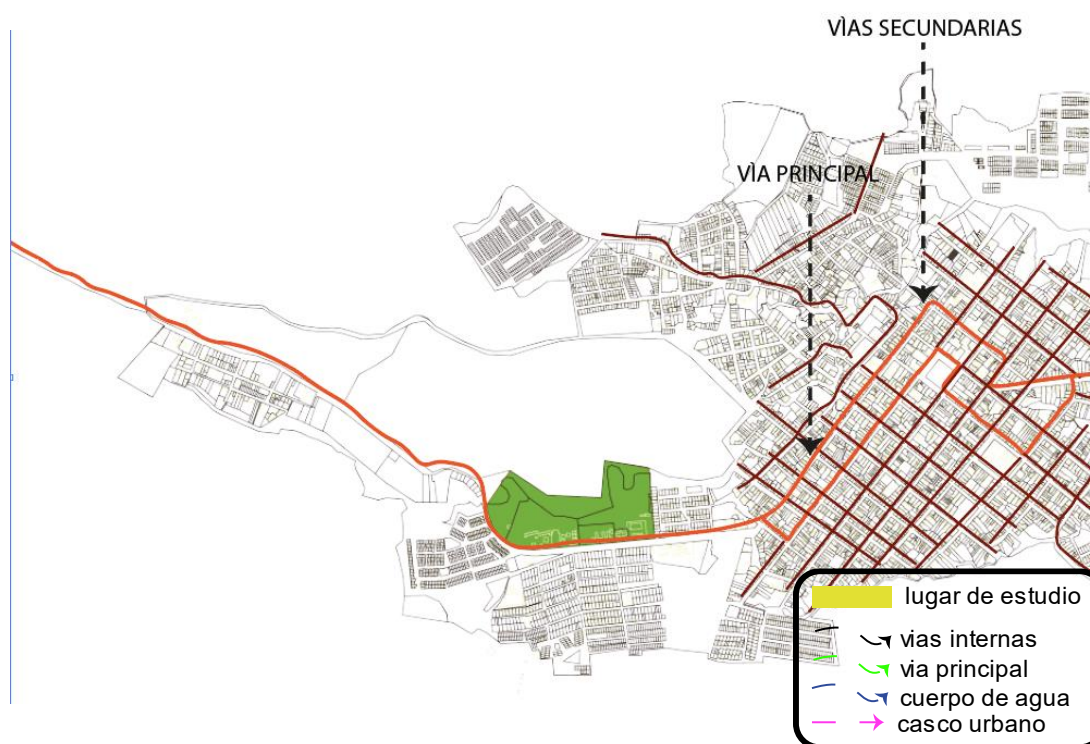
CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Acercamiento del sector de estudio

De acuerdo con el sector a estudiar se puede observar que la vía principal que forma un eje central en el casco urbano está a un costado de nuestro lugar de estudio al límite del casco urbano donde encontramos una serie de vías secundarias que forman una malla vial que conecta con la vía principal (ver figura 28).

Figura 28 Delimitación del lote



Nota: el mapa muestra que por medio de las vías se forma una cuadrícula ordenadora que se conecta con la vía principal. Elaborado por Armap Argis.

Variables

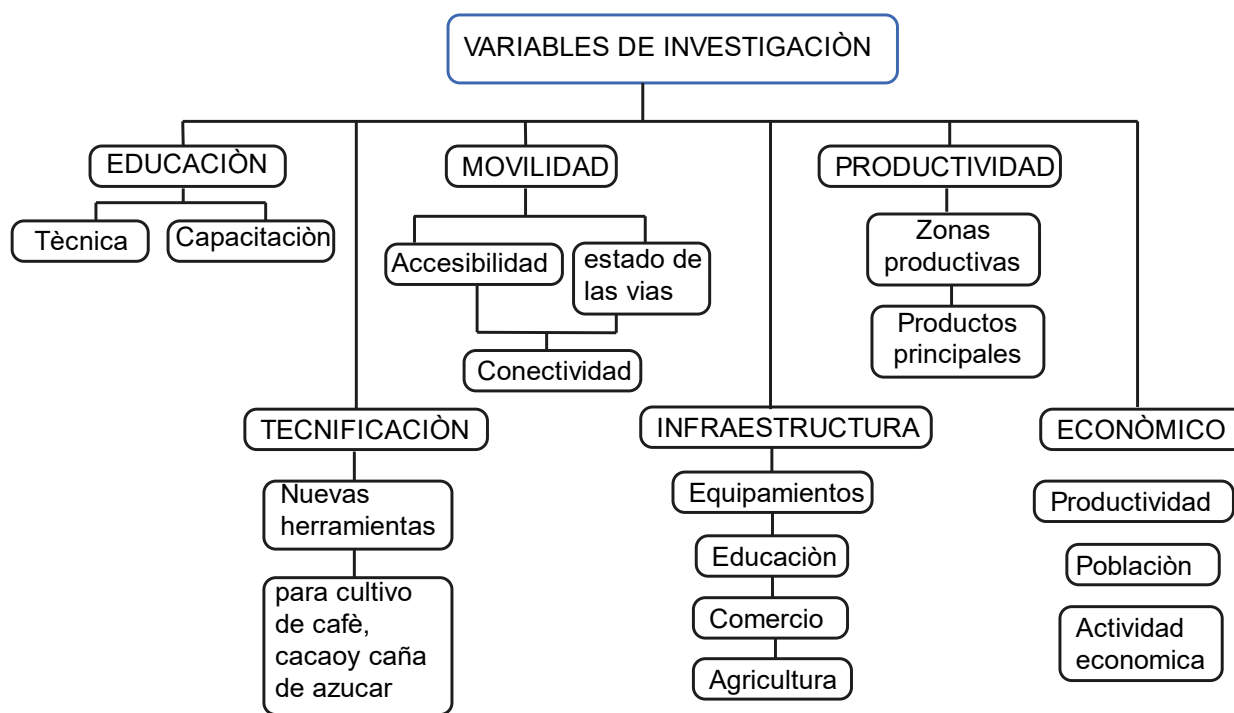
Para efectuar el proceso e identificar las características y necesidades es necesario realizar variables puntuales donde se recopila información de 6 variables (ver figura 29), que estarán enfocadas al tema principal que es proyecto centro de capacitación técnico municipal

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

agrícola donde muestra las falencias que presenta la población del municipio de chaparral Tolima enfocadas en la temática principal del proyecto.

Figura 29 Variables de investigación



Nota: esta figura expresa cada variable a estudiar identificando las necesidades del lugar de estudio. Elaboración propia.

Instrumentos de la metodología

La metodología implementada en esta investigación maneja variables cuantitativas y cualitativas, con el objetivo de recolección de información con características numéricas en cuanto a la productividad y la economía del municipio, la otra variable tiene como objetivo recolección de datos de carácter social, tradiciones y cultura propia del lugar, esto para identificar el tipo de población, sus características, y que problemáticas afectan el municipio a

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

nivel urbano y rural, esta metodología permite generar un diagnóstico que a su vez nos permite llegar a una conclusión donde se identifica la problemática y por ende plantear soluciones a esta por medio de un centro de capacitación técnica agrícola

Cuadro de objetivos*Tabla 5 cuadro de objetivos*

OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES	HERRAMIENTAS
Implementar un programa de capacitación agrícola en Chaparral Tolima mediante estrategia de infraestructura urbana y nueva ruralidad que permita reactivar el desarrollo económico y tecnológico sostenible del café, cacao y caña de azúcar	reconocimiento de la población y su actividad laboral identificar y atacar el factor problema, que interviene en el deterioro de la actividad económica agrícola	investigación de documentos con datos estadísticos en fuentes DANE, PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL, PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Repositorios, manuales, revistas y trabajos de campo relacionados con los centros de capacitación técnico en la agricultura
identificar las prácticas de producción agrícola de la región identificando los diferentes procesos productivos y de mercadeo del café, cacao y caña de azúcar	establecer un diagnóstico en el cual se identifique la problemática de la producción y la comercialización del café, el cacao y la caña de azúcar	realización de encuestas a la población agrícola del municipio Establecer el tipo de comercialización que se lleva a cabo en la agricultura mediante la documentación de la economía del municipio	bases de datos POM Google maps repositorios económica y sostenibilidad
analizar centros educativos con los que cuenta la región, su infraestructura y observar las necesidades de capacitación educativa tecnológica.	generar una base de datos donde se identifique la cobertura de la educación técnica agrícola	investigación sobre el número de establecimientos educativos técnicos	consulta en base de datos secretaria de Educación graficas porcentuales que representen la cobertura de la educación técnica en el territorio del municipio Realizar mapa diagnóstico de los centros de capacitación técnica del municipio y su entorno inmediato.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

plantear una centralidad integral a partir de las necesidades y vocaciones en torno a la productividad agrícola en la región del Tolima	identificar los lugares estratégicos para posible implantación de un centro de capacitación técnico agrícola	revisión general de la topografía del territorio identificación de la mayor concentración de cultivos de café, cacao y caña de azúcar	Google mapa Google earth página de alcaldía de Chaparral Tolima Tablas de actividad del suelo rural en el municipio. Realización de mapas diagnósticos de las necesidades y vocaciones productivas del municipio.
Integrar y articular los diferentes escenarios de productividad, paisajísticos, ambientales y los centros poblados con el fin de reactivar la economía de Chaparral.	generar diagramas de conectividad que permitan la relación y articulación de los elementos planteados en el objetivo	identificar áreas productivas identificar centros poblados identificar población obrera generar diagramas, esquemas y mapas de relación que permitan plasmar la relación, conectividad y beneficio que se pretende obtener con el proyecto realizar análisis del lugar y su contexto	planos y mapas de fuentes de datos municipales y nacionales realizar análisis del lugar y su contexto diagramas, esquemas y mapas de relación revisión de mapas de uso del suelo secretaría de hacienda y del hábitat y realización de mapas comparativos entre los diferentes escenarios de productividad.

Nota: la tabla de objetivos expresa las estrategias y herramientas de investigación aplicada a las variables. Elaboración propia.

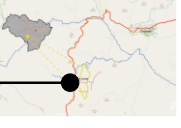
Ficha de observación

La ficha de observación es la herramienta principal de análisis recopilando información general del lugar de estudio en base a una serie de determinantes que según las variables que se definieron (educación, tecnificación, movilidad infraestructura, productividad y económico), mostrando indicadores establecidos para hacer las respectivas observaciones de cada ítem visto, (ver figura 30), donde se observa cada detalle de los componentes de las fichas.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Figura 30 Ficha de observación

LOCALIZACIÓN		VARIABLE MOVILIDAD	
FICHA DE ANALISIS N°	MUNICIPIO DE CHAPARRAL	CORREGIMIENTO EL LIMÓN	eje N° eje-A-eje-1 - eje-B
LOCALIZACIÓN	indicadores	cantidad	cantidad
	0 1 2 3 4 5 +6 0 1-2 3-4 5-6 +7 tiempo cada hora intensidad uso A M B A M B	B R M B R M A M B A M B A M B A M B	observacion del ítem 1. la vía principal se conecta directamente desde el casco urbano Chaparral Tolima con el corregimiento del Limón y pasa por el instituto educativo Camacho Angarita 2. el flujo de transporte es alto tanto el particular como el público de igual forma las cargas con caballos
PERFIL VIAL	INDICADORES	cantidad	uso
	A casco urbano A veredas A municipios A provincias Nudo vial	0 1 2 3 4 5 +6 0 1-2 3-4 5-6 +7 tiempo cada hora intensidad uso A M B A M B A M B A M B	B R M B R M A M B A M B A M B A M B
ZONIFICACIÓN DEL SECTOR	INDICADORES	cantidad	uso
	Vivienda rural viviendas rural productivas comercio Educativos Turísticas	0 1 2 3 4 5 +6 0 1-2 3-4 5-6 +7 tiempo cada hora intensidad uso A M B A M B A M B A M B	B R M B R M A M B A M B A M B A M B
ZONIFICACIÓN AGRICOLA	INDICADORES	cantidad	uso
	Café cacao caña de azúcar frutas plátano pecuaria agrícola minera comercial	0 1 2 3 4 5 +6 0 1-2 3-4 5-6 +7 tiempo cada hora intensidad uso A M B A M B A M B A M B	B R M B R M A M B A M B A M B A M B A M B A M B

VARIABLE ECONOMICA VARIABLE PRODUCTIVIDAD AGRICOLA VARIABLE INFRAESTRUCTURA

Nota: la figura muestra los resultados de las variables a estudiar. Elaboración propia.

Encuestas

Este instrumento de investigación muestra la participación de la población a estudiar con el objetivo de conocer las diferentes variables que son la productividad, capacitación técnica, económica, infraestructura, tecnificación y movilidad.

Esta encuesta fue aplicada a 100 personas del corregimiento del limón de la vereda la aldea, tiene como propósito conocer más afondo las problemáticas que tiene la zona rural.

Esta encuesta tiene un total de 16 preguntas de selección múltiple con opción de respuestas abiertas.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Socioeconómico

Conocer de primera medida las edades y numero de población que se presenta en el sector y que tipo de actividad económica que desarrollan, esto con el fin de conocer las labores que realizan las personas del sector para saber si son empleados o propietarios que realizan sus actividades catalogadas como independientes.

Productivo

En lo referente a la variable se conoce en que edades empiezan su vida productiva que cultivos producen en sus terrenos, con la finalidad de ver las capacidades que tiene en sus terrenos para implementar un modelo de trabajo que implementa la población así mismo ver qué tipo de producción es la que más se cultiva en el sector.

Capacitación técnica

En la variable se conoce que tipo de capacitación técnica ha recibido la población con respecto a sus cultivos y como debe utilizar las herramientas correctas a la hora de sembrar los diferentes productos que producen en sus terrenos.

Movilidad

Con referencia a la variable de la movilidad encontramos que las vías principales que conecta el corregimiento con el casco urbano chaparral no se encuentra en buen estado, además los habitantes de las veredas transportan sus productos más que todo en carro ya que, aunque algunas vías que son destapadas logran llegar con sus cosechas.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

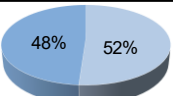
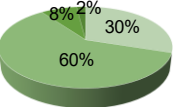
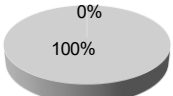
Tecnificación

La variable da a conocer qué tipo de herramientas utilizan en sus terrenos para agilizar sus cultivos y tener mejores resultados a la hora de obtener sus cosechas, pero para muchos de los dueños de fincas solo tiene la posibilidad de lagunas herramientas como la tecnológica, aunque para ellos la más viable es la manual ya que les sale más económico debido a que este tipo de herramientas son muy costosas.

Infraestructura

Según esta encuesta en el sector no cuentan con infraestructuras que les permitan recibir este tipo de capacitación tampoco cuentan con equipamientos de educación básica que sean adecuados para la población rural.

Tabla 5 encuestas aplicadas

TABULACIÓN DE ENCUESTAS APLICADAS				
GENERALIDADES				
sexo	opciones	Nº personas	porcentaje	grafico
	masculino	26,141	52%	
	femenino	24,985	48%	
¿Con cuáles servicios públicos cuenta su finca?	vias	Nº fincas	porcentaje	grafico
	Luz	30	30%	
	Agua potable	60	60%	
	Alcantarillado	8	8%	
¿le gustaría contar con un centro de capacitación?	opciones	Nº personas	porcentaje	grafico
	si	100	100%	
	no	0	0%	

Nota: la tabla expresa cuantas personas hay por sexo, también qué tipo de servicios públicos cuenta la zona rural encuestada. Elaboración propia.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Análisis Fotográfico

Para contemplar el trabajo realizado según la investigación de cada variable se tomó un registro fotográfico identificando el sector a trabajar y todo el contexto identificando problemas de movilidad, infraestructura en institutos Tecnos y la agricultura en el sector (ver figura 32) donde se ve claramente cada aspecto estudiado.

Figura 31 Registro fotográfico

REGISTRO IMAGENES		CARACTERISTICAS DE LA IMAGEN	
ANALISIS FOTOGRAFICO	MUNICIPIO DE CHAPARRAL	ANALISIS CUALITATIVO	
MOVILIDAD	CARACTERISTICAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
	las vias principales se encuentran en mal estado ya que en un 60% segun como se puede observar. las vias principales las vias secundarias que van para las veredas se encuentran si pavimento ya que solo son carreteras .	el estado de las vias se reconoce gracias que las via principal y las carreteras que van hacia las veredas esten en mal estado gracias a que el gobierno municipal	intervencion del poligono a trabajar se propone mejorar vias que conecten el casco urbano haciendo cenderos verdes y ciclovias.
INFRAESTRUCTURA DOTACIONAL TECNICA	CARACTERISTICAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
	La infraestructura dotacional tecnica en el municipio es muy deficiente.	los institutos tecnicos estan en muy mal estado no cuenta con espacios adecuados para practicas	el proyecto a realizar cuenta con equipamientos adecuados para practicas e investigacion agricola
ACTIVIDAD AGRICOLA	CARACTERISTICAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
	segun la visita la agricultura de otros productos se hace presente	desaprovechamiento de las siembras por altos costos de los insumos y abonos.	aprovechar la tecnificación y nuevas herramientas asi como nuevas formas de abonos.
CONCLUSION: segun las variables de estudio, facilitan poder identificar cuales son las debilidades que presenta el sector a trabajar y crear oportunidades para que el municipio mejore en su calidad de vida.			
CONCLUSIONES		DEBILIDADES Y OPORTUNIDADES	

Nota: la figura expresa las variables que mayor problema presenta en el municipio según la investigación. Elaboración propia.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

diagnóstico, conclusiones y recomendaciones

Comenzando con los instrumentos utilizados en la recolección de datos importantes que son necesarios tabular y sistematizar determinando conclusiones de la información obtenida, cada instrumento es dividida según la variable obteniendo las problemáticas presentadas en el sector de estudio dando un resumen de las encuestas presentadas (ver tabla 7).

Tabla 6 Resumen de encuesta

ITEM	ENCUESTAS	FICHA
N.º predios		60
N.º familias		70
N.º hombres	65	
N.º mujeres	25	
N.º de preguntas	15	

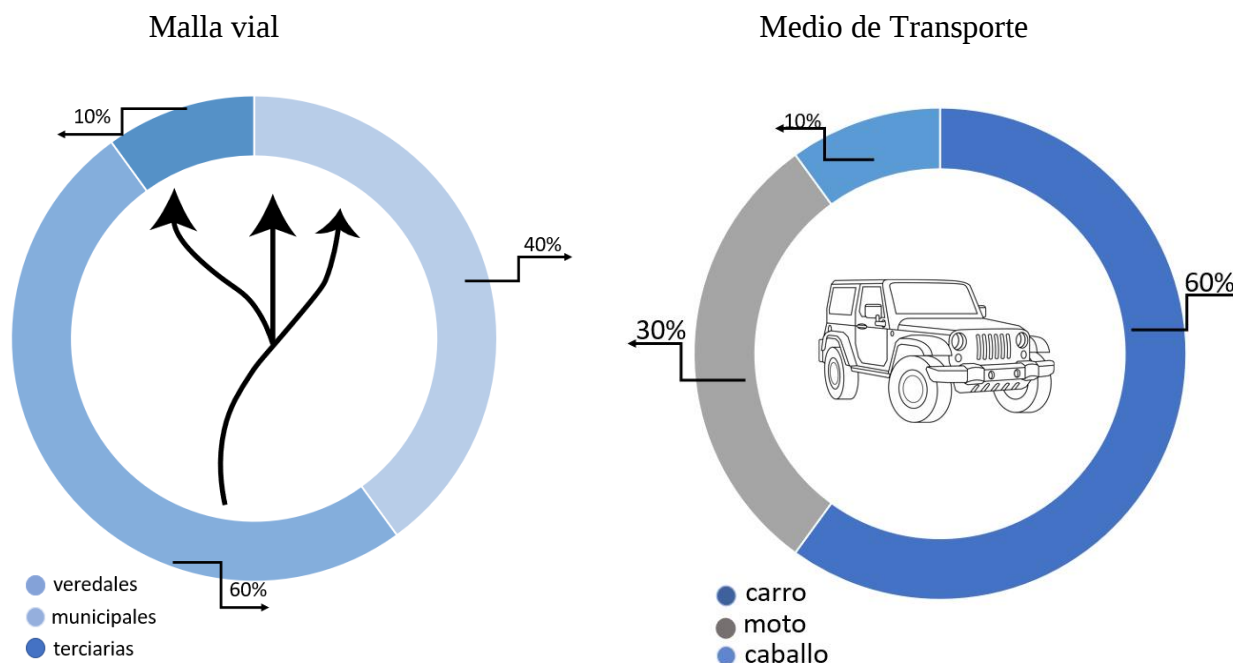
Nota: la tabla expresa el resumen de las encuestas aplicadas a los habitantes del municipio de chaparral. Elaboración propia.

Movilidad

Esta variable se enfocó en dos aspectos importantes el estado de las vías y que tipo de transporte utilizan para movilizar sus productos al casco urbano también que tipo de conectividad tiene mostrando el déficit en las vías que es de un 30% (ver figura 31) de las vías en buen estado, así como que la población es la que termina por adecuar las vías para transportar sus productos.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Figura 32 Movilidad

*nota: la figura expresa el porcentaje de vías y los medios de transporte que más utilizan.
Elaboración propia.*

Conectividad

La conectividad que tiene el municipio esta desde el casco urbano de forma directa a los diferentes corregimientos algunas de forma directa como de chaparral a el corregimiento el limón que es por la vía chaparral rio blanco, pero para las otras se conecta por vías destapadas que aún no están pavimentadas. El diagnostico muestra que la conectividad para algunas veredas es nula y de difícil acceso

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Infraestructura

según el análisis la infraestructura son de viviendas productivas que se dan en el corregimiento y desempeñan una tabulación que la mayoría son de nivel productivo, así como que no hay equipamientos técnicos que capaciten a la población rural.

Desarrollo productivo

Para esta variable fueron importante dos factores el tipo de producción que se maneja en el sector de estudio, así como las actividades económicas como la agricultura, ganadería, minería el comercio entre otras logrando ver que la agricultura con un 60% es la que más productividad y utilidades le trae a la población.

Diagnóstico de encuestas

Según las encuestas tuvieron resultados como en la movilidad, la infraestructura, económica, tecnificación, productividad y capacitación se logra obtener resultados por variables demostrando las necesidades de la población campesina.

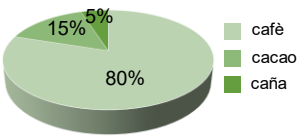
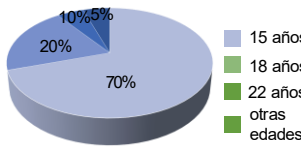
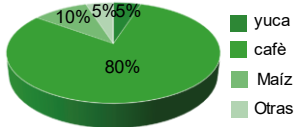
Variable productividad

En este apartado podemos ver en los resultados los aspectos demográficos como qué tipo de productos siembran en sus terrenos (ver tabla 9).

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Tabla 7 productividad

PRODUCTIVIDAD				
1. ¿En que actividad agrícola trabaja?	producto	Nº personas	porcentaje	grafico
	café	80	80%	
	cacao	15	15%	
	caña	5	5%	
2. ¿desde que edad empieza la vida laboral?	edades	Nº personas	porcentaje	grafico
	15 años	70	70%	
	18 años	20	20%	
	22 años	10	10%	
	otras edades	5	5%	
3. ¿de los siguientes productos cuáles cultiva en su finca?	producto	Nº personas	porcentaje	grafico
	yuca	5	5%	
	café	80	80%	
	Maíz	10	10%	
	Otras	5	5%	

Nota: la tabla expresa por porcentaje de la encuesta obtenida con resultados a la variable de estudio. Elaboración propia.

La productividad del municipio se basa principalmente en los cultivos agrícolas, esto a su vez se ha visto afectado por la falta de capacitación pues ha generado una disminución notable a lo largo del territorio del municipio, pues las prácticas tradicionales se han vuelto obsoletas y no son eficaces para un alto índice de productividad.

Recomendaciones:

Se recomienda implementar programas que involucre todo el proceso productivo de principio a fin, desde la siembra hasta la comercialización, permitiendo tener claro los índices y tiempos de productividad.

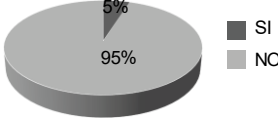
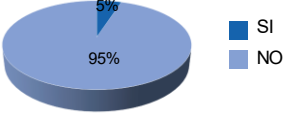
CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Variable capacitación

El resultado de la encuesta muestra que tipo de capacitación ha recibido la población campesina que demuestra que no cuentan con este tipo de capacitación agrícola (ver tabla 10).

Tabla 8 capacitación

CAPACITACIÓN				
4. ¿Ha recibido programas de capacitación técnica?	General	Nº personas	porcentaje	grafico
	SI	5	5%	
	NO	95	95%	
5. ¿conoce programas de capacitación relacionados con actividad agrícola?	General	Nº personas	porcentaje	grafico
	SI	95	95%	
	NO	5	5%	

Nota: la tabla expresa el porcentaje de cuánta gente ha recibido programas de capacitación técnica que los ayude a tener mejores cultivos para sus terrenos. Elaboración propia.

El municipio de chaparral Tolima en sus 2.124 km² de extensión territorial urbana y rural solo cuenta con tres instituciones de educación técnica, las cuales no son suficientes para brindar la cobertura educativa del municipio; esto genera un déficit del 53% respecto a lo que dicta el plan de desarrollo del municipio; la población plantea un desconocimiento en prácticas técnicas para el desarrollo de actividades agrícolas, tanto para su producción como para su comercialización.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Recomendaciones:

Se recomienda la construcción de un centro de capacitación técnico ubicado en un lugar estratégico que brinde a la población campesina las estrategias práctico teóricas para el desarrollo adecuado de prácticas agrícolas.

Variable económica

En los resultados económicos del corregimiento nos arrojó que la actividad económica que más resultado tiene con un 60% que la agricultura es la que mayor productividad le da para sus fincas (ver tabla 11)

Tabla 9 económica

ECONOMICA				
	producto	Nº personas	porcentaje	grafico
6. ¿qué actividad económica desarrolla el usted?	Ganadería	20	20%	
	Agricultura	60	60%	
	Comercio	5	5%	
	Minería	2	2%	
	Otras	2	2%	
	producto	Nº personas	porcentaje	grafico
7. ¿Cuál es el valor de la jornada laboral en la finca en la cual trabaja?	\$30.000	5	5%	
	\$50.000	60	60%	
	Mas de \$50.000	20	20%	
	Otras	5	5%	

Nota: la tabla expresa que la actividad económica que mayor rentabilidad es la agricultura después la ganadería dejando al comercio y minería como opciones de empleo muy bajas. Elaboración propia.

La economía del municipio radica básicamente en actividades agrícolas y agropecuarias, actividades residentes en el suelo rural, la actividad agrícola, el cultivo del café,

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

la caña y el cacao representan el 60% de los ingresos económicos del municipio, aunque debido a factores anteriormente mencionados ha presentado un deterioro que se ha representado en la disminución en la economía del municipio y por ende una mejor calidad de vida para la población.

Recomendaciones:

Se recomienda incentivar en la población la importancia de la agricultura en la economía del municipio, su valor y la manera en que afecta su desarrollo; la necesidad de implementar nuevas técnicas agrícolas que deben ser enseñadas mediante un centro de capacitación técnico agrícola.

Variable movilidad

La encuesta muestra como resultado con respecto a la movilidad que los habitantes de las veredas se movilizan más en carro después de la moto y como opción el caballo para transportar sus productos, demostrando que las vías se encuentran la mayoría en mal estado con un 60% así hace que al trasladar al casco urbano sus productos se demoren más en el trayecto (ver tabla 12).

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Tabla 10 movilidad

MOVILIDAD				
13. ¿En qué tipo de medio de transporte se movilizan los productos cultivados?	vehículo	Nº personas	porcentaje	grafico
	Carro	60	60%	
	Moto	30	30%	
	Caballo	10	10%	
14. ¿En qué estado se encuentran las vías del municipio?	vías	Nº personas	porcentaje	grafico
	buenas	30	30%	
	regulares	10	10%	
	malas	60	60%	

Nota: la tabla expresa que la movilidad en el municipio no está en buen estado demostrando la demora que tiene los campesinos al trasladar las cosechas. Elaboración propia.

La movilidad y la conectividad de Chaparral se encuentran en un alto grado de deterioro, las vías no están pavimentadas y no cuentan con canalización de aguas lluvias, lo que es factor propicio de desbordes e inundaciones, afectación en cultivos y acumulación de plagas.

Recomendaciones:

Se recomienda generar vías Inter veredales que conecten con la vía principal del casco urbano del municipio, esto para facilitar el traslado de la población y los productos cultivados y poder llevar a cabo el proceso de comercialización.

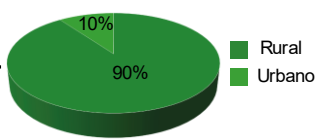
Variable infraestructura

Según los encuestados la mayoría de los habitantes de viven en el área rural con un 90% ya que la mayoría tiene fincas productivas y tienen mayor oportunidad de tener una economía más sólida (ver tabla 13).

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Tabla 11 infraestructura

INFRAESTRUCTURA				
8. ¿Es usted residente en territorio rural o urbano?	producto	Nº personas	porcentaje	grafico
	Rural	90	90%	
	Urbano	10	10%	

Nota: la tabla expresa en donde residen los habitantes del municipio. Elaboración propia.

Debido a la distribución territorial del municipio, donde predomina el suelo rural, la infraestructura presente es muy básica y se ubica en el centro poblado de cada vereda y por ende en el casco urbano del municipio, las construcciones no presentan desarrollo en altura y su materialidad se basa en elementos propios del lugar, no cuentan con equipamientos de ninguna índole lo que dificulta el desarrollo económico, productivo y social.

Recomendaciones:

Se recomienda la construcción de equipamientos de acopio de producto terminado, para facilitar la comercialización dentro y fuera del municipio, implementando técnicas mixtas de construcción con materiales que brinda el territorio, evitando al máximo el impacto ambiental.

Variable tecnificación

Según las encuestas la variable en tecnificación los encuestados dicen que el 60% que el utilizan la técnica de café seco ya que se vende a mejor precio que el café mojado o en pasillas de igual manera también utilizan el cacao seco por la misma razón y la caña de azúcar que no

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

solo tiene utilidad en vender en grandes cantidades si no que el producto al que mayor provecho le sacan de la caña es la panela que se vende muy bien y se trasporta a otras ciudades del país.

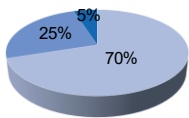
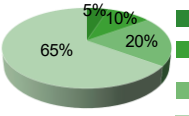
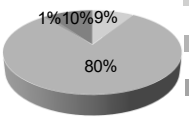
También las técnicas a utilizar la mayoría utilizan la tradicional con un 70% ya que para muchos la tecnología no la saben utilizar por la falta de capacitación (ver tabla 14) y por ultimo las técnicas de comercialización que utilizan son vender en plazas de mercado en el caso del café y cacao se vende en las asociaciones municipales de café y cacao para transportar a diferentes partes del país o en otros casos como el café se exportan a otros países según la calidad del café.

Tabla 12 tecnificación

TECNIFICACIÓN				
9. ¿Qué técnicas utiliza para el alistado del café, cacao y caña de azúcar?	café	Nº personas	porcentaje	grafico
	Seco	60	60%	
	Mojado	30	30%	
	Pasilla	10	10%	
	cacao	Nº personas	porcentaje	grafico
	seco	80	80%	
	mojado	20	20%	
	Caña	Nº personas	porcentaje	grafico
	grandes cantidades	85	85%	
	menores cantidades	15	15%	

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

TECNIFICACIÓN				
10. ¿Qué tipos de técnicas maneja para sus cultivos?	producto	Nº fincas	porcentaje	grafico
	Tradicional	70	70%	 - café - cacao - caña
	Mecanizada	25	25%	
	Tecnológica	5	5%	
	Otras	0	0%	
11. ¿Qué tipo de maquinaria maneja?	maquinaria	Nº fincas	porcentaje	grafico
	Despedradora	5	5%	 - Despedradora - Separador decimetrica - Saranda - seleccinadora - Manual
	Separador decimetrica	10	10%	
	Saranda	20	20%	
	Manual	65	65%	
12. ¿que técnicas de comercialización utiliza?	producto	Nº lugares	porcentaje	grafico
	Venta en plaza de mercado	9	9%	 - Venta en plaza de mercado - Venta a grandes mercados - Intercambio de productos - No comercializa
	Venta a grandes mercados	80	80%	
	Intercambio de productos	1	1%	
	No comercializa	10	10%	

Nota: la tabla expresa las diferentes técnicas que utilizan la población campesina en su cultivo, pero por falta de capacitación prefieren hacerlo de forma tradicional.

Los procesos productivos agrícolas del territorio chaparraluna presentan un alto deterioro en el campo técnico, pues el cultivo de productos tales como el café, la caña y el cacao entre otros, se sigue realizando de maneras tradicionales, lo que no tiene nada de malo, pero sin influye drásticamente en la economía del municipio, pues la inversión generada es mayor a los ingresos recibidos, por estas razones se ha dejado de lado la actividad agrícola como fuente de ingreso.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Recomendaciones:

Es necesario implementar la tecnificación en el campo usando la nueva ruralidad como elemento fundamental para la reactivación económica del municipio, brindando a la población nuevas técnicas de producción, recolección y comercialización.

Conclusiones

Según la aplicación metodológica cuya características cualitativas y cuantitativas se desarrolló en diferentes escalas donde se establece y se concluye recomendaciones para las diferentes estrategias para la intervención del lugar a desarrollar, según la investigación tenemos un déficit en la educación técnica en la región mostrando que uno de los factores más importantes es la falta de vías en buen estado para la movilidad de productos desde las diferentes veredas que solo cuentan con caminos destapados en mal estado, en algunos casos los mismos habitantes son los que deciden arreglar las vías para poder tener un tiempo de recorrido menor al que habitualmente es, otro aspecto muy importante es la baja productividad gracias a que en muchas de las fincas no tecnifican sus cultivos porque son muy costosos las herramientas y prefieren hacerlo manualmente haciendo que su procesos de sembrado sea mucho más demorado.

En lo descrito anteriormente vemos una posibilidad de aprovechamiento para crear oportunidades donde dentro del sitio de intervención realizar un proyecto arquitectónico que apoye las variables que se investigaron mejorando las falencias como la educación y

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

tecnificación agrícola ayudando a crear oportunidades a la población campesina más joven a que continúen y creen proyectos emprendedores a través de la educación técnica que se les brinda.

Propuesta de intervención

Teniendo en cuenta los apartados anteriores en la intervención municipal hay un desarrollo proyectual donde se implementa una metodología de estudio de campo donde se encuentran aspectos relevantes como los usos que se desarrollan y las determinantes que son la productividad agrícola que se genera a través de unas cadenas productivas que no se pueden desarrollar adecuadamente por falta de infraestructura óptima para los procesos de cultivo del café, cacao, caña de azúcar.

Con lo anterior se revela que el aprovechamiento y las oportunidades a desarrollar en el municipio muestra la intervención apoyada en las variables de estudio donde a partir de un proyecto arquitectónico se puede mejorar la productividad agrícola.

Capítulo II

Introducción

El avance del proyecto del centro de capacitación técnica municipal se plantea como una oportunidad para Chaparral Tolima y la región sur del departamento, destacando la elaboración de una propuesta arquitectónica que utiliza la metodología BIM (Building Information Modeling), lo que facilita la gestión de la información en todas sus etapas.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

El tema que se analizó y estudió, buscando a través de la metodología BIM, corregir la arquitectura al facilitar la toma de decisiones informadas y precisas, integrando diversas disciplinas y así fortaleciendo el desarrollo del proyecto.

Según los resultados obtenidos de la recopilación de documentos los artículos y las muestras permitió obtener un diagnóstico de los problemas y oportunidades en materia de movilidad, productividad, economía, tecnificación, educación técnica e infraestructura. De acuerdo a las conclusiones donde tenemos como respuestas nuevas alternativas a las problemáticas con un proyecto donde se desarrollará la propuesta arquitectónica.

Se aborda la propuesta mediante el planteamiento de un plan maestro y unas estrategias en respuesta a las problemáticas y realizando el proyecto del centro técnico agrícola en el municipio de Chaparral Tolima.

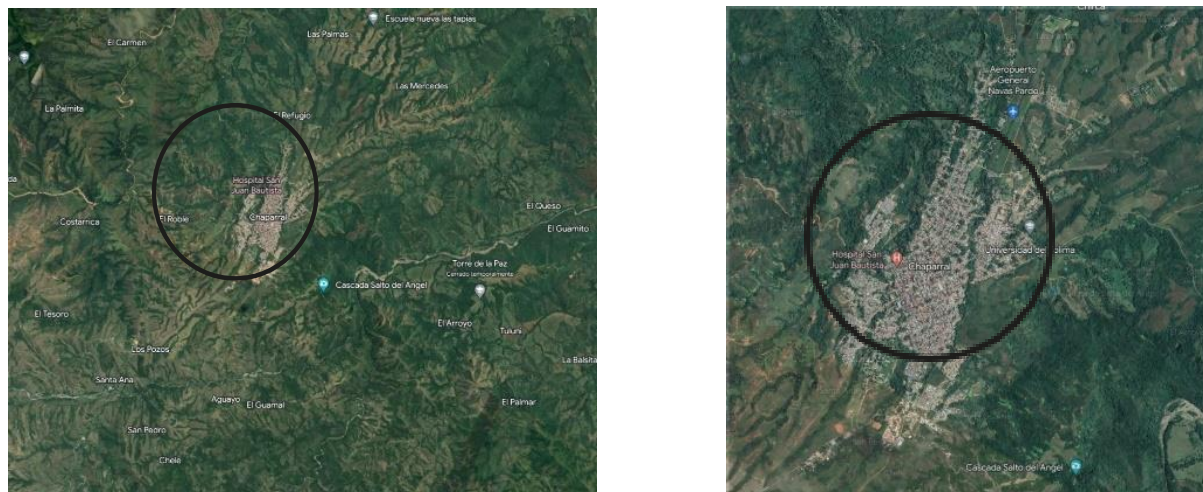
desarrollo de la propuesta

El lugar de intervención (ver figura 33) se encuentra en el suroccidente del departamento del Tolima a 109 KM, el municipio de Chaparral cuenta con 2.124 KM² que corresponde al 9.5% total cuenta con una de las producciones de café más importantes del sector, entre otros aspectos mencionados a continuación.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Figura 33 localización



Adaptado de Google Earth

Plan maestro

La propuesta a desarrollar frente a la acumulación en los productos agrícolas, que desarrollan una actividad económica en el municipio de chaparral Tolima dando oportunidad de tener una educación técnica en la agricultura por medio de un centro de capacitación técnico municipal agrícola que ayude a que los jóvenes logren crear unas nuevas formas de cultivar cuidando el suelo productivo.

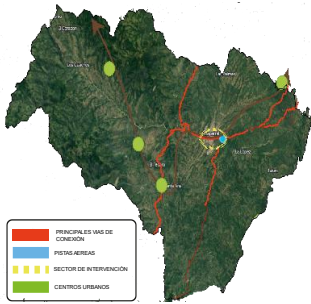
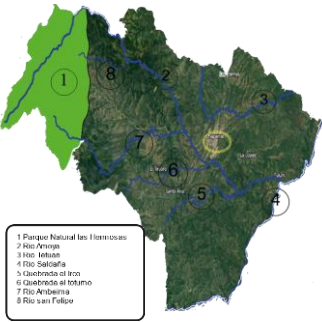
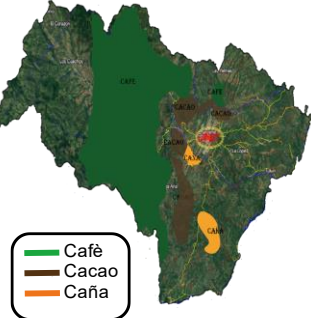
Preexistencias del lugar de intervención

Con lo anterior damos a conocer los puntos estratégicos para la implantación del lugar (ver tabla 15) que nos indica que cada centro de acopio está ubicado estratégicamente sobre la vía principal que le da un sistema ordenador al casco urbano.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Tabla 13 preexistencias

Preexistencia	Mapas	Descripción
conectividad		De acuerdo con lo anterior el municipio cuenta con una vía importante que conecta el sector de intervención con los centros urbanos, que es la vía Chaparral Rio Blanco
Ambiental		de acuerdo con el analisis cartografico el municipio cuenta con rios y quebradas pero el mas importante es el rio Amoya que alimenta a los demas rios y quebradas dandole abastecimiento a Chaparral y los demas poblados.
Productividad		Esta estrategia contempla toda la producción agrícola y busca su mejor aprovechamiento en todo el proceso de producción, desde la siembra, pasando por la recolección hasta llegar a la comercialización.

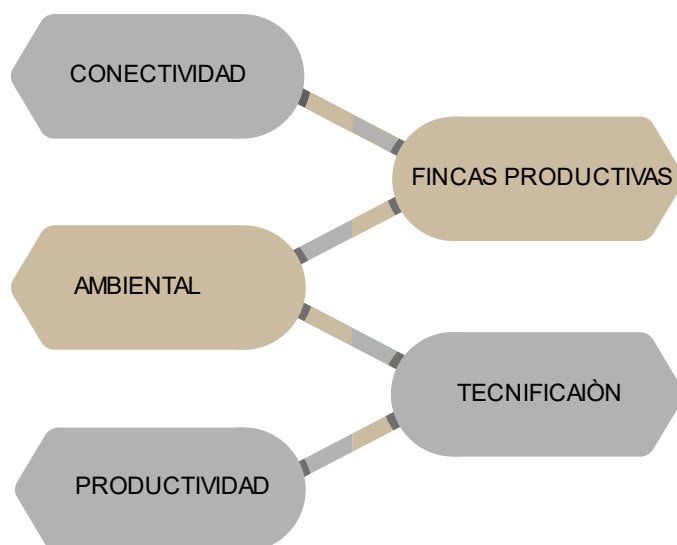
Elaboración propia.

Determinantes del plan maestro

Con el anterior análisis y con respecto a las preexistencias del lugar, se tiene como determinantes de diseño (ver figura 34) para el resultado de un plan maestro donde demuestre las necesidades y falencias que el municipio tiene.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Figura 34 Determinantes

Elaboración propia.

CONECTIVIDAD: busca generar una conectividad en el centro urbano del municipio, el centro de capacitación y los subprefectos con los que cuenta el plan, generando una movilidad fluida tanto peatonal como vehicular.

AMBIENTAL: el medio ambiente es un elemento fundamental para el desarrollo para el centro de capacitación técnico, que debe estar contemplado en cada parte que conforma la intervención, el cuidado de los recursos naturales y su gran importancia para desarrollar cualquier actividad.

PRODUCTIVIDAD: esta estrategia contempla toda la producción agrícola y busca un mejor aprovechamiento en todo el proceso de producción, desde la siembra, pasando por la recolección hasta llegar a la comercialización.

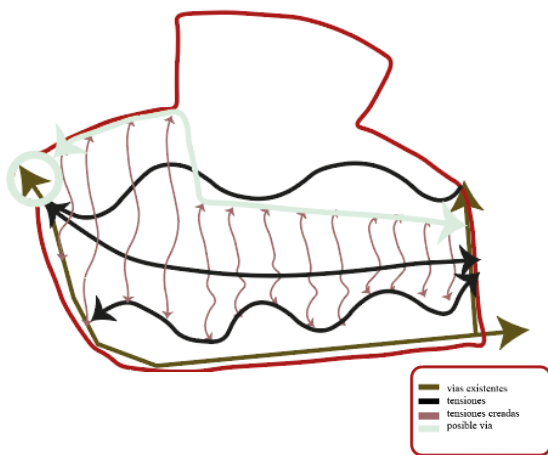
CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

FINCAS PRODUCTIVAS: se implementa con diferentes objetivos, en primer lugar, la reubicación de asentamientos ilegales, también funciona como residencia para la población flotante que está ejerciendo la actividad académica de la capacitación técnica.

TECNIFICACIÓN: es un elemento fundamental en el desarrollo productivo en la actividad agrícola por eso es necesario la capacitación de la población con nuevas técnicas que agilicen el proceso productivo, dando como resultado un producto de calidad y respetuoso con el medio ambiente.

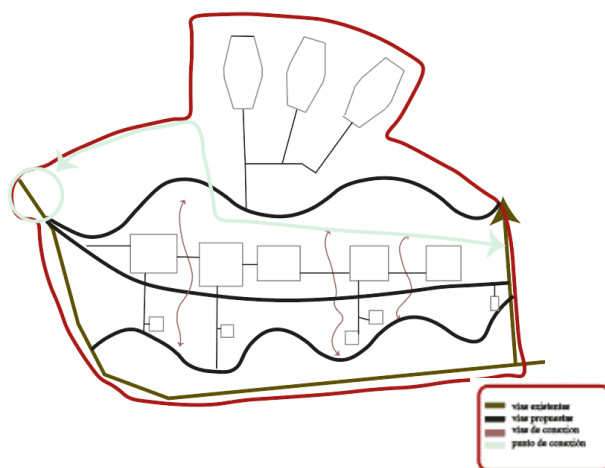
Tabla 14 determinantes del plan maestro

DETERMINANTES		
determinantes	mapa	descripción
tensiones		a partir de las preexistencia que tiene el lugar de intervencion se forman tensiones que apartir de la via principal se empieza a organizar el plan maestro

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

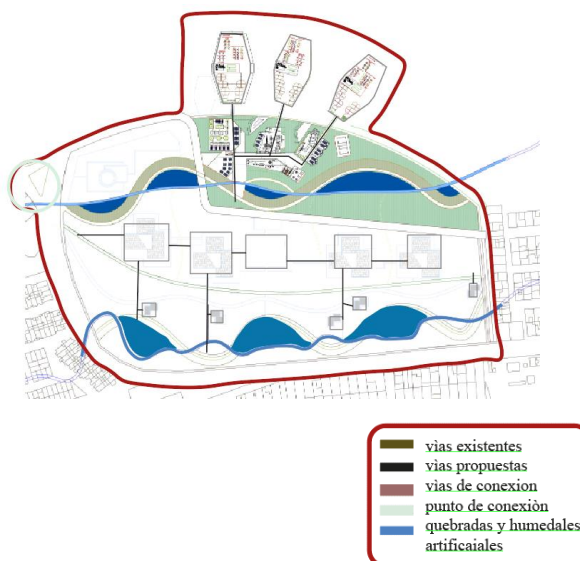
Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

conectividad



de acuerdo a las tensiones que se generaron se propone una vía vehicular, generando una conexión de vías peatonales y cicloruta propuesta articulando de una mejor manera el proyecto con el casco urbano.

Ambiental

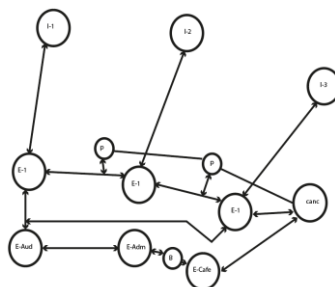


según el terreno de intervención tiene 2 quebradas que alimentan el río Amoya, y abastece el casco urbano, dando disposición a crear humedales artificiales para abastecer los cultivos productivos y los invernaderos.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

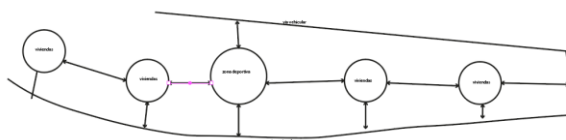
Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Unidad de actuación 1



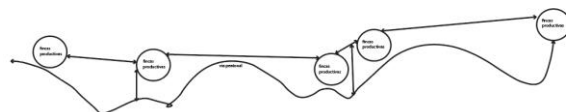
la unidad de actuación 1 esta articulada por plazoletas, una via peatonal dentro del lugar de intervencion que articula los tres equipamientos y los invernaderos teniendo como punto de encuentro las cancha de voleibol.

Unidad de actuación 2



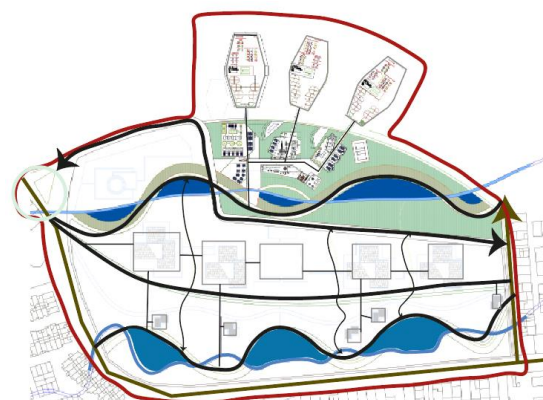
la unidad de actuación 2 esta articulada por 2 vias, una vehicular y una peatonal que donde las viviendas se articulan tambien con la zona deportiva.

unidad de actuación 3



la unidad de actuación 3 son las fincas productivas donde se articulan por una via peatonal

Articulacion general



la articulacion general del proyecto, observamos la articulacion que se generaron por medio de las vias peatonales y vehiculares que integra el centro tecnico con las viviendas y las fincas productivas

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Planteamiento general del plan maestro

Se propone un plan de desarrollo donde se muestra la producción del café, el cacao y caña de azúcar, enseñándole a la población campesina a través de la tecnificación (ver figura 35) mostrándole las diferentes herramientas para sacar mejores producciones, cuidando el uso del suelo con cultivos más orgánicos mejorando la calidad de vida de la población.

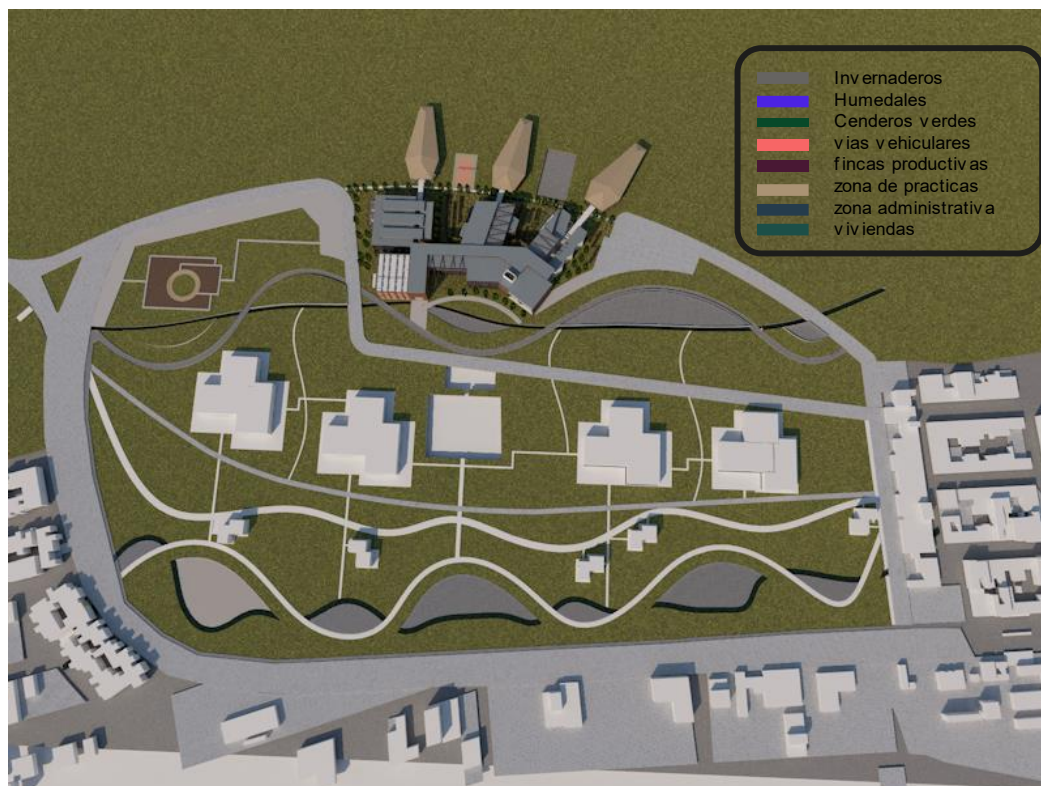
Según las estrategias de diseño propuestas tenemos una vía principal que comunica el casco urbano con los corregimientos vecinos, donde se propone una vía vehicular, vías peatonales y ciclovías que comunica los diferentes equipamientos del plan maestro propuesto.

En primer lugar, tenemos los equipamientos de prácticas de los productos a trabajar, con invernaderos donde se les enseñara sobre la caña, el café y el cacao, también tenemos otras áreas administrativas, auditorio donde también se pueda enseñar a más profundidad.

En segundo lugar, tenemos viviendas para la población flotante y fincas productivas donde los estudiantes puedan sembrar el producto final.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

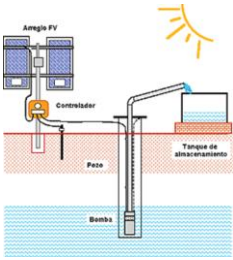
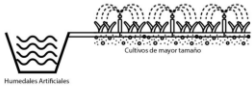
Figura 35 *Planta General**Elaboración propia***Propuesta ambiental y tecnológica**

En la propuesta ambiental se propone mitigar la contaminación que se da por los desechos que salen del café, cacao y caña creando humedales artificiales ya que en la implantación del centro técnico (ver tabla 17) tenemos 2 quebradas que ayudaran a abastecer los cultivos de las fincas productivas e invernadero con ayuda de planas de tratamiento ayudando con mucha vegetación a mitigar la contaminación de las quebradas.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Tabla 15 componentes tecnológicos

COMPONENTES TECNOLOGICOS		
PANELES AGROVOLTAICOS		agrovoltaica aprovechara la superficie del terreno para obtener energia por medio del sol para un mayor aprovechamiento
TRATAMIENTOS DE AGUA		por medio de bombas de agua se recojera agua de la quebrada para abastecer el centro tecnico

Elaboración propia

Centro técnico

Se establece un centro técnico agrícola en el que se dispone para desarrollará áreas para la tecnificación agrícola del municipio de Chaparral Tolima (ver figura 35) donde el cacao, caña y café son los productos que más se cultivan en el municipio por ello los habitantes se capacitarán y aprenderán el manejo de las maquinarias y herramientas de cada uno de los productos.

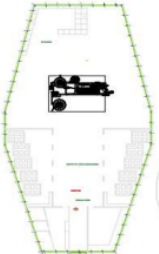
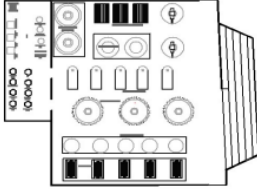
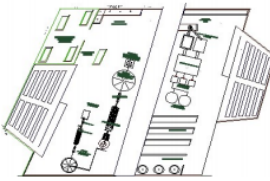
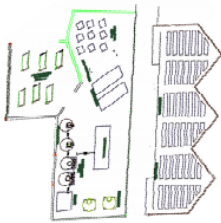
Este mismo espacio de dispondrán espacios donde la maquinaria estará a disposición de la población para que aprendan el funcionamiento de cada una de ellas.

También para dimensionar cada espacio (ver figura 35) donde mostramos la capacidad que tiene cada uno de los espacios.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Programa arquitectónico centro técnico*Figura 35 Programa arquitectónico*

	USO PLANTA ARQUITECTONICA	AREA TOTAL	ESPACIOS	POBLACION
	INVERNADEROS PARA SIEMBRA DEL CULTIVO Y PARA PRODUCTO TERMINADO	9 70 M2	AREA DE SEMILLEROS HUERTAS DE MADURACION 970 M2	
	PLANTA PARA EL PROCESO DE LA CAÑA	1442 M2	AREA PARA PROCESAMIENTO DE LA CAÑA -870 M2 AREA RETROALIMENTACION TEORICA -385 M2 AREA PARA RECOLECCION RESIDUOS ORGANICOS - 187 M2	
	PLANTA PARA EL PROCESO DEL CAFÉ	1000 M2	AREA PARA PROCESAMIENTO DE LA CAFE -730 M2 AREA RETROALIMENTACION TEORICA -200 M2 AREA PARA RECOLECCION RESIDUOS ORGANICOS - 60 M2	
	PLANTA PARA EL PROCESO DEL CACAO	880 M2	AREA PARA PROCESAMIENTO DE LA CAFE -480 M2 AREA RETROALIMENTACION TEORICA -260 M2 AREA PARA RECOLECCION RESIDUOS ORGANICOS - 140 M2	

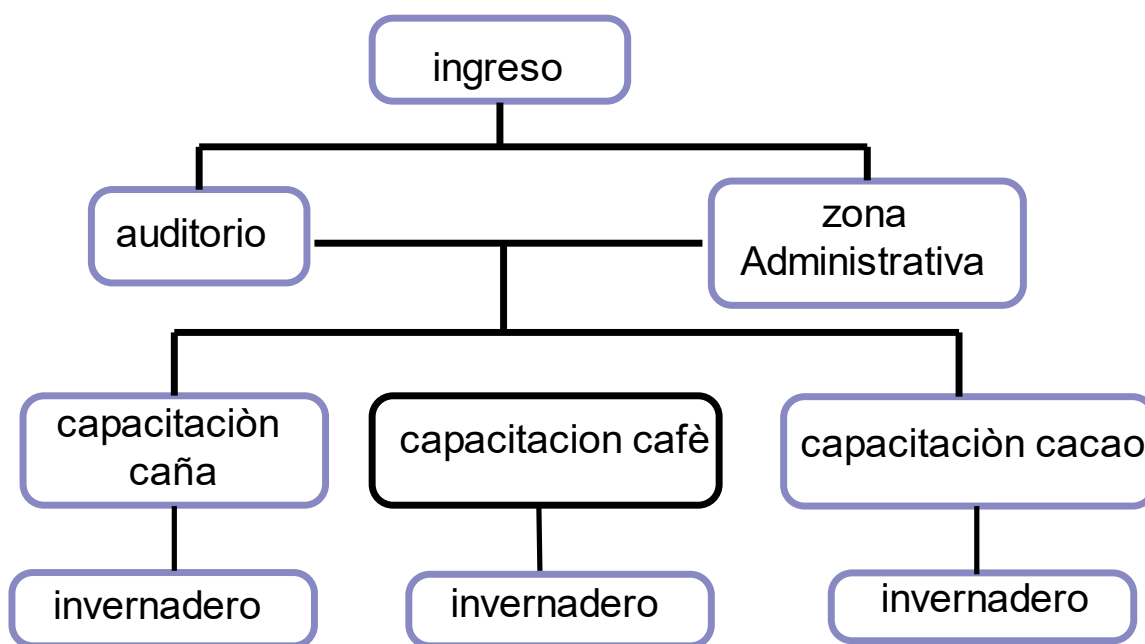
Elaboración propia.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Para cada uno de los equipamientos tiene un recorrido que hace que se integre con el casco urbano haciéndolo parte importante para el municipio (ver figuras 36). Donde por medio de organigramas se da a conocer la integración de los espacios.

Figura 36 Organigrama general

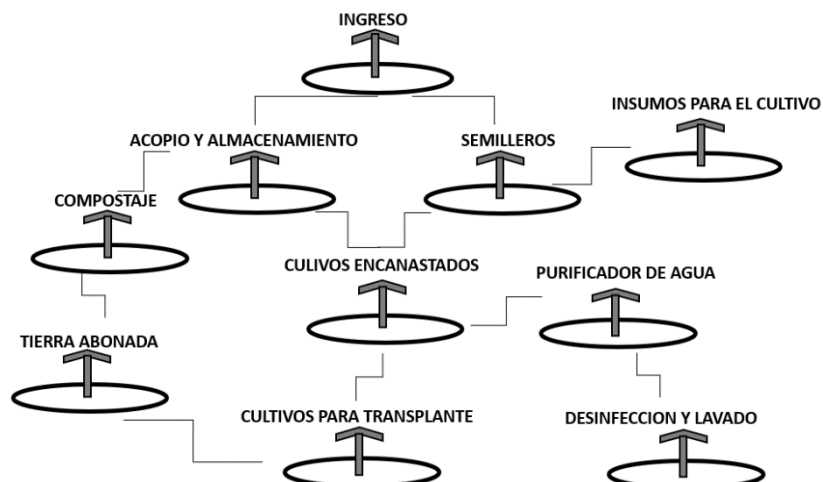


Elaboración propia

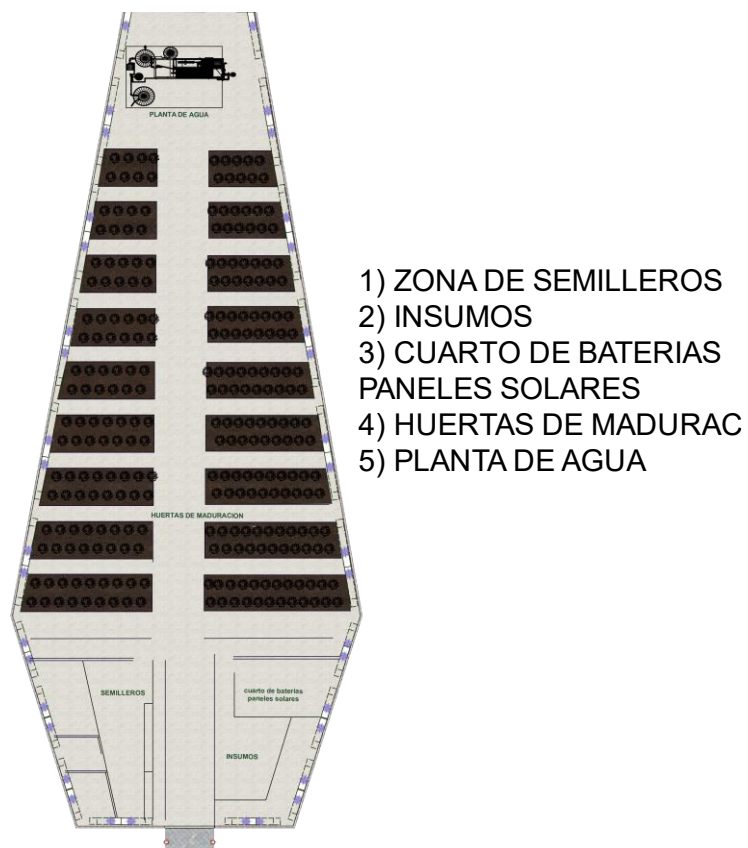
Con cada equipamiento que tiene el centro técnico mostramos el recorrido por medio de organigramas funcionales donde facilita entender la relación que tiene cada uno con el espacio (ver figura 38).

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Figura 37 Organigrama invernadero

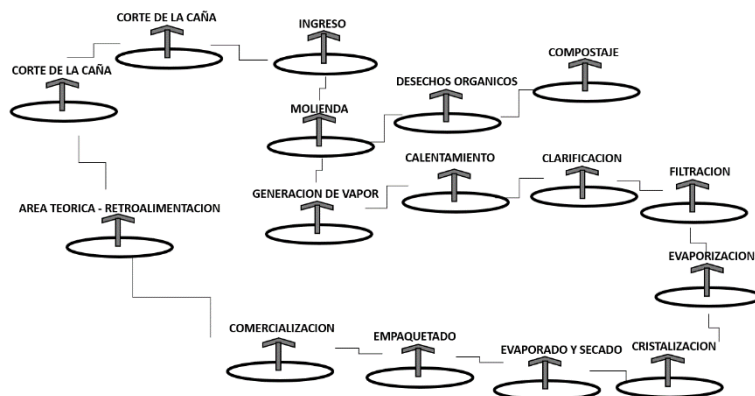
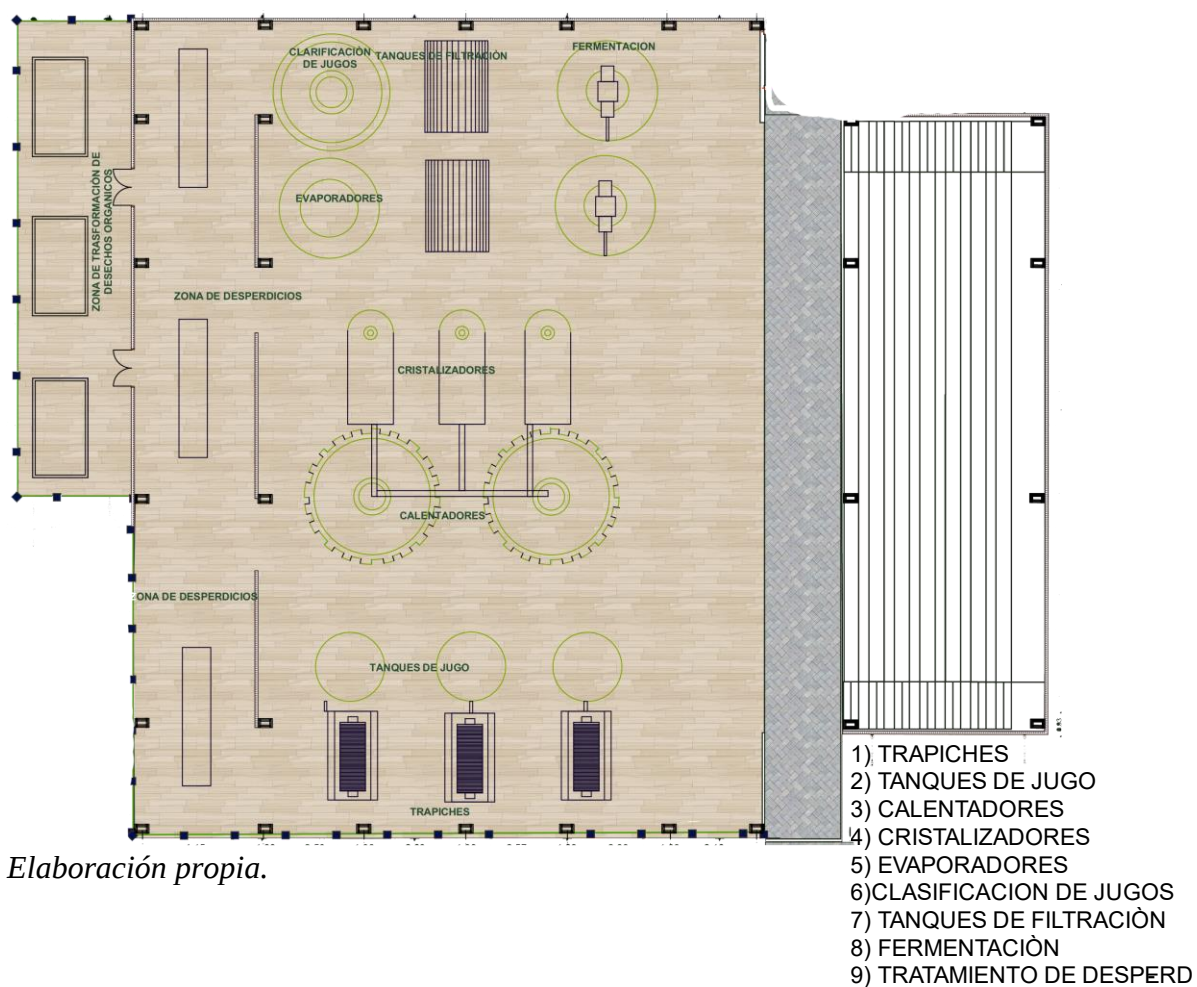
Elaboración propia

Figura 38 Planta invernadero

Elaboración propia.

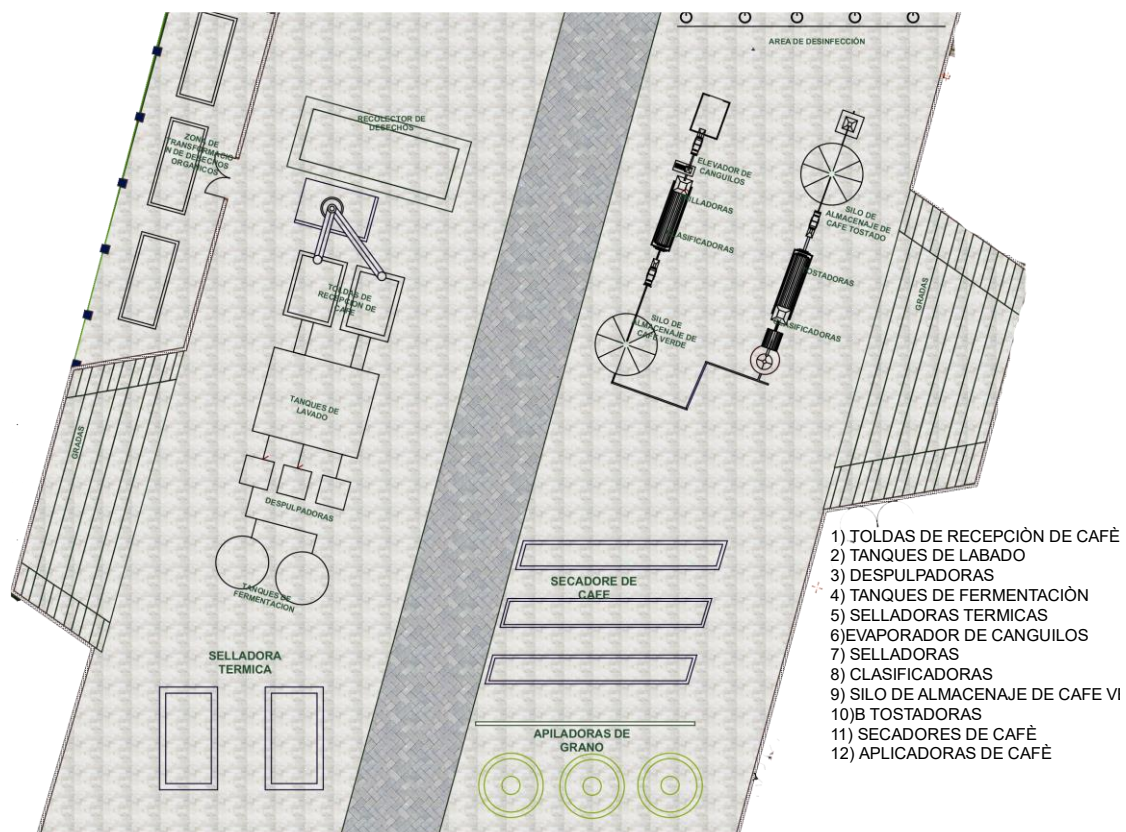
CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Figura 39 Organigrama caña**Figura 40** Capacitación caña

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

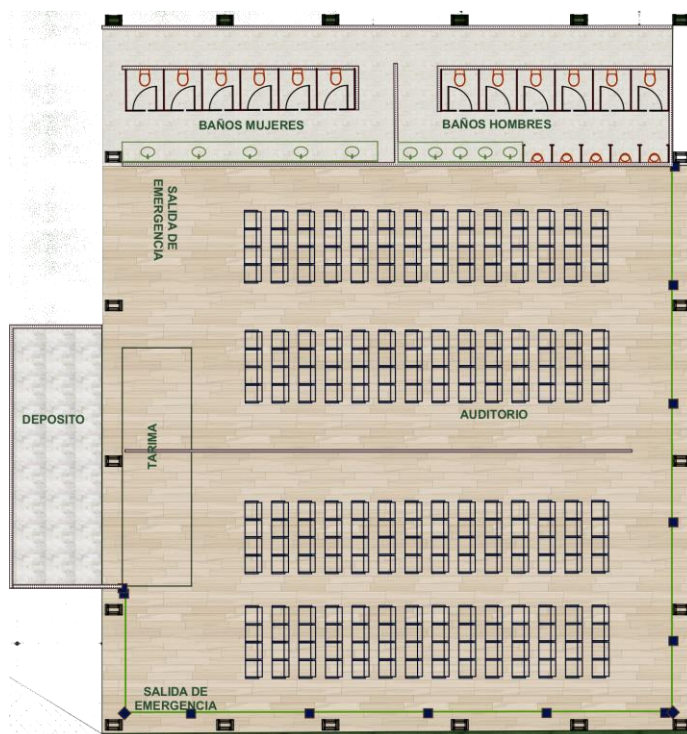
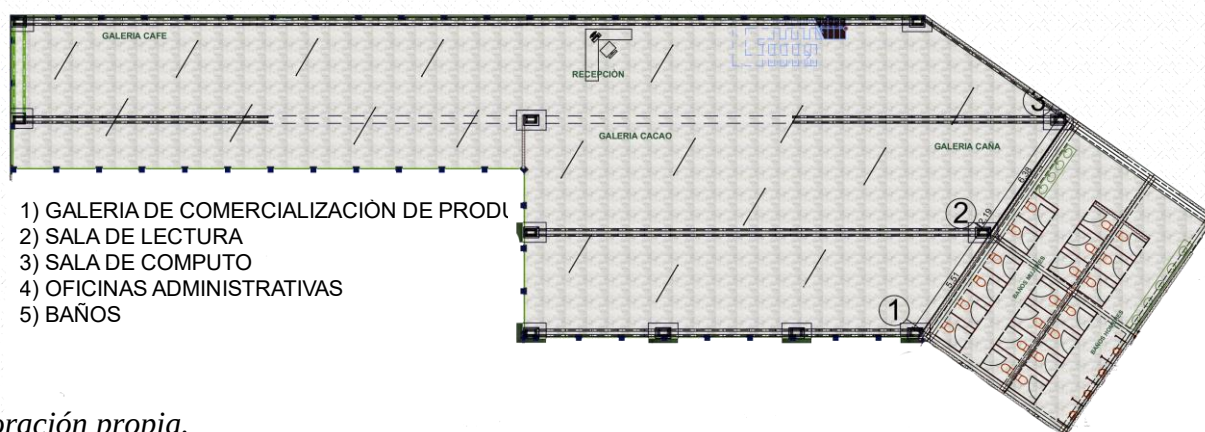
Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Figura 41 Organigrama café**Figura 42** Capacitación café

Elaboración propia.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

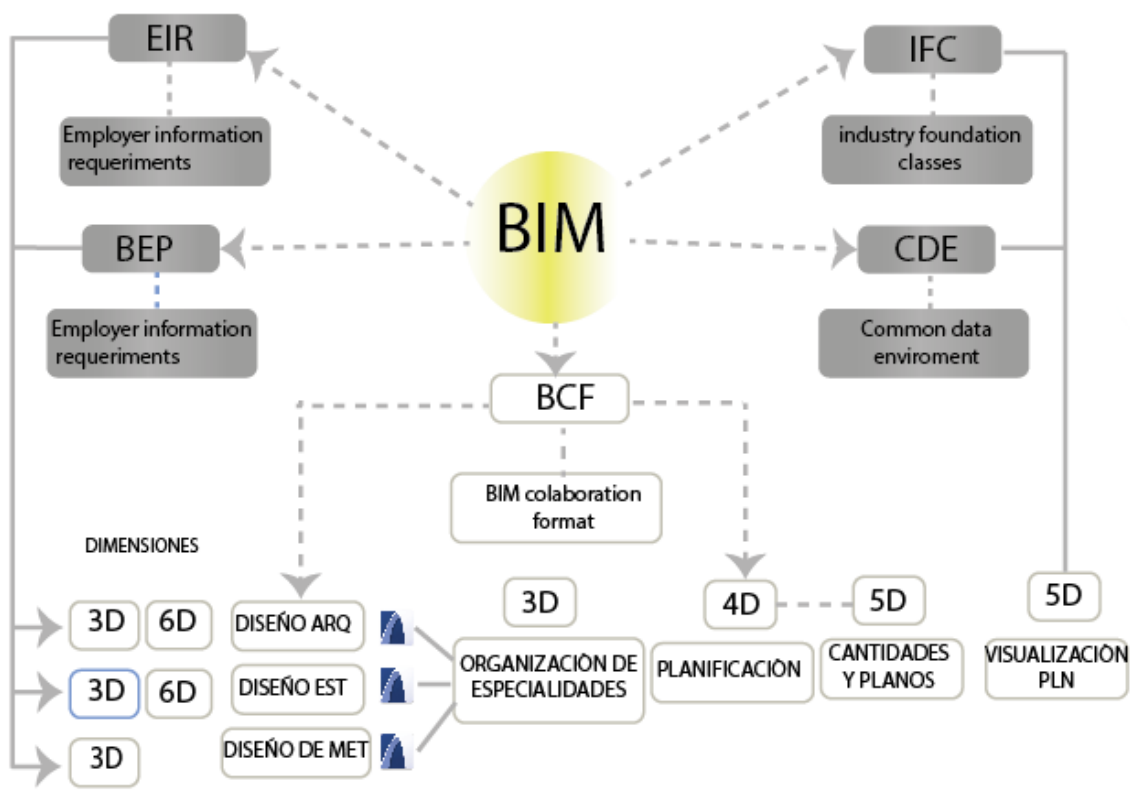
Figura 45 Planta auditorio*Elaboración propia.***Figura 46** Planta administración*Elaboración propia.*

Capítulo III

Estructura, arquitectura e instalaciones MEP

El uso de la metodología BIM trae consigo múltiples beneficios, asociados a la gestión y los procesos productivos. Estos beneficios son a mediano y largo plazo, (ver figura 47) pues la implementación y uso de BIM tiene sus costos y dificultades (Trejo, N 2018).

Figura 47 Mapa conceptual modulo 1



Nota: Criterios y sostenibilidad para el modelado bim. Elaboración propia.

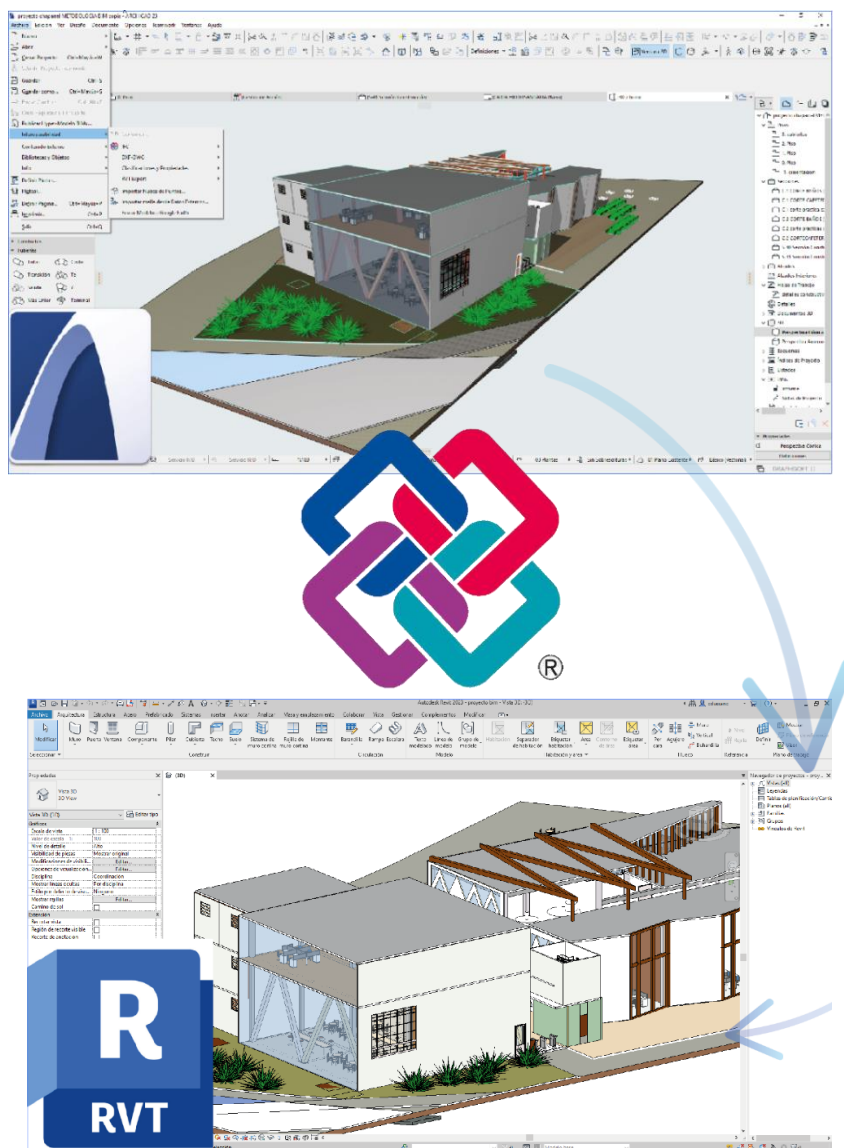
CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Uso del IFC en el proyecto

La interoperabilidad permite explorar un modelo de Archicad a Revit utilizando el formato IFC, asegurando que el modelo mantenga su escala y sea editable (ver figura 48).

Figura 48 Interoperabilidad del Archicad al Revit



Nota: la figura se explica por medio de las imágenes como se exporta de Archicad a Revit. Elaboración propia

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

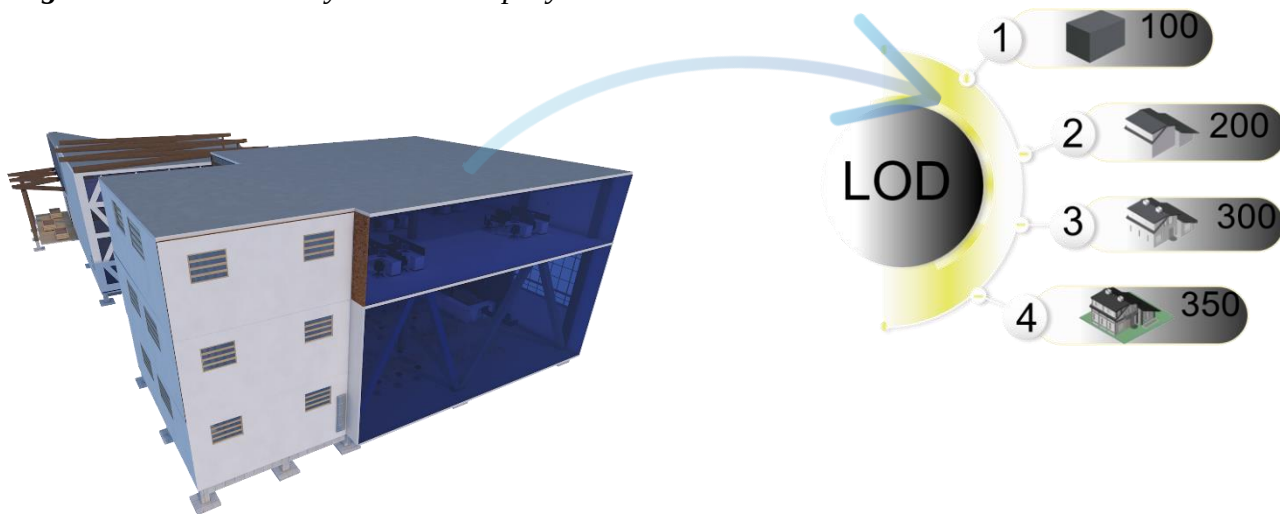
Para que sirve

El formato IFC significa, industry foundation classes es un formato de archivo abierto y neutral, diseñado por buildingsmart international para permitir la interoperabilidad entre varias aplicaciones que operan en el sector de la construcción y está registrado como estándar internacional oficial ISO 16739:2013 (Buildingsmart.es)

Alcance del proyecto con BIM

El proyecto tendrá un alcance del LOD 350 con un nivel de detalle estructural, arquitectónico y de instalaciones MEP (ver figura 49).

Figura 49 Dimensiones y alcance del proyecto

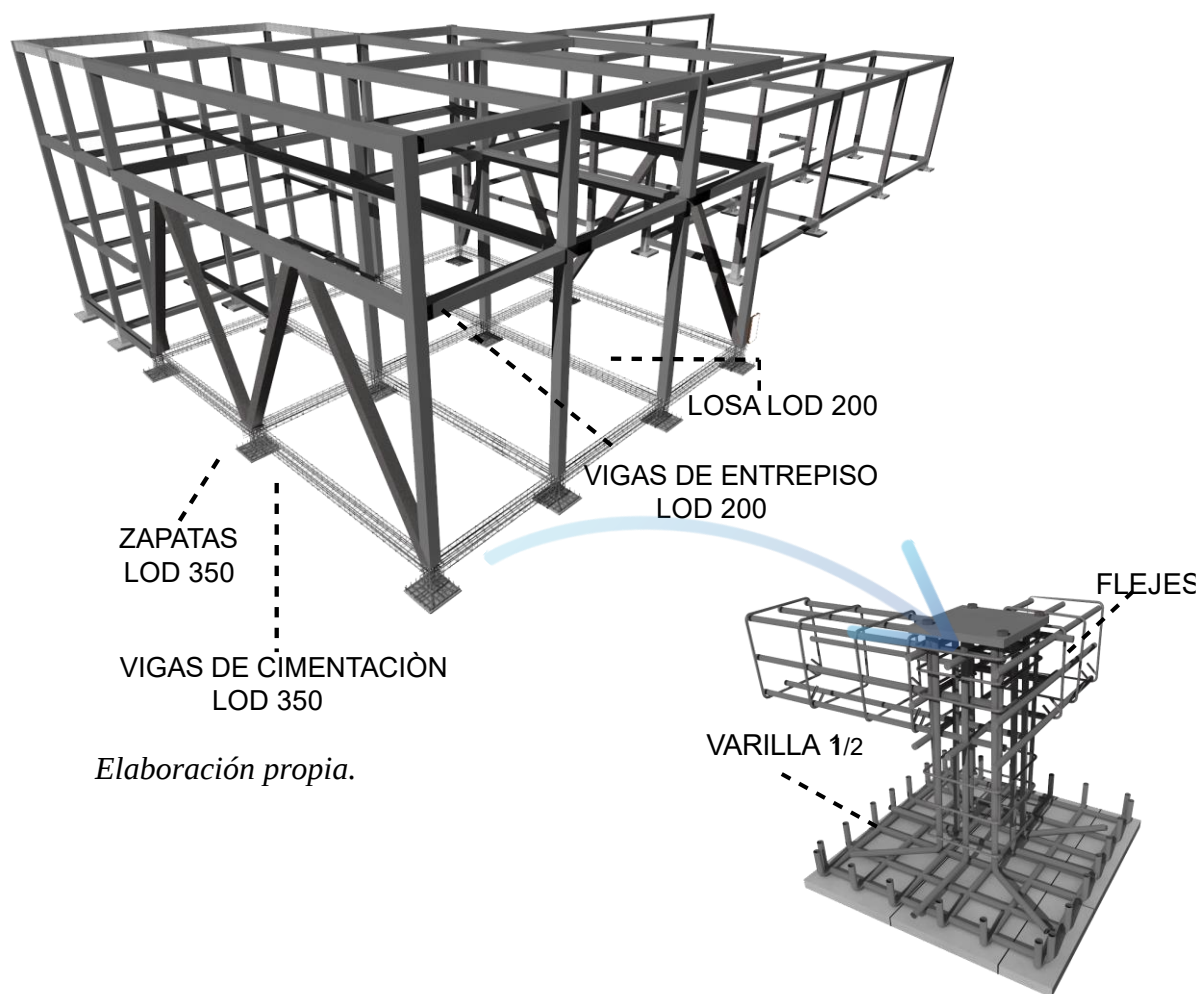


*Nota: la figura muestra el alcance que tiene el proyecto con la metodología BIM.
Elaboración propia.*

Modelado estructural

El modelado de la estructura muestra a detalle la varilla, los flejes, la formaleta y tornillos que lleva la estructura mostrando un alcance de detalle de LOD 350 (ver figura 50), Utilizar ARCHICAD para crear estructuras permite especificar con precisión que tipo de material se puede emplear, a diferencia del AutoCAD, donde el proceso puede ser más lento.

Figura 50 Modelado estructural.



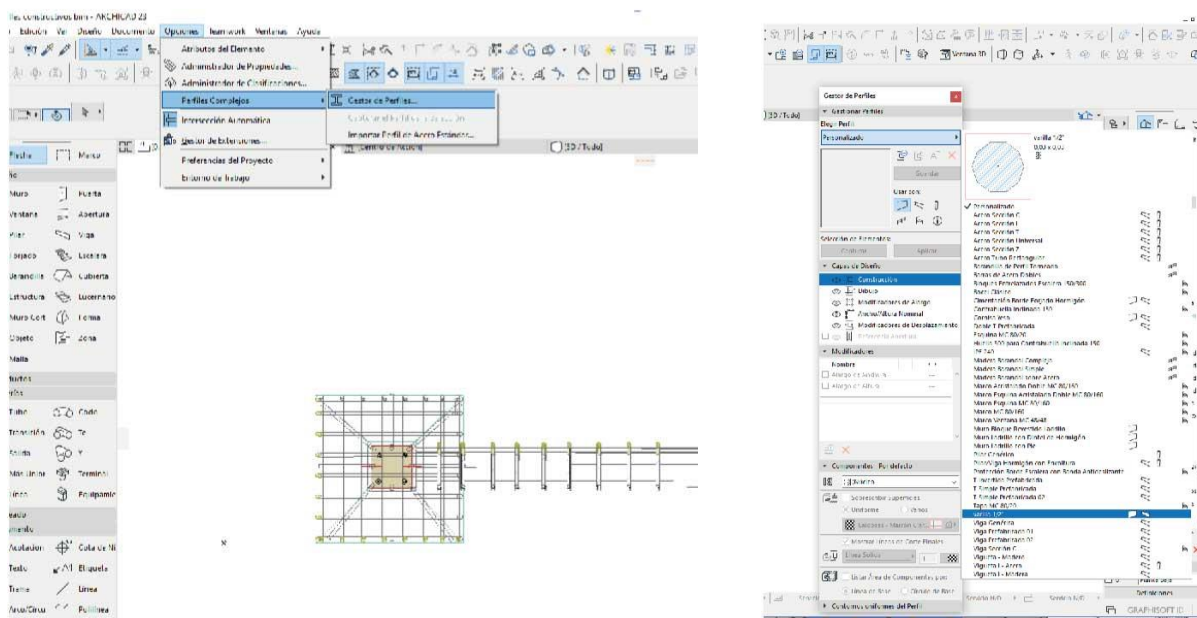
CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Configuración de la varilla en Archicad

En la configuración de la varilla, accedemos a las opciones de perfiles complejo, luego ingresamos el diámetro de la varilla, seleccionamos el material y guardamos. Cuando dibujamos la varilla, ya está disponible, ya sea en la estructura o en el muro, dependiendo de donde la hallamos guardado (ver figura 51).

Figura 51 Configuración de varilla en Archicad



Nota: la figura explica como desde Archicad se configura para hacer varillas de diferentes diámetros. Elaboración propia.

Modelado arquitectónico

La arquitectura esta con un alcance de 300 ya que el detalle tanto de puerta y ventanas no es mayor al LOD 300, de igual manera también está la cubierta y muros con el mismo alcance, aunque los muros tienen un detalle de que tipo de material estamos utilizando (ver figura 52).

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Realizar modelados arquitectónicos en Archicad permite obtener un mejor detalle en los acabados de muros, pisos, ventanas y puertas, lo que contribuye a un rendimiento óptimo.

Figura 52 Modelado arquitectónico



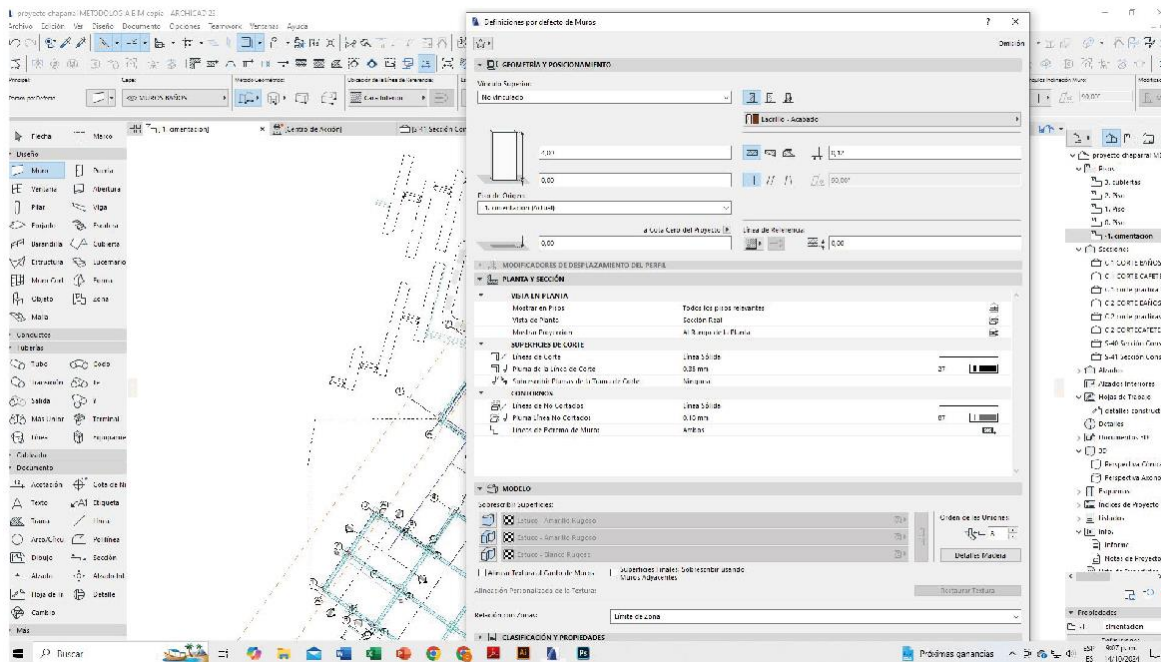
*Nota: la figura explica que dimensiones esta la arquitectura con la metodología BIM.
Elaboración propia.*

Configuración de muros

En Archicad, se puede configurar el muro de dos maneras: la primera acción es acceder a la ventana de muro donde se configura la altura, el material y el grosor del muro, esta es la manera sencilla de hacerlo (ver figura 53).

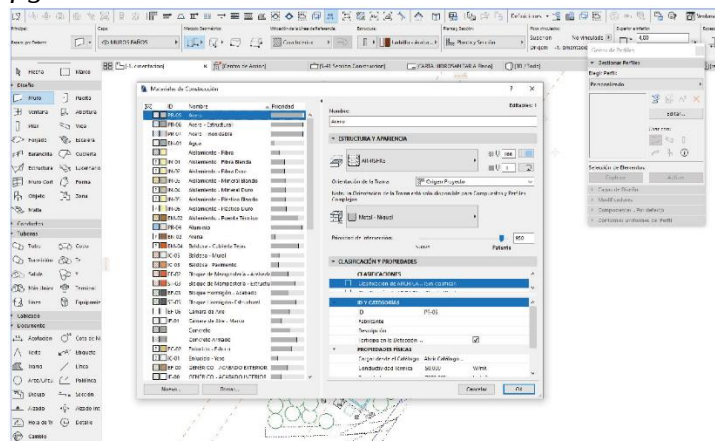
CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Figura 53 Configuración de muros desde el Archicad

Nota: la figura explica las formas que Archicad configura muros. Elaboración propia.

La segunda configuración consiste en acceder a la ventana desde opciones donde se puede crear perfiles complejos para diseñar un muro. También en el mismo muro se configuran acabados de acuerdo a la materialidad que se desea (ver figura 54).

Figura 54 Forma de configuración de muros

Elaboración propia.

Modelado MEP

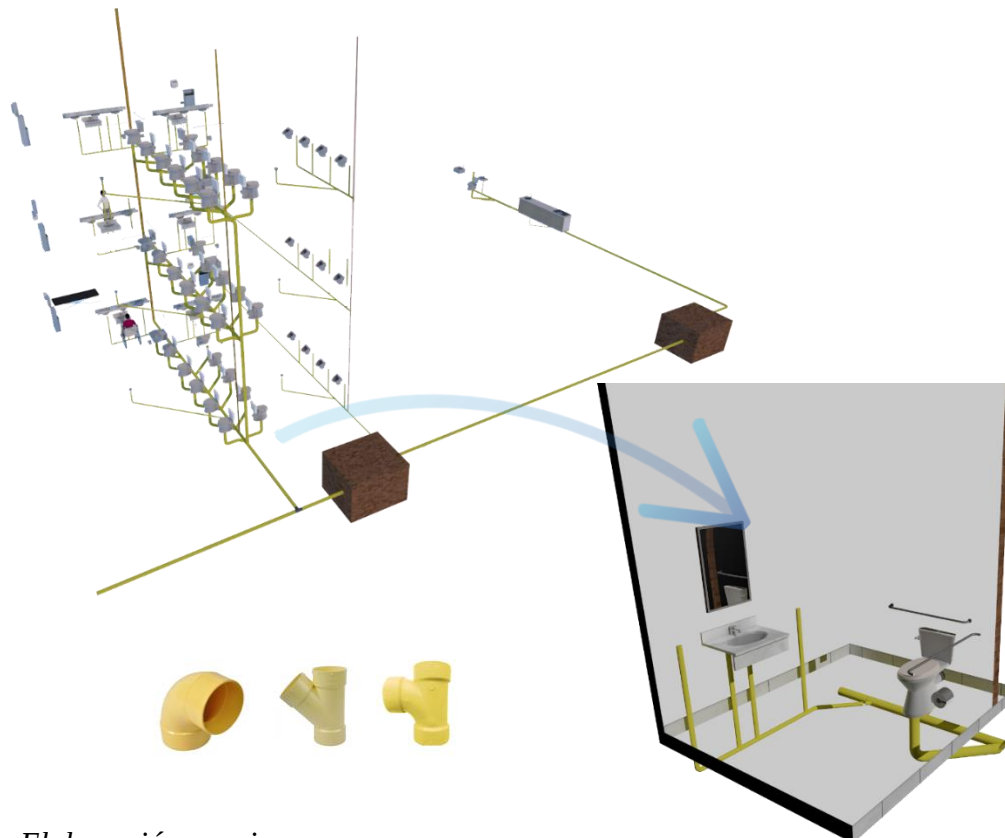
El modelado MEP consta de las instalaciones de redes de desagües, agua potable y red eléctrica teniendo un alcance de LOD 300 ya que solo se muestra la tubería y accesorios.

Modelar instalaciones MEP en archicad permite visualizar como quedara cada red diseñada, lo que facilita la solución de diversos problemas durante la construcción.

red de desagües

se muestra la red de desagües de baños y cocina de la cafetería con una inclinación de 2% ya que su sistema es por gravedad (ver figura 55).

Figura 55 Red de desagües con BIM



Elaboración propia.

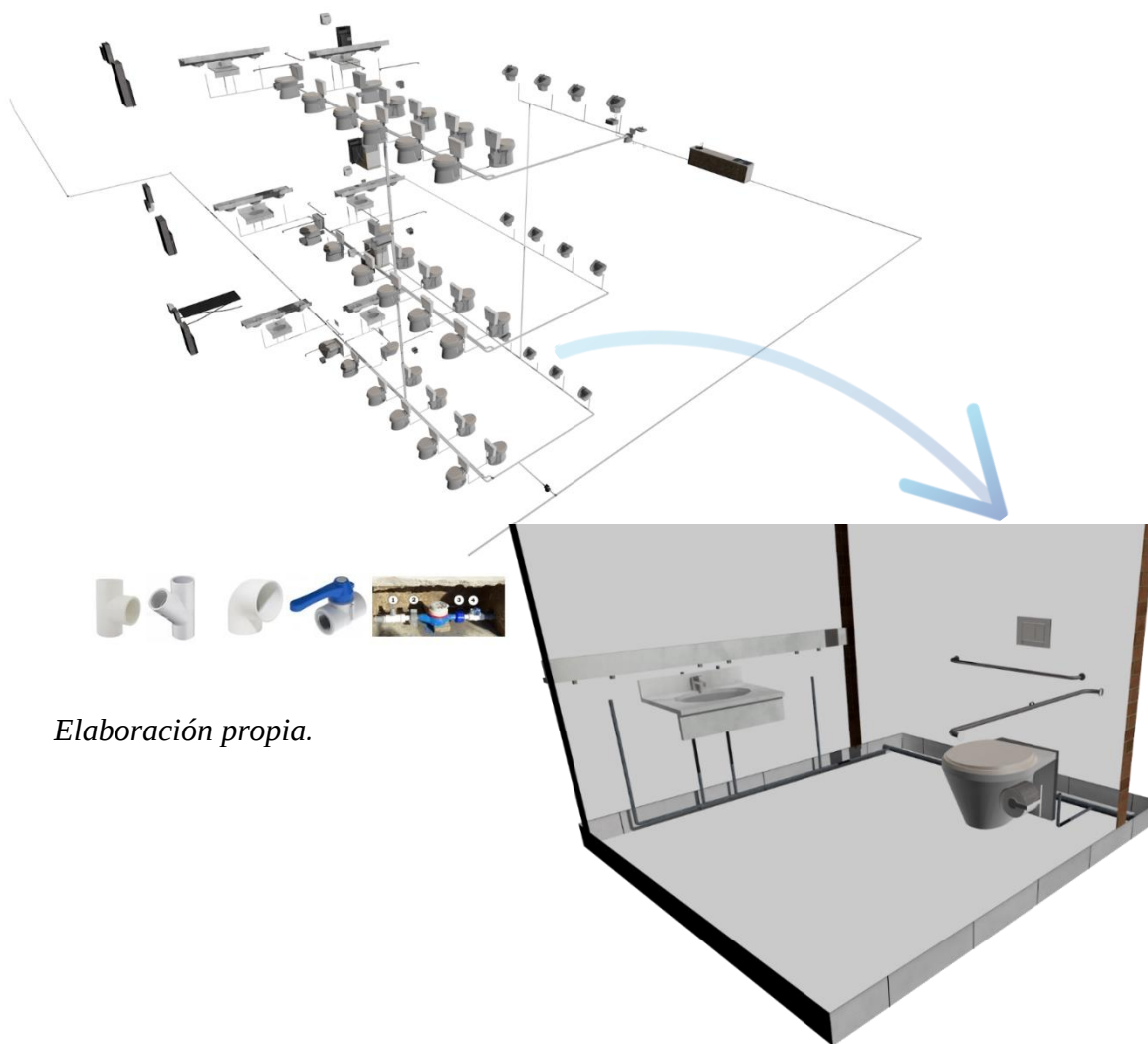
CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Red de agua potable

Se maneja un sistema de agua potable que abastece tanto a baños como la cocina de la cafetería donde cada aparato sanitario está diseñado para el ahorro de agua, el bim muestra como está instalada la red y que cantidad de accesorios se utilizan, así a la hora de la ejecución en obra la margen de error sea el mínimo (ver figura 56).

Figura 56 Red agua potable



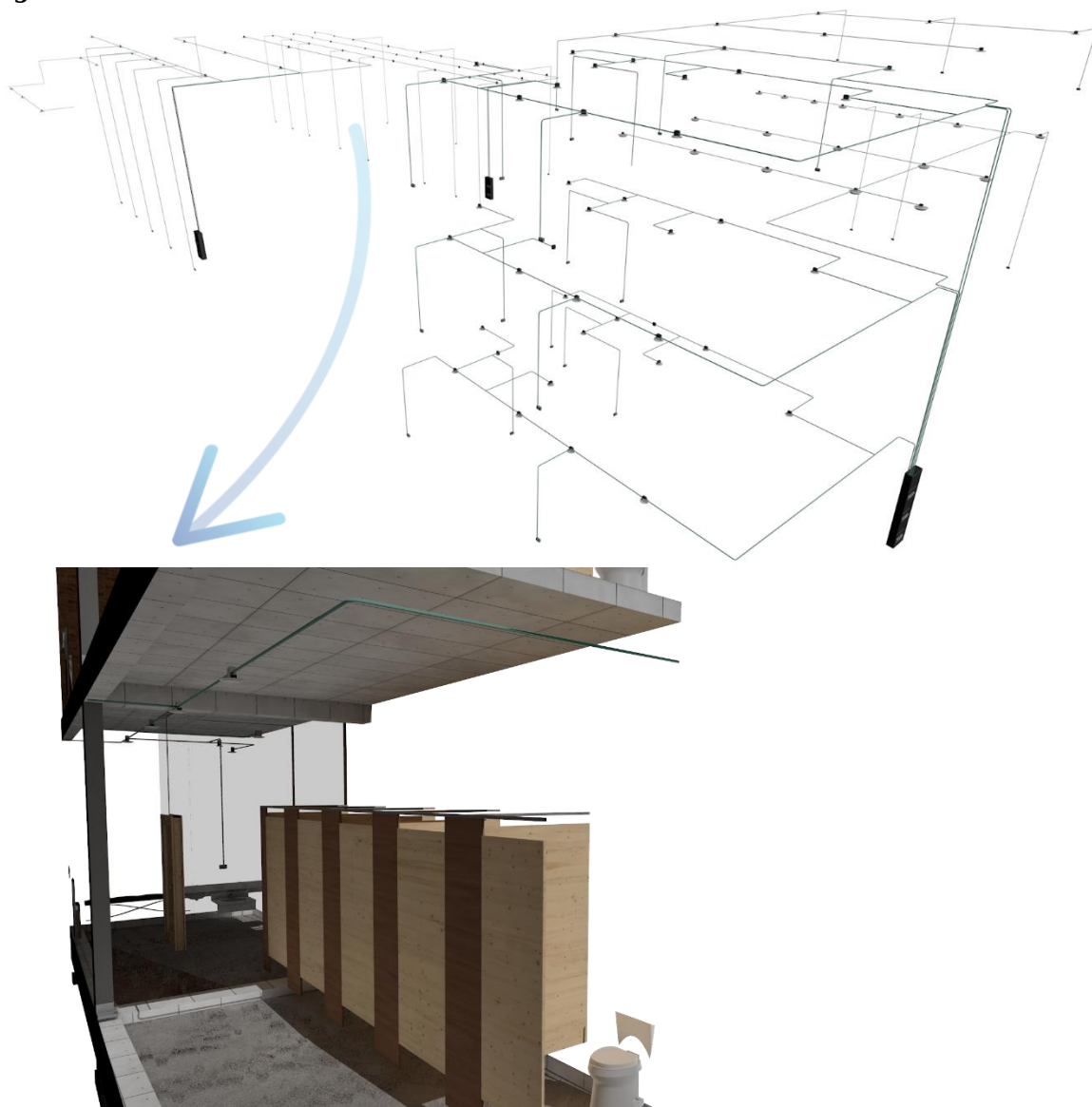
CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Red eléctrica

La red eléctrica del centro técnico está en un alcance de un LOD 300 ya que solo será mostrada cómo va la tubería y los tableros (ver figura 57).

Figura 57 Red eléctrica



Nota: la figura muestra un isométrico de la red eléctrica y un render de como se ve la red eléctrica. Elaboración propia.

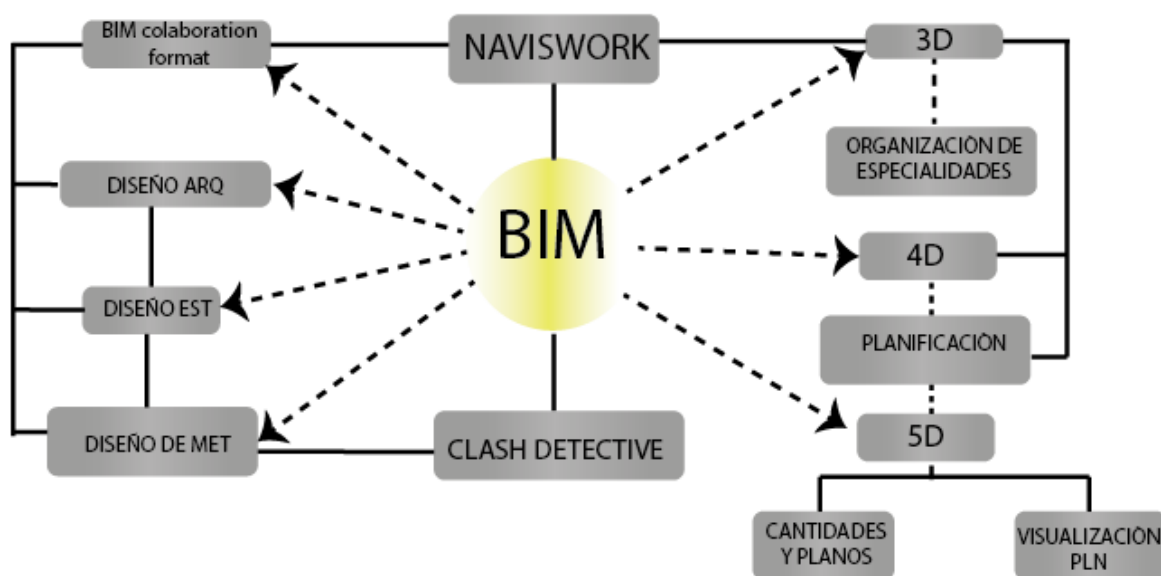
Capítulo IV Coordinación de especialidades, documentación y tiempos

Para que el módulo IV

Coordina las especialidades, registrando los plazos y asegurando que cada aspecto del proyecto esté en sintonía, minimizando así los errores antes de comenzar la obra y mejorando la calidad de vida del proyecto (ver figura 58).

Detección de interferencias y la gestión, nos permite anticipar, prevenir y resolver problemas en el modelo virtual antes de que comience la construcción, para reducir costes y minimizar los cambios y retrasos.

Figura 58 Mapa conceptual de coordinación de especialidades



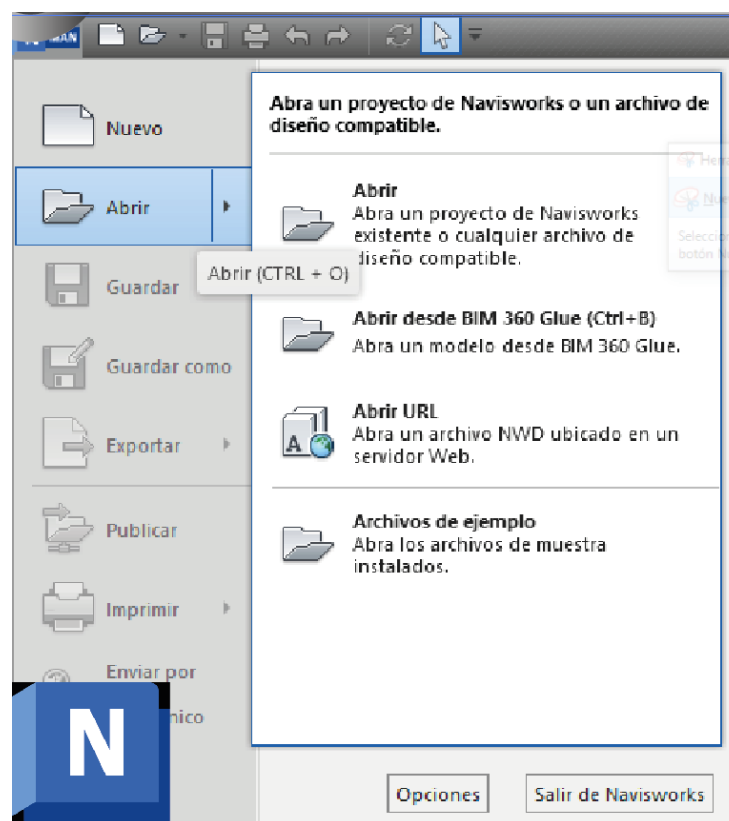
Nota. La figura explica la organización de las especialidades en el Navisworks. Elaboración propia.

Interferencias e inconsistencias

Se utiliza el software Navisworks para la interferencias e inconsistencias del modelado 3d del centro de capacitación exportándose de Archicad a Revit y finalmente a Navisworks.

En el icono de abrir se podrá importar el modelo exportado directamente desde Revit, o múltiples si se requiere, para mantener un mejor orden al encender o apagar capas y observar las inconsistencias (ver figura 59).

Figura 59 Exportación de Revit a Navisworks



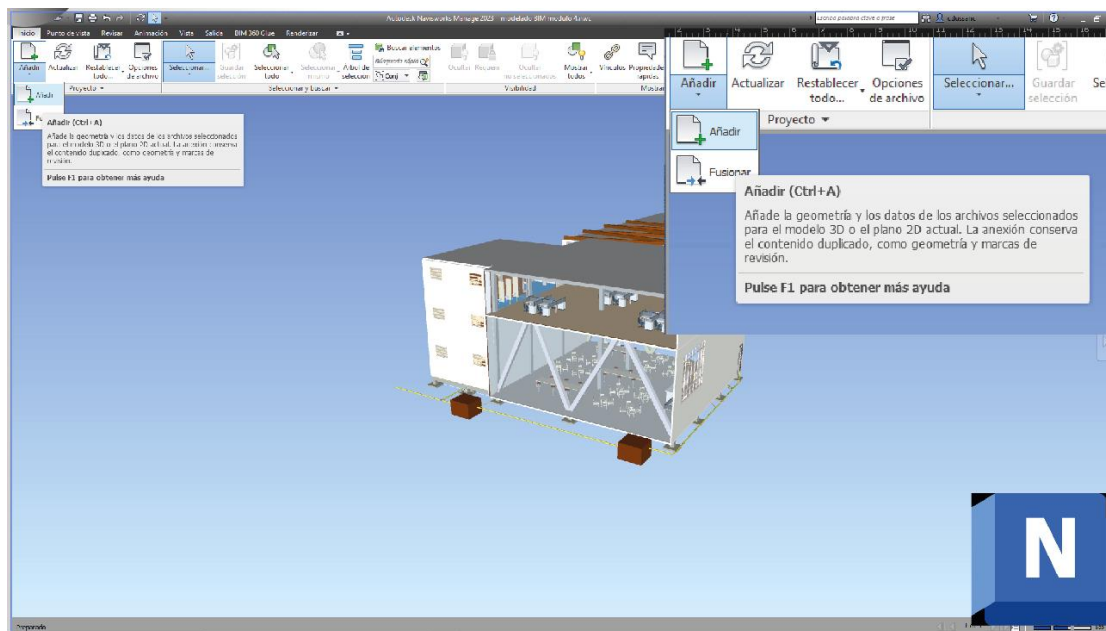
Elaboración propia.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Se vinculan varios archivos para empezar a utilizar el Navisworks (ver figura 60).

Figura 60 Vinculación de modelos BIM

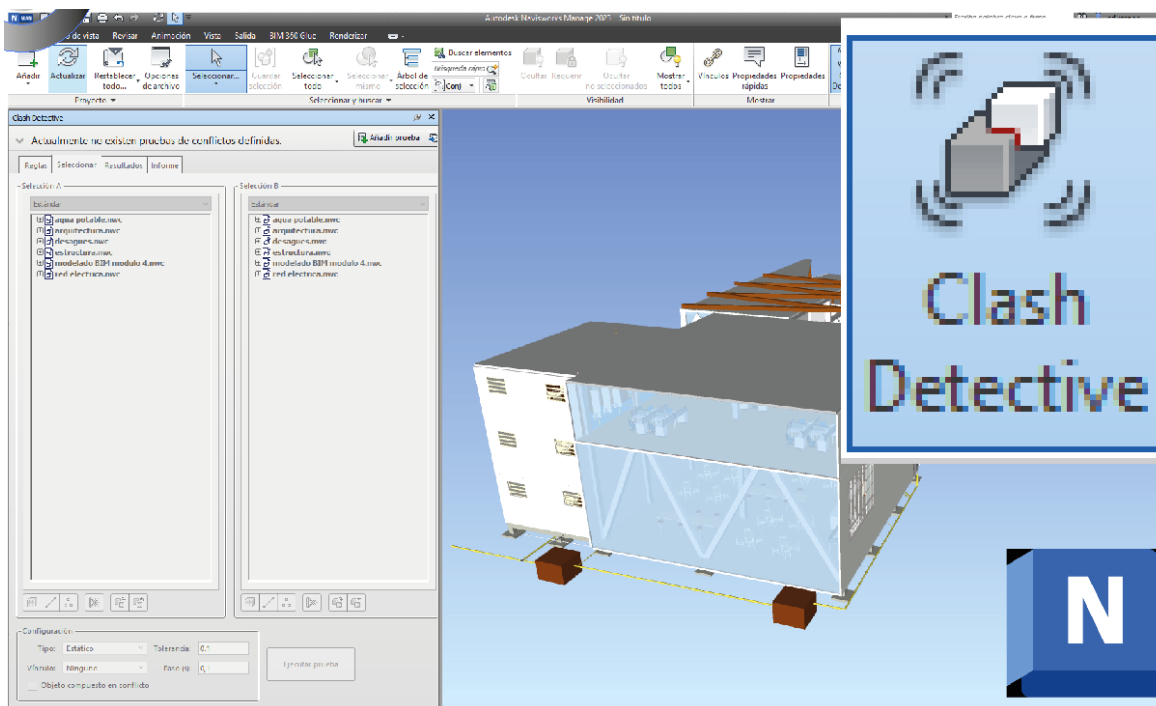


Nota: la figura explica cómo se exporta directamente de Revit a Navisworks poniendo varios archivos en uno solo. Elaboración propia.

la herramienta Clash detective permite buscar en todo el modelo del proyecto e identificar con mayor rapidez las interferencias (conflictos) de todas las disciplinas en el proceso de diseño. Permite identificar, inspeccionar y registrar de forma efectiva las interferencias (conflictos) de un modelo de proyecto 3d. Clash detective le ayudara a reducir el riesgo de errores humanos durante la inspección del modelo (ver figura 61).

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

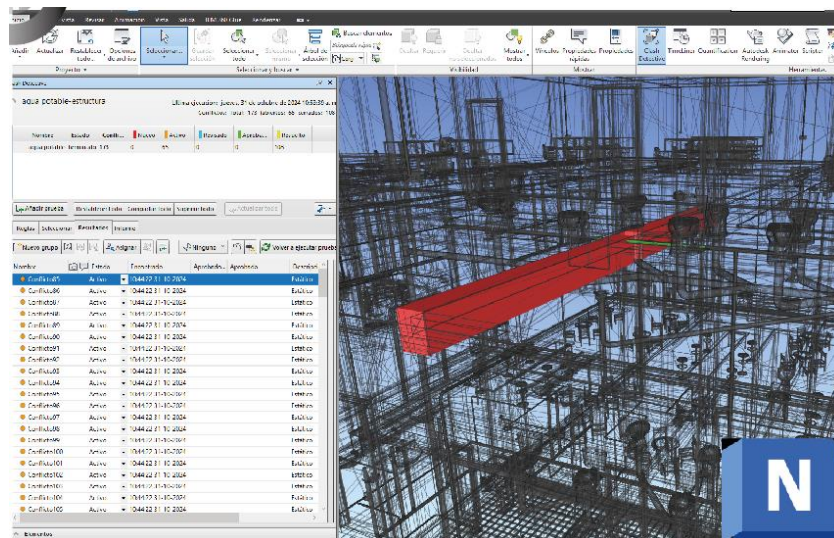
Figura 61 Análisis de Clash detective

Nota: la figura explica para que se utiliza la herramienta Clash detective en el proyecto. Elaboración propia.

Se activa la herramienta Clash detective, en la que se ingresa las especialidades a analizar, y se realiza una prueba que muestra el nivel de interferencia. En este caso, se observa la tubería de agua potable esta interfiriendo con una de las vigas, revelando el error cometido (ver figura 62).

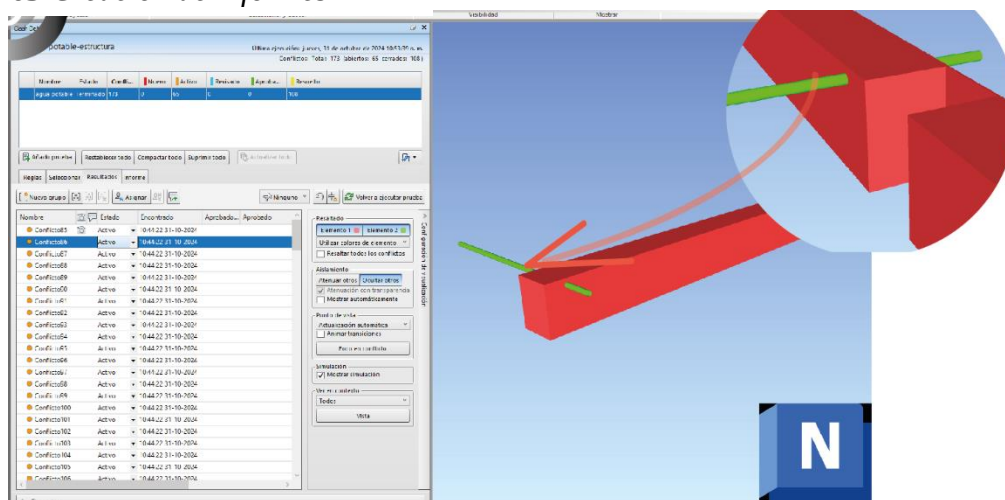
CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Figura 62 Visualización de las Interferencias

Nota: la figura muestra la interferencia que hay entre la viga y un tubo de agua potable. Elaboración propia.

Cuando elaboramos informes, podemos sugerir a cada especialista aquello que está causando interferencias y cómo podrían resolverlo, de manera que no surjan problemas al realizar la obra (ver figura 63).

Figura 63 Creación de informes

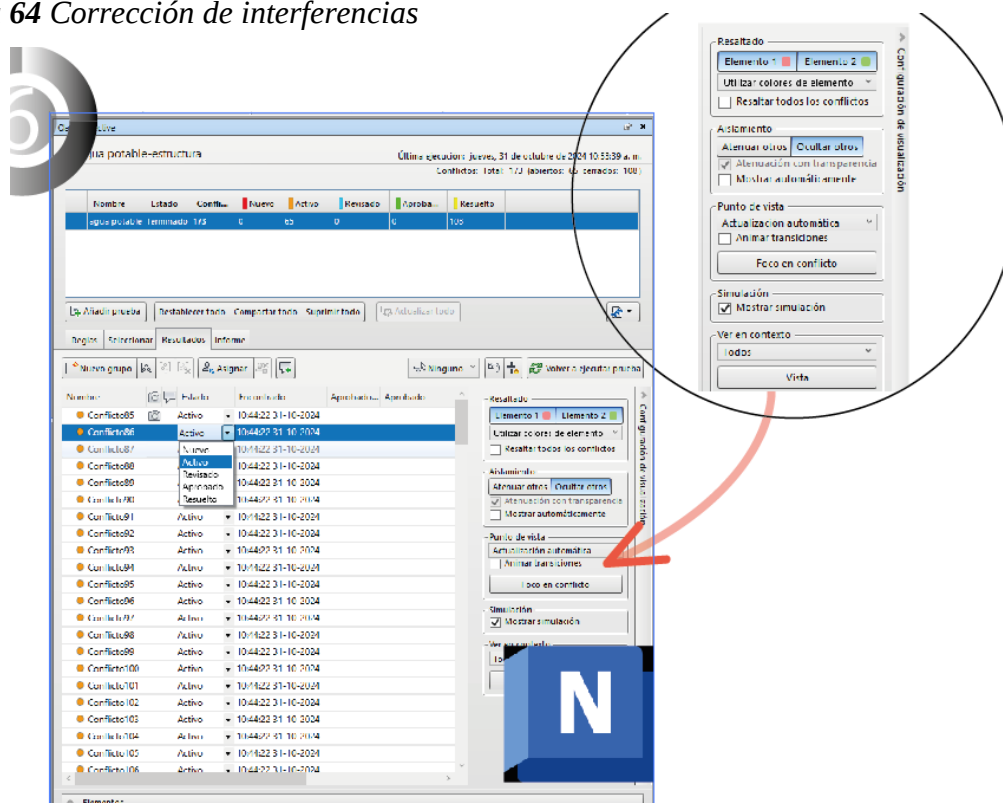
Nota: la figura muestra con mayor detalle la interferencia de la viga con el tubo de agua potable. Elaboración propia

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

cada elemento presenta un color distinto que indica la interferencia, lo que permite ajustar lo que se desea mostrar. Esta herramienta resulta muy beneficiosa para detallar la interferencia de manera más precisa y facilitar su corrección (ver figura 64).

Figura 64 Corrección de interferencias



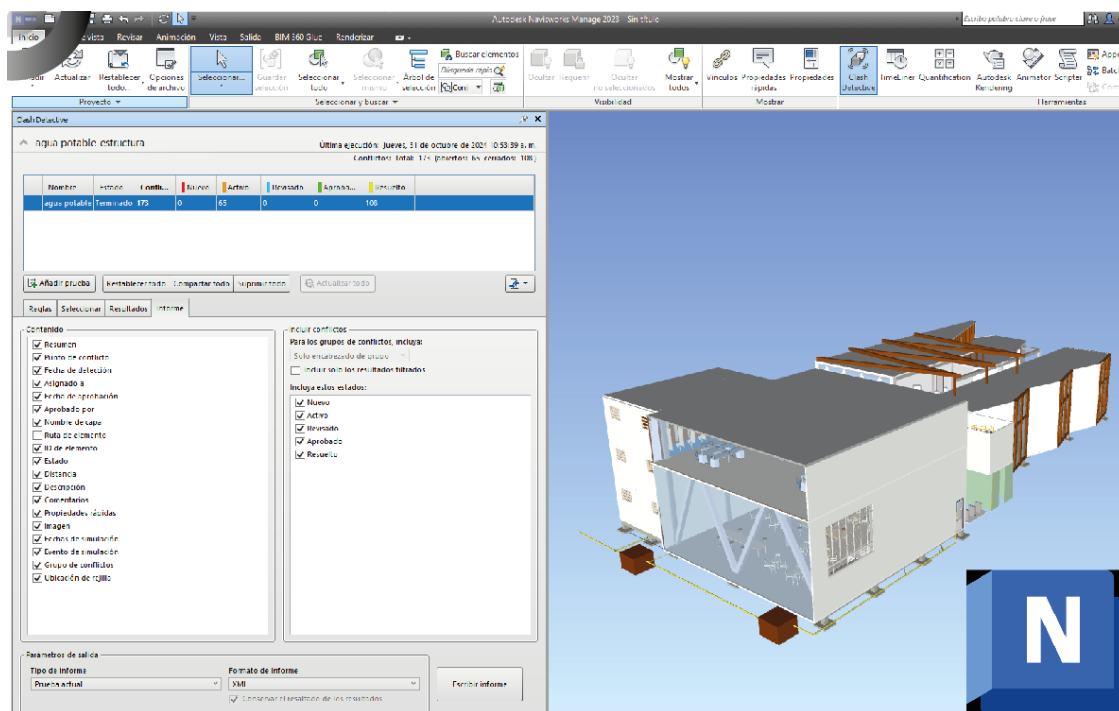
Nota: la figura muestra los pasos para la respectiva corrección de las interferencias a los respectivos profesionales. Elaboración propia.

Se envían archivos con los problemas de interferencia para que los especialistas puedan resolverlos directamente usando el software que estén utilizando (ver figura 65).

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Figura 65 Exportación de informes de interferencias



*Nota: la figura muestra cómo se exportan los respectivos informes para correcciones
Elaboración propia.*

Creación de informes de coordinación

La metodología BIM representa un claro avance en el ámbito de la construcción en los últimos años, superando el uso de AutoCAD. Hoy en día, programas como Archicad, Revit y Navisworks proporcionan información más detallada y nos permiten identificar problemas o interferencias antes de comenzar la edificación.

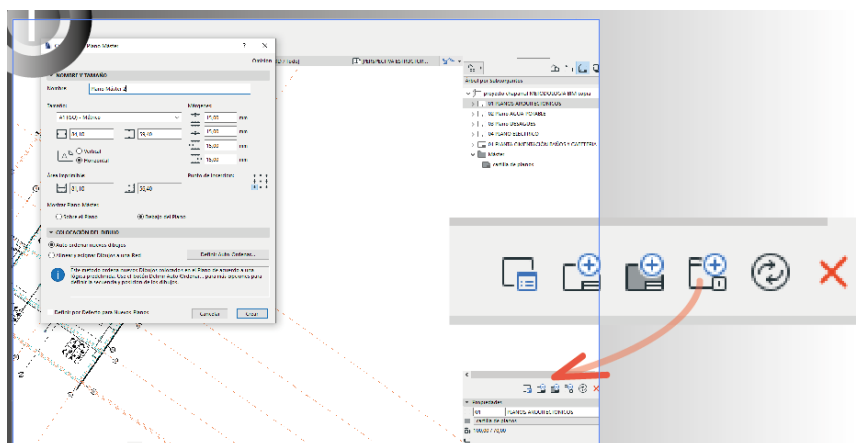
CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Configuración cartilla planos Archicad

se abre un plano master y se configura con un nombre y las medidas (ver figura 66).

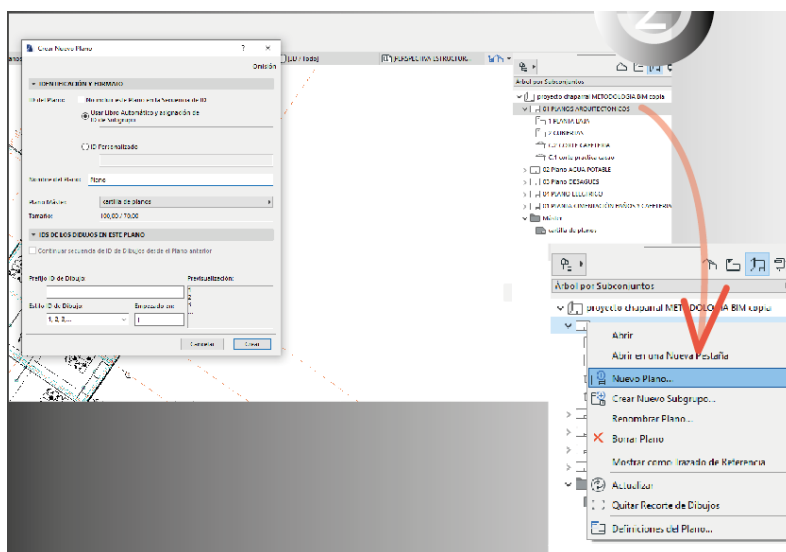
Figura 66 Configuración de cartilla de planos en Archicad



Elaboración propia.

se abre un nuevo plano y se busca la configuración del plano master (ver figura 67).

Figura 67 Configuración de nuevo grupo de planos



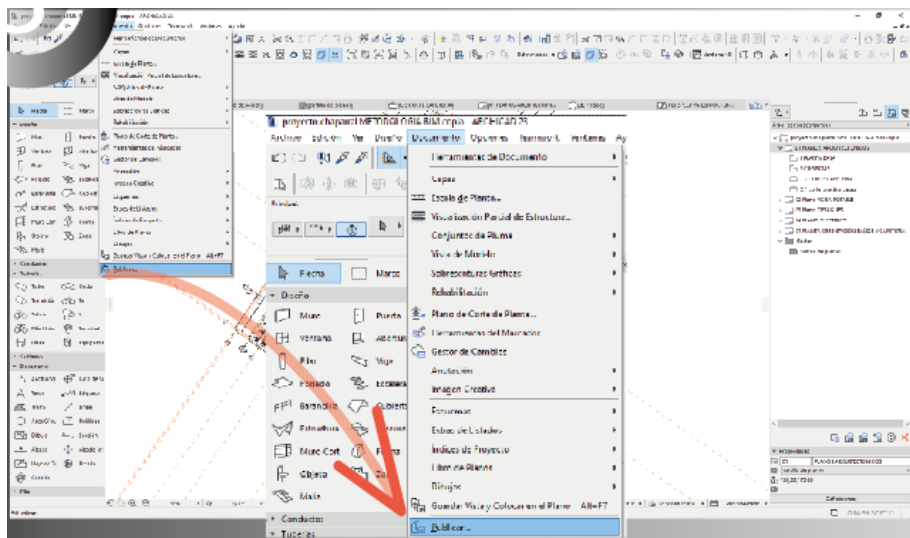
Elaboración propia.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

para convertir la cartilla de planos a pdf se configura la opción documentos y publicar (ver figura 68).

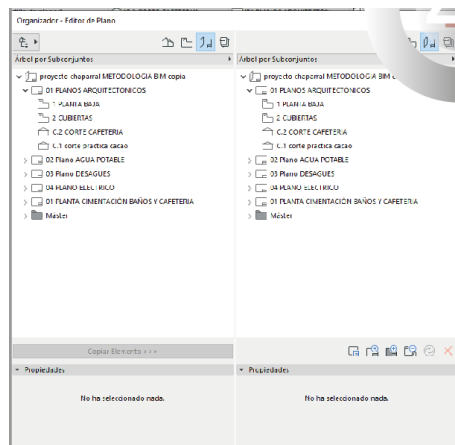
Figura 68 Configuración de PDF



Elaboración propia.

se configura el grupo donde se encuentra la cartilla de planos se da opción pdf y aceptar (ver figura 69).

Figura 69 publicación de planos en PDF



Elaboración propia.

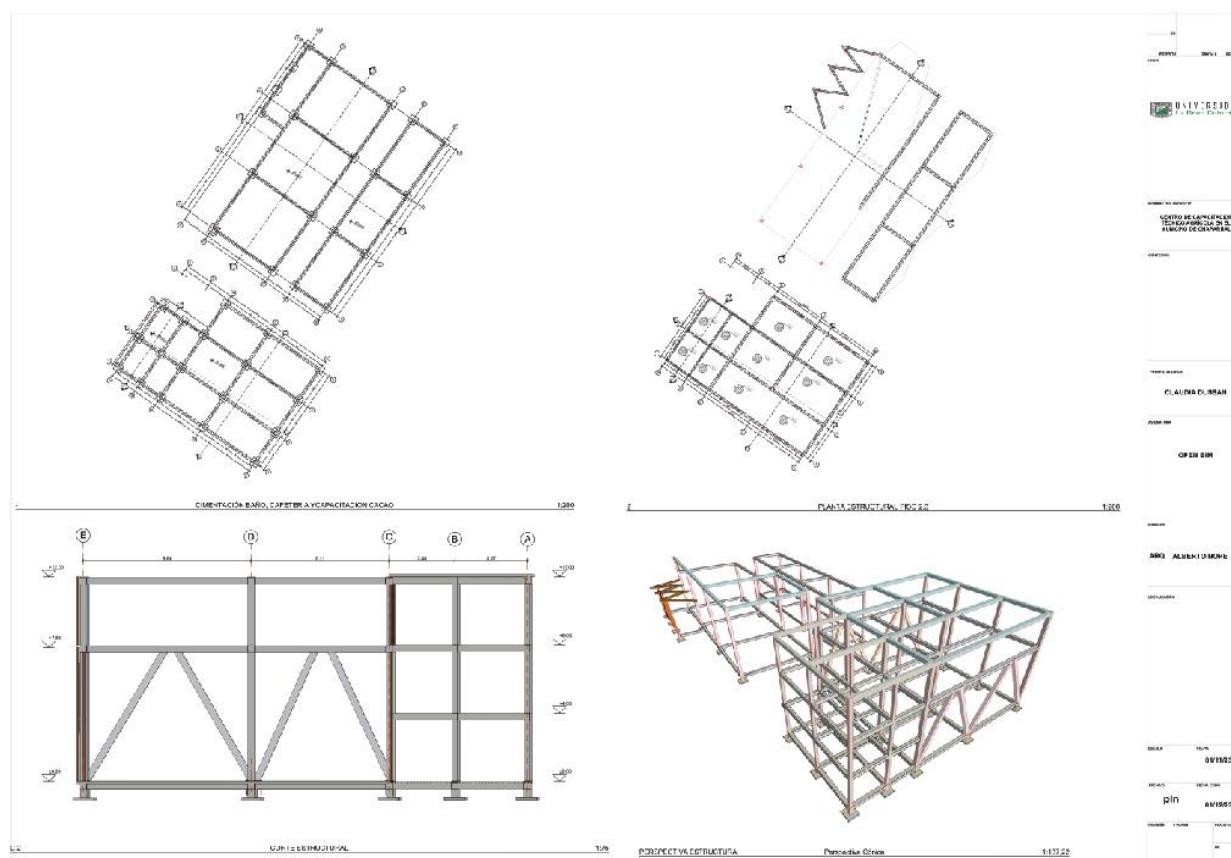
CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

configuración de planimetría

La configuración de la planimetría es esencial en la metodología BIM, ya que es el aspecto técnico donde cada profesional implica, de manera detallada, la información de cada actividad que se va a realizar. En este contexto, Archicad proporciona la información de la planimetría de manera clara y concisa (ver figura 70).

Figura 70 Plantas estructurales



Elaboración propia.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

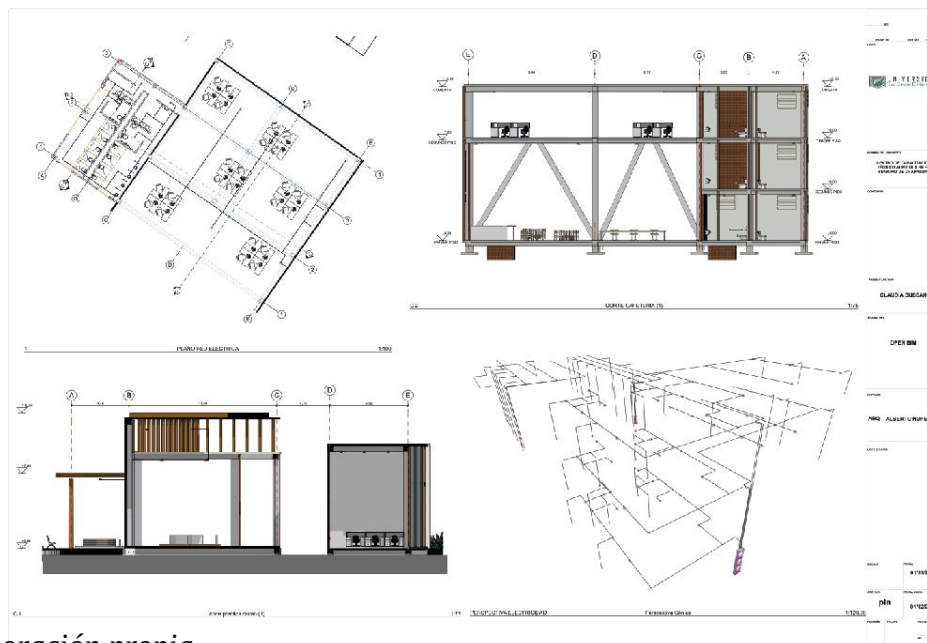
Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Figura 71 Plantas arquitectónicas



Elaboración propia.

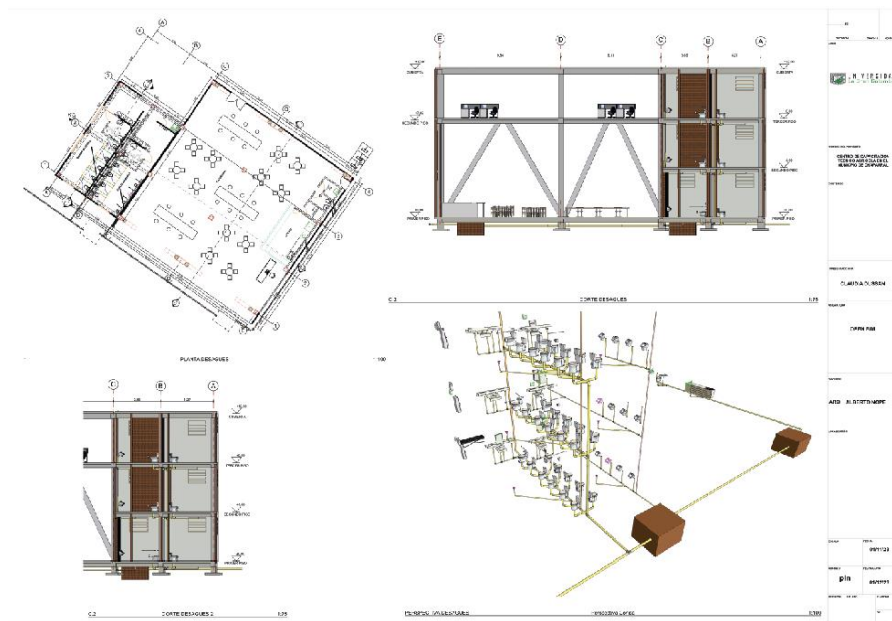
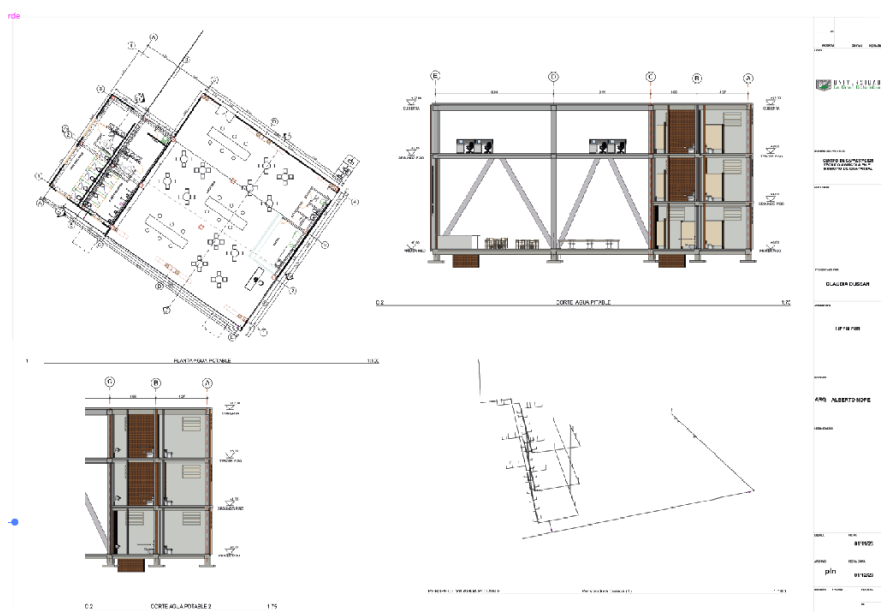
Figura 72 Plantas red eléctrica



Elaboración propia.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Figura 73 Planta red de desagües*Elaboración propia.***Figura 74** Planta de agua potable*Elaboración propia.*

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

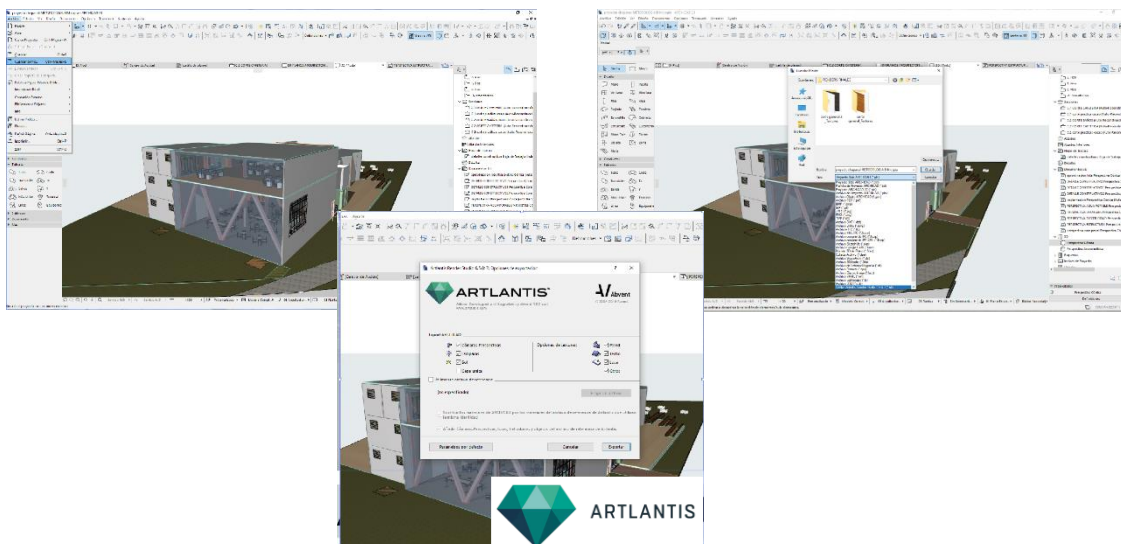
Capítulo V realidad virtual e inmersa

La renderización en tiempo real proporciona al proyecto acabados finales, como materiales, ambientación y detalles muy precisos, lo que al presentar al cliente le ofrece una clara visualización de cómo se verá el proyecto una vez finalizado la obra.

¿para qué renderizar?

El renderizado en tiempo real es un campo de la computación gráfica que se centra en analizar y producir imágenes (conocidas como renders) en tiempo real. El beneficio del renderizado en tiempo real es que los usuarios pueden interactuar con los renders a medida que los desarrollan. Comúnmente, el renderizado en tiempo real se utiliza en gráficos por computadora 3D interactivos o entornos 3D en videojuegos, a fin de renderizar rápidamente el movimiento (ver figura 75) (www.autodesk.com).

Figura 75 Exportación de archicad a Artlantis studio 7

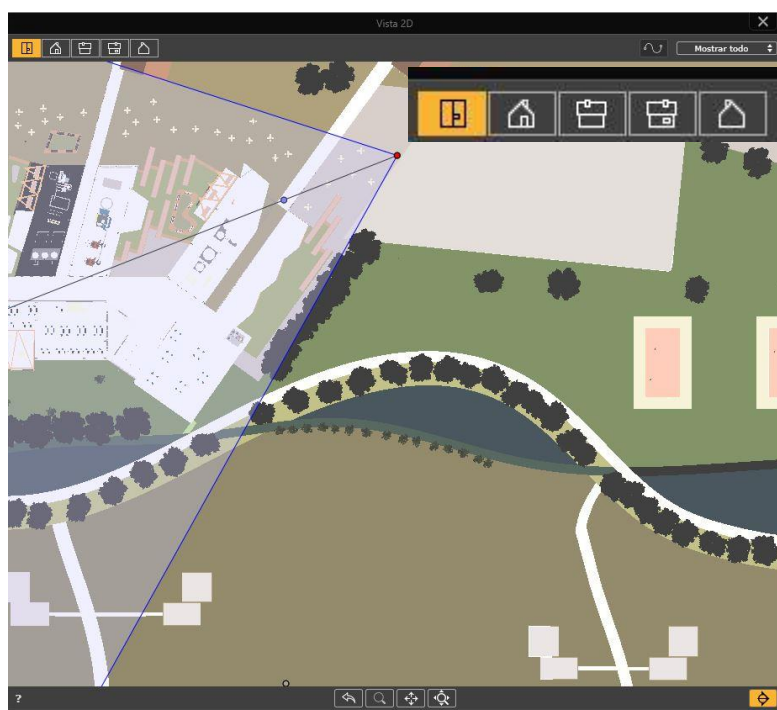


Nota: la figura muestra cómo se exporta para renderizar. Elaboración propia

fotomontaje 3d en Artlantis studio 7

La principal característica que hace que Artlantis destaque entre otros programas de la misma categoría, es su alta calidad en los diseños en 3D, pero con Artlantis también podemos crear renders para imágenes fijas, (ver figura 76) con lo que constituye una herramienta adecuada para la creación de Panoramas VR de QuickTime y animaciones (artlantis. Programas).

Figura 76 Configuración de cámara en Artlantis



Nota: la figura muestra desde Artlantis la configuración de cámaras en 2D. Elaboración propia.

Con un simple arrastrar y soltar del catálogo a una superficie de una escena, puede vestirla instantáneamente con el material designado y establecer sus atributos como color, tinte,

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

opacidad, reflexión y difracción, orientación y escala de patrón, etc. (ver figura 77) Para mayor realismo, puede ajustar la configuración y cambiar el aspecto de la superficie modificando la reflectancia, el brillo o el relieve (graphisoft.com/co).

vista previa en tiempo real

La reputación y el éxito de Artlantis se basan principalmente en su concepto fundacional: una vista previa de la escena que permite a los usuarios un control continuo de cada cambio. Desde la apertura de una escena 3D, la navegación, el cambio de shaders y objetos, luces o entorno 3D, todos son inmediatamente visibles en la ventana de vista previa (graphisoft.com/co).

Figura 77 Configuración de materiales



Elaboración propia.

Render final

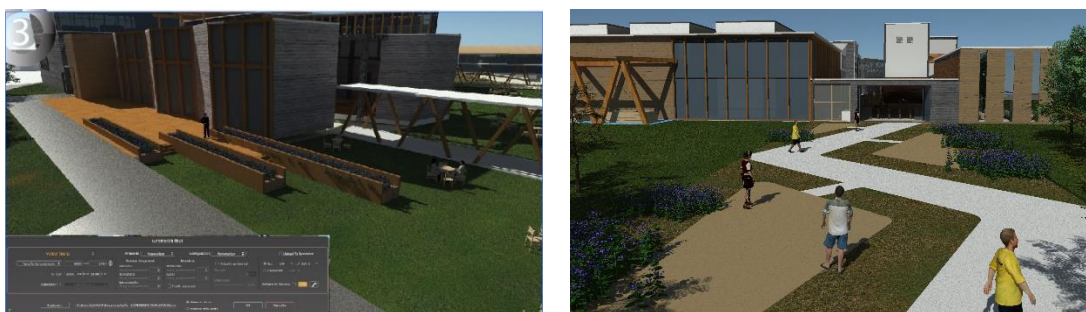
Diseñado con una interfaz obvia y ergonómica, Artlantis es fácil y cómodo de aprender y usar. La nueva interfaz Easy en Artlantis 2021, más refinada en términos de configuración, tiene muchos valores predefinidos y le permite modificar la configuración por nivel como «alto,

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

medio o bajo» (ver figura 78). Este enfoque facilita la comprensión de la configuración, simplifica y acelera la configuración de la escena (graphisoft.com/co).

Figura 78 *Render final exterior*



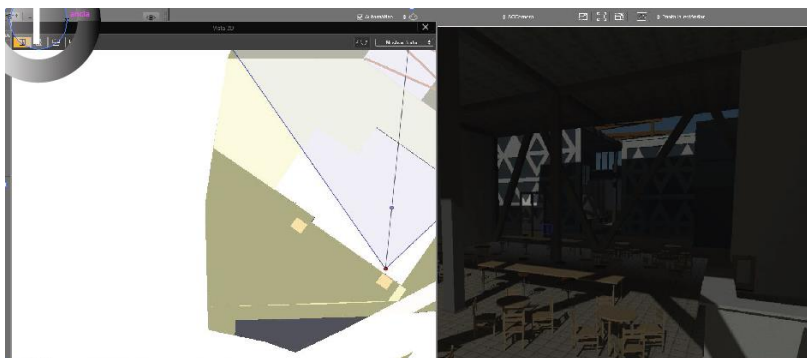
Elaboración propia.

fotomontaje 3D espacio interior

configuración de cámara

primero debemos configurar la cámara en 2d, tanto en planta como en alzado. una vez que estemos en la posición deseada, iniciamos a añadir luz y texturas a la escena que deseamos renderizar (ver figura 79).

Figura 79 *Configuración de cámara interior*



Elaboración propia.

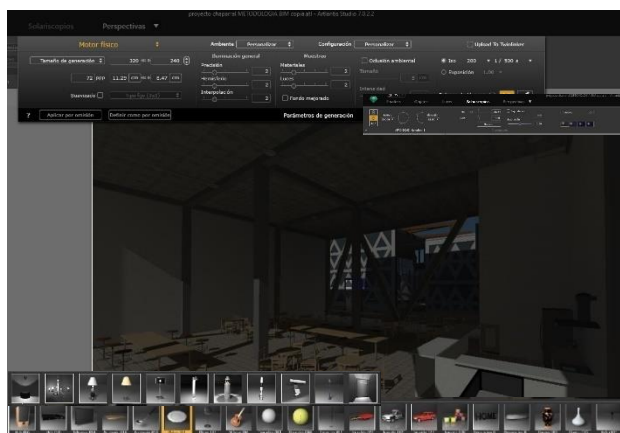
CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

configuración de luces y materiales

Artlantis dispone de diferentes tipos de fuentes de luz (spot, bulbo, luz direccional, heliodón, cielo) y efectos (atmósfera, turbulencia, difracción, halo, profundidad de campo) y gestiona materiales transparentes como el impacto de la luz en las cortinas (ver figura 80). Las sombras suaves y los desenfokes son fáciles de configurar con un cursor interactivo. Puede definir tantos Heliodes como desee para intervenir en un objeto, imagen o escena en particular y actuar sobre los rayos de luz y la atmósfera general (graphisoft.com/co).

Figura 80 Configuración de luces y materiales



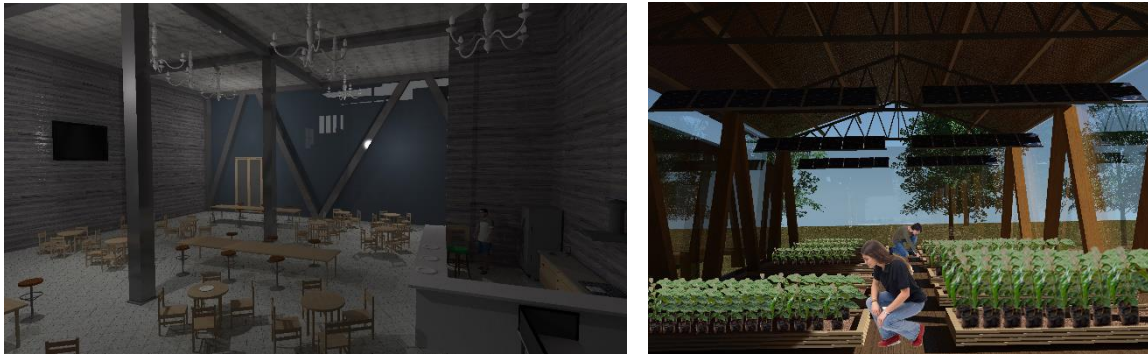
Elaboración propia.

Render final

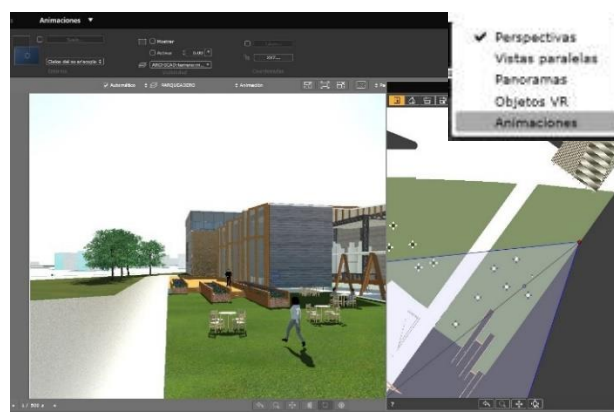
En este caso, presentamos dos tipos de renderizado interior: uno que utiliza luz artificial, como en la cafetería del centro técnico, y otro que emplea luz natural, como en el invernadero. Se exhiben ambas versiones para apreciar las diferencias que aporta la iluminación y los distintos acabados presentes en los renders (ver figura 81).

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Figura 81 *Render final interior**Elaboración propia.***Animación 3d en artlantis studio 7**

Objetos, personajes, nubes, efectos atmosféricos, shaders y texturas, y fuentes de luz exploran todos los componentes de la escena renderizada completa. Artlantis permite escenificar y diseñar una película a partir de una o más secuencias editadas de forma intuitiva. Su línea de tiempo integrada permite definir el seguimiento de la cámara y/o la trayectoria de los objetos y luces del proyecto; acelerar o desacelerar su movimiento; combinar diferentes secuencias o panoramas; crear y editar una ruta; (ver figura 82) realizar estudios solares o probar una vista panorámica de 360 ° (graphisoft.com/co).

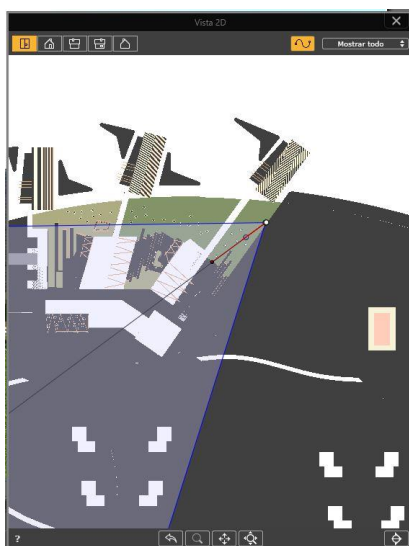
Figura 82 *Animación 3D en Artlantis studio 7**Elaboración propia.*

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Un objeto de realidad virtual te permite descubrir de forma interactiva tu proyecto a vista de pájaro en 360 °. Calculado automáticamente a partir de imágenes renderizadas alrededor de la escena, elige el número de imágenes horizontales y verticales a calcular para garantizar la fluidez de la animación (ver figura 83). Luego, la película se calcula en muchos formatos, independientemente de la plataforma: .jpeg, .dv, .mpeg, .tga, .mov o .avi (graphisoft.com/co).

Figura 83 Recorrido de cámara



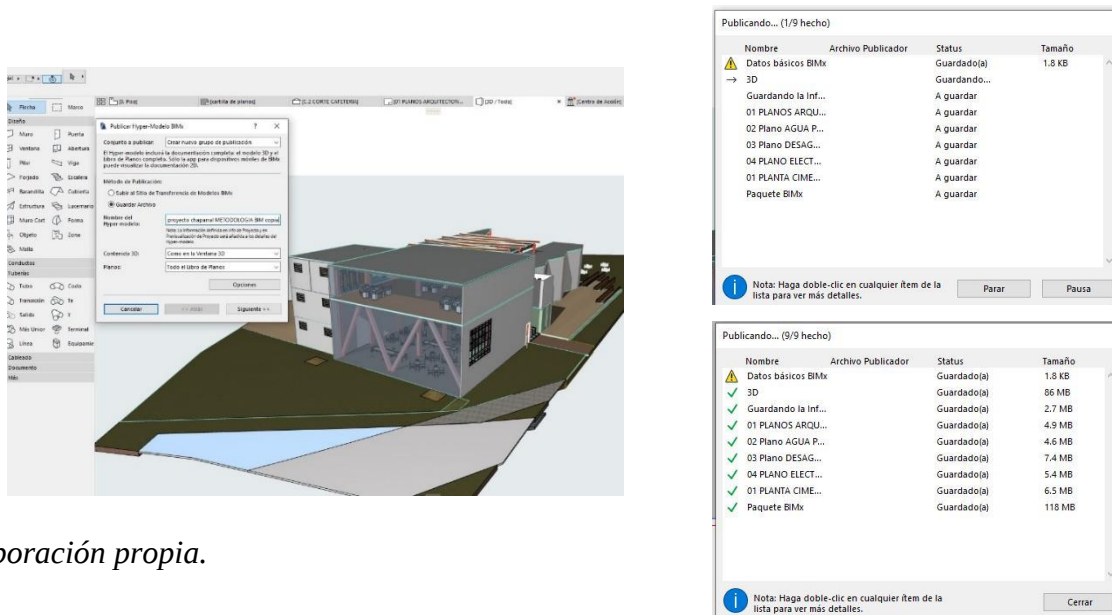
Elaboración propia.

Realidad virtual inmersiva

Se realiza la exportación desde Archicad a través del menú donde se selecciona la opción para publicar el hipermodelo BIMx. En esa sección, se puede configurar la planimetría, la vista 3D y el mobiliario que se desea visualizar en BIMx. Después de la exportación, Archicad nos confirma que todo se ha exportado correctamente (ver figura 84).

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Figura 84 Exportación de Archicad a BIMx

Elaboración propia.

como es el BIMx

Acorta la distancia entre el estudio de arquitectura, (ver figura 85) la oficina del cliente y el sitio de construcción con el galardonado BIMx, la herramienta de presentación y colaboración más popular para computadoras, dispositivos móviles e Internet (graphisoft.com/co).

Figura 85 BIMx

Elaboración propia.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

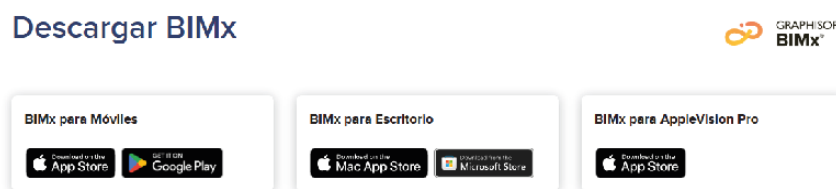
para que el BIMx

Impulsa la narrativa del proyecto con los clientes in situ, para acelerar el proceso de aprobación. Las soluciones de presentación profesionales te permiten controlar la experiencia (graphisoft.com/co).

Instalación del BIMx

BIMx se instala fácilmente y de manera gratuita a través de dispositivos móviles en la Play Store, así como desde computadoras y MacBook. Graphisoft ofrece una excelente solución para visualizar proyectos en cualquier lugar. (graphisoft.com)

Figura 86 Instalación BIMx



Nota: la figura muestra la instalación de BIMx en dispositivos móviles. <https://graphisoft.com/>

Conclusiones**exportación IFC, otros**

Las plataformas de diseño nos permiten renderizar conservando el proyecto tal como se está trabajando en el software, en este caso el Archicad, facilitando la exportación del modelo 3D sin inconvenientes.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

renderizado tiempo real

La renderización en tiempo real ofrece un mayor nivel de detalle, similar a lo que logra ARTLANTIS, que brinda resultados sorprendentes e inmediatos.

visualización 3D

facilita la visualización de objetos, texturas y detalles de proyectos de manera más realista y detallada, lo que ayuda al cliente a involucrarse más con el proyecto.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Referencia o Bibliografía

ajuste parcial al plan de ordenación y manejo de la subzona hidrográfica del río amolla, departamento del Tolima 22 de agosto 2022.

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/17679/65777739.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

blanco m 2018 cambiando el chip en la construcción, dejando la metodología tradicional de diseño cad para aventurarse a lo moderno de la metodología bim facultad de ingeniería universidad católica de Colombia.

<https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/71e1f3e9-a0ef-4684-b041-e9b283a2b92b/content>

BIM conceptos y metodología universidad de Cataluña

<https://www.ucatalunya.edu.co/blog/bim-conceptos-y-metodologias>.

[buildingsmart](https://www.buildingsmart)

<https://www.buildingsmart.es/bim/openbim/bsdd/>

Corporación autónoma regional de Cundinamarca (CAR) 2023.

<http://orarbo.gov.co/es/directorio-actores-ambientales/organizaciones-sociales/corporacion-autonoma-regional-de-cundinamarca-car-3>

conservar la productividad agropecuaria y campesina implementada en Municipio de Chaparral Durante el periodo 2014 al 2016. Ibagué Tolima, Colombia: universidad nacional abierta y a distancia – unad.

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/17679/65777739.pdf?sequence=>

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

[1&isAllowed=y](#)

Chayanov, 1931 agricultura familiar en América latina

<https://www.fao.org/3/i3788s/i3788s.pdf>

característica y diagnóstico, departamento del Tolima municipio de chaparral.

<https://repositoriocdim.esap.edu.co/bitstream/handle/123456789/9930/3390-4.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

definición de categorías de ruralidad dirección de desarrollo rural Bogotá D.C 2014.

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Agriculturapecuarioforestal%20y%20pesca/Definicion%20Categor%C3%ADas%20de%20Ruralidad.pdf>

Datos generales chaparral.

<https://chaparraltolima.es.tl/Chaparral-Tolima-d-.htm#:~:text=El%20%C3%A1rea%20urbana%20de%20Chaparral,barrios%2C%20agrupados%20en%203%20comunas.>

El proyecto Atrio es reconocido en el CanBIM

<https://www.technomas.com/proyecto-atrío-recibe-reconocimiento-canbim-2017/>

federación nacional de cafeteros.

<https://federaciondecafeteros.org/wp/>

fotomontaje 3d en artlantis studio 7

<https://graphisoft.com/co/solutions/bimx>

fuentes hídricas en el municipio de chaparral Tolima.

https://cortolima.gov.co/images/pomca/pomca_rio_amoya006/2fase/d-2.3_hidrologia_superficial.pdf

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Implementación nacional de la norma ISO 19650 2021

<https://globalbim.org/es/info-collection/colombia-national-implementation-of-iso-19650-standard/#:~:text=Como%20norma%20reconocida%20internacionalmente%2C%20la,de%20consenso%20son%20principios%20clave.>

moreno. M, Osorio. J (2017). Balance económico de la agricultura familiar cafetera en el sur del Tolima: Estudio de Caso en el municipio de Chaparral

<http://revistas.ut.edu.co/index.php/agroforesteria/issue/view/153>

Mapas chaparral Tolima.

<https://www.chaparral.tolima.gov.co/Transparencia/Paginas/Plan-de-Ordenamiento-Territorial.aspx>

mapa productividad agrícola chaparral.

<http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/7657/Centro%20de%20pedagog%C3%ADa%20rural%20alternativo%20en%20la%20zona%20rural%20de%20Chaparral%20Tolima.pdf?sequence=1&isAllowed=n>

Normas ISO asociadas a BIM 2023

<https://www.bimtool.com/Article/15215009/Normas-ISO-asociadas-a-BIM#:~:text=ISO%2012006%2D3%3A%20Esta%20norma,ciclo%20de%20vida%20del%20activo>

Osorio, J. A (2022). Evaluación y propuesta de mejoramiento de un beneficiadero ecológico tipo, a construirse en el Corregimiento de las Hermosas del Municipio de Chaparral Tolima. Universidad Santo Tomás Facultad de Ciencias y

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Tecnologías. Anexos.

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/49499/%202023johnosorio.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

población por edades.

<https://www.tolima.gov.co/images/tolima/cifras-y-estadisticas/Chaparral.pdf>

población total y urbana rural.

<https://terradata.dnp.gov.co/>

plan integral de desarrollo agropecuario y rural con enfoque territorial tomo II.

<https://www.adr.gov.co/wpcontent/uploads/2021/07/TOLIMATOMO-II.pdf>.

prieto Poveda 2019. La tecnificación como herramienta para incrementar la productividad agropecuaria en Colombia. fundación universidad de américa facultad de economía Bogotá D.C.

<https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/7246/1/2142125-2019-1-EF.pdf>.

plan de desarrollo municipal chaparral Tolima 2020-2023.

<https://www.chaparral-tolima.gov.co/Transparencia/Documents/plan-desarrollo-municipal-PDM-2020-2023-Chaparral-Tolima-preliminar-marzo-2020.pdf>

Polis revistas latinoamericana, 2013. Nueva ruralidad.

<https://journals.openedition.org/polis/8846>.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Quiroa, 2018. tecnificación agrícola como estrategia productiva de los agricultores de la parroquia rural pedro pablo Gómez, cantón jipijapa. universidad estatal del sur de Manabí “unesum” facultad de ciencias económicas Ecuador.

<http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2971/1/TECNIFICACIaN%20AGR%2bC OL A%20COMO%20ESTRATEGIA.pdf>

Rojas, C. (2017). Análisis del programa Escuela y café como estrategia de Marketing social “La sucesión, transición o relevo generacional, orientada a conservar la productividad agropecuaria y campesina implementada en Municipio de Chaparral Durante el periodo 2014 al 2016. Ibagué Tolima, Colombia: universidad nacional abierta y a distancia – unad.

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/17679/65777739.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rojas, C. (2017). Análisis del programa Escuela y café como estrategia de Marketing social “La sucesión, transición o relevo generacional, orientada a Jaine. A (2002) la educación agrícola superior En el desarrollo sostenible frente a los procesos de globalización. Editorial dedición.

https://www.crefal.org/decisio/images/pdf/decisio_3/Decisio3_Art6.pdf

Sostenibilidad del café.

<https://www.forumdelcafe.com/noticias/la-sostenibilidad-cafe-parte-1>.

san jose,2014. La innovación en la agricultura: un proceso clave para el desarrollo sostenible.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

https://www.redinnovagro.in/documentosinnov/Innovaci%C3%B3n_PP_es.pdf.

Sánchez. D 2017 modelo alternativo de inclusión e innovación productiva en Viotá y Girardot (Cundinamarca, Colombia) universidad piloto de Colombia. Bogotá.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26854666006>

tecnificación en el campo.

<https://www.diskubota.com/tecnificacion-del-campo-una-alternativa-al-futuro-del-pais/>

Revista de la Sepal 1980 P.124 economía campesina: lógica interna articulación y persistencia.

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/11934/011121140_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Oikos. Constructora. 2022. El Tolima como un potencial agrícola.

<https://www.oikos.com.co/constructora/noticias-constructora/flandes-tolima-departamento-con-gran-potencial-agricola>

levantamientos de suelos de la cuenca del río Amoya

https://cortolima.gov.co/images/POMCA/POMCA_Rio_Amoya/Estudio_de_suelos_IGAC.pdf

Proyecto clínico Anglo Americana en Lima.

<https://www.bimcommunity.com/experiences/load/64/clinica-anglo-americana-en-lima-peru>

Alzate. D 2022 implementación de la metodología B.I.M. para el control del diseño y

ejecución del proyecto metro av. 80 Medellín

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

<https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/eb738cb3-a02d-4b66-98a6-635cae97ee01/content>

Para que renderizar

<https://www.autodesk.com/mx/solutions/real-time-rendering#:~:text=El%20renderizado%20en%20tiempo%20real%20es%20un%20campo%20de%20la,a%20medida%20que%20los%20desarrollan.>

Realidad virtual inmersiva

<https://graphisoft.com/co/solutions/bimx>

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Fichas bibliográficas

Nombre del documento	Evaluación y propuesta de mejoramiento de un beneficiadero ecológico tipo, a construirse en el Corregimiento de las Hermosas del Municipio de Chaparral Tolima Noviembre del 2022
Autor	John Alcides Osorio Rodríguez Universidad Santo Tomás Facultad de Ciencias y Tecnologías
Ubicación	https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/49499/2023johnosorio.pdf?sequence=4&isAllowed=y
Descripción	El documento plantea estrategias para el desarrollo económico del agro, los lineamientos y métodos para alcanzar los estándares de calidad necesarios para la producción de cultivos propios del lugar, haciendo del territorio un ambiente ecológico y productivo.
Conceptos Abordados	Desarrollo económico, producción, manejo ecológico

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Nombre del documento	Ajuste parcial al plan de ordenación y manejo de la subzona hidrográfica del río Amoyá, departamento del Tolima. Agosto 2022
Autor	Corporación de Autónoma Regional del Tolima CORTOLIMA
Ubicación	https://www.cortolima.gov.co/images/POMCA/POMCA_Rio_Amoya/2022/FASE-DE-DIAGNOSTICO/Caracterizaci%C3%B3nB%C3%A1sica/Caracterizaci%C3%B3n_B%C3%A1sica.pdf
Descripción	El documento contiene la ubicación geográfica del municipio de Chaparral Tolima, su topografía, los recursos hídricos y ambientales con los que cuenta, su división político administrativa, las condiciones rurales y urbanas del mismo, características de la población de cada vereda y caracterización de la población urbana.
Conceptos Abordados	Área municipal, área veredal, recursos hídricos, recursos ambientales, división política

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Nombre del documento	implementación de la metodología B.I.M. para el control del diseño y ejecución del proyecto metro av. 80 Medellín 2022
Autor	UNIVERSIDAD EAFIT Escuela de Ciencias Aplicadas e Ingeniería.
Ubicación	https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/eb738cb3-a02d-4b66-98a6-635cae97ee01/content
Descripción	Debido a la complejidad de los proyectos que desarrolla la empresa Metro de Medellín y considerando la adopción de la transformación digital que actualmente se adelanta en el sector arquitectura, ingeniería y construcción, se presenta una propuesta de implementación de metodología BIM para el proyecto metro la 80, como prueba piloto, que permitirá su implementación progresiva en los futuros proyectos que adelante el Metro de Medellín
Conceptos Abordados	Transformación digital, implementación complejidad de proyectos.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Nombre del documento	Balance económico de la agricultura familiar cafetera en el sur del Tolima: Estudio de Caso en el municipio de Chaparral
Autor	Jhusty Meliza Moreno Henao, Jorge Alexander Osorio Varón
Año	2017
Ubicación	http://revistas.ut.edu.co/index.php/agroforesteria/issue/view/153
Descripción	viabilidad económica de la agricultura familiar en seis sistemas cafeteros diversificados con el cacao, en el sur del Tolima, municipio de Chaparral. Donde la agricultura familiar en Colombia se ha calificado de inviable donde la mano obrera no es tomada en cuenta, no obstante, los balances económicos muestran un porcentaje de autoconsumo en sus sistemas productivos
Conceptos abordados	La sostenibilidad agrícola debe garantizar la seguridad alimentaria también como la economía del municipio.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Nombre del documento	Análisis del programa Escuela y café como estrategia de Marketing social “La sucesión, transición o relevo generacional, orientada a conservar la productividad agropecuaria y campesina implementada en Municipio de Chaparral Durante el periodo 2014 al 2016 NOVIEMBRE 2017
Autor	Catalina Rojas Aragón UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA ESTRATÉGICA DE MERCADEO IBAGUÉ
Ubicación	https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/17679/65777739.pdf?sequence=1&isAllowed=y
Descripción	El documento identifica la problemática de relevo generacional que se vive en el municipio de Chaparral Tolima, la población joven no desea trabajar en labores del campo por falta de garantías y deterioro en la sociedad rural, involucrando factores sociales, políticos, tecnológicos y económicos que inciden en el decrecimiento económico del sector agropecuario y la calidad de vida de las familias campesinas, plantea el impacto de la inclusión de la educación técnica dentro de la población chaparraluna.

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Conceptos	Inclusión poblacional, relevo generacional, educación
Abordados	técnica, decrecimiento económico

Nombre del documento	El proyecto Atrio es reconocido en el CanBIM 2017
Autor	Paulo Matamoras
Año	2017
Ubicación	https://www.technomas.com/proyecto-atrío-recibe-reconocimiento-canbim-2017/
Descripción	“La innovación en estas tecnologías nos ha permitido solucionar los puntos clave de la estructura, donde se incorporan diferentes disciplinas (Acero de refuerzo, estructura metálica, formaleta, fachada, concreto, entre otros). Lo anterior representa un esfuerzo previo que se ve reflejado al momento de construir. De esta forma, las herramientas BIM generan claridad al presentar toda la información centralizada lo que permite estudiar un caso específico teniendo en cuenta todas las variables involucradas, lo cual permite tomar decisiones rápidamente basándose en información clara, concisa y precisa”, concluyó Rodrigo Rubio Gerente de Operaciones de Arpro Arquitectos Ingenieros S. A

CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA

Tecnificación para el desarrollo económico sostenible

Conceptos abordados	Trabajo colaborativo, fases de construcción, desarrollo de modelo BIM.
--------------------------------	--

Nombre del documento	Proyecto clínico Anglo Americana en lima. Year of the project: 2015
Autor	Company: Estudio PSP Arquitectura SL
Ubicación	https://www.bimcommunity.com/experiences/load/64/clinica-anglo-americana-en-lima-peru
Descripción	En 2015 En este proyecto, el desarrollo del modelo BIM tenía desde el principio varias finalidades: Se pretendía obtener un modelo BIM que agilizara la obtención de los planos necesarios para las diferentes fases de redacción de un proyecto de gran envergadura y se beneficiara del trabajo colaborativo utilizando diferentes modelos dentro de un modelo general, según fases de construcción.
Conceptos Abordados	Inclusión poblacional, relevo generacional, educación técnica, decrecimiento económico