GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y LOGÍSTICA					
NOMBRE DEL FORMATO					
Plantilla para Formulación de Proyectos de adquisición de bienes inmuebles					
CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN					
Pública	X	Pública Clasificada		Pública Reservada	

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE- SENA

CENTRO DE DESARROLLO MINERO, AMBIENTAL Y EMPRESARIAL DEL ALTO ACCIDENTE DE CALDAS CDMAE

OSCAR ANDRES MALDONADO MORA

Director Regional E

DIEGO ANDRES SERNA VELASQUEZ

Subdirector Centro de Procesos Industriales y Construcción C.P.I.C.

REGIONAL: 17 - CALDAS

CENTRO DE FORMACIÓN: 17 - 9220 PROCESOS INDUSTRIALES Y CONSTRUCCION

Manizales, 29 de octubre de 2025


SENA

Contenido

1. Caracterización del Bien Inmueble 5
2. Diagnóstico de la Situación Actual 5
2.1. Análisis del Entorno del Proyecto. 6
2.1.1. Contexto Externo 8
2.1.2. Contexto Interno - Institucional y gobernanza 54
2.2. Antecedentes 84
2.3. Grupos de Interés 87
2.4. Cadena de Valor 89
2.5. Objetivos 89
3. Justificación del Proyecto. 90
4. Alcance del Proyecto. 95
5. Alternativas 97
6. Descripción Técnica del Proyecto97
6.1. Alineación del proyecto a los objetivos estratégicos y contribución a las metas anuales y plurianuales para el cuatrienio 99
Proyección de Programas para implementar: 101
6.2. Proyección de Programas para implementar 102
6.2.1. Proyección de la oferta frente a la demanda de formación (Cupos) 106
6.3. Programa arquitectónico 106
6.4. Localización y condiciones del bien inmueble 109
6.5. Caracterización Ambiental 110
6.5.1. Aspectos e impactos ambientales del proyecto 110
6.5.2. Permisos ambientales requeridos para el proyecto 110
6.5.3. Equipos e instalaciones que afectan la gestión ambiental y los usos significativos de energía 111
6.6. Talento Humano 111
6.6.1. Grupos Internos de trabajo 111
6.6.2. Planta de personal disponible 111
6.6.3. Planta de Personal requerida (movimientos de personal y/o contratistas) 112
7. Proyección de las Inversiones 112
7.1. Proyección de la Inversión en Infraestructura 112
7.2. Costos de la dotación requerida para satisfacer la demanda. 116
7.3. Cantidad y el costo de los Instructores, personal administrativo y de mantenimiento 117
7.4. Proyección de los Costos de Mantenimiento y Operación (5 años) 136
8. Peritaje Estructural. 141
9. Anexos. 142
Referencias 144

Equipo Dirección Regional Caldas Gestores del Proyecto CDMAE

Nombre completo	Cargo - Rol
Diana Marcela Becerra Cediel	Líder SST
Cristian Edwin Rodríguez	Profesional Dirección Regional Caldas
Libaniel de Jesús Gómez Ramírez	Coordinador Grupo Mixto de Apoyo Administrativo
Fabio Nelson Álzate Rodas	Coordinador Grupo de talento Humano regional
Jaime Trejos Londoño	Instructor G.20 Centro de Comercio y Servicios
Beatriz Eugenia Londoño Cardona	Profesional Gestión Jurídica
María Camila Aricapa Alonso	Orientadora ocupacional APE Caldas
Diana Henao Lince	Líder Ambiental
Melissa Reyes Orozco	Arquitecta Regional Caldas
Yhon Fredy Sepúlveda Gómez	Líder SIGA
Sandra Milena Bravo Aguirre	Profesional Coordinación Misional
Oscar Andrés Maldonado Mora	Director Regional (E)

1. Caracterización del Bien Inmueble

TIPO DE BIEN INMUEBLE							
TIPO DE INMUEBLE	**TERRENO Y EDIFICACION**			**ÁREA TERRENO EN M2**	**5.193,98**	**ÁREA DE CONSTRUCCIÓN ACTUAL EN M2**	**2.559,9**
DIRECCIÓN	**Barrio La Betulia, vereda El Llano, Municipio de Marmato (Caldas)**					**ESTRATO**	**N/A**
ZONA GEOGRÁFICA	**RURAL/URBANO** URBANO			**MATRICULA INMOBILIARIA**	115-22617		
NUMERO PREDIAL NACIONAL/CHIP	**N/A**			**CEDULA CATASTRAL**	**74420001000000070034000000000**		
FORMA ADQUISICIÓN DEL INMUEBLE (Marque con una X)							
DONACIÓN	**X**	**COMPRAVENTA**		**PERMUTA**		**ADJUDICACION**	

2. Diagnóstico de la Situación Actual

El presente diagnóstico de la situación actual constituye la base técnica para sustentar la pertinencia y viabilidad del Centro de Desarrollo Minero Ambiental y Empresarial (CDMAE) en el Alto Occidente de Caldas. Este documento integra información estadística, análisis territorial y revisión institucional con el propósito de caracterizar el contexto demográfico, social, cultural, económico y laboral de la subregión, así como las capacidades y limitaciones de la oferta educativa existente.

El enfoque metodológico combina fuentes secundarias (DANE, Caldata, Cámara de Comercio de Manizales por Caldas, Secretaría de Educación de Caldas, Observatorio Laboral y Ocupacional Colombiano, entre otras) con insumos previos del proyecto, lo que permite identificar tanto las potencialidades como las brechas estructurales que condicionan el desarrollo del territorio. A partir de este ejercicio, se delimitan los principales retos en formación para el trabajo en los niveles operarios, auxiliares y técnicos laborales, así como en la formación complementaria, se analizan los vacíos en talento humano y sistemas de apoyo, y se plantean los antecedentes que justifican la creación del CDMAE como respuesta estratégica a las necesidades de inclusión educativa, diversificación productiva y formalización laboral en la subregión.

En este sentido, el diagnóstico no solo describe la situación actual, sino que aporta elementos de análisis para la toma de decisiones de política pública y para la evaluación de la pertinencia de la inversión proyectada, asegurando coherencia con los planes de desarrollo nacional, departamental y municipales de la subregión del alto accidente de Caldas, así como con la misión institucional del SENA.

2.1. Análisis del Entorno del Proyecto.

El departamento de Caldas está situado en el centro occidente de la región andina y se caracteriza por una temperatura promedio de 22 grados centígrados, una altitud de 3.190 m s. n. m. y una extensión territorial de 7.888 km², equivalente al 0,7% del territorio nacional. Ocupa el puesto 28 entre los 33 departamentos y cuenta con 27 municipios. Su población, según el Censo Nacional de Población y Vivienda del DANE (2018), asciende a 923.472 habitantes, lo que representa el 1,91% de la población del país. En términos económicos, su producción industrial constituye el 1,4% del PIB nacional.

El proyecto se localiza en el municipio de Marmato, en el noroccidente del departamento, sobre el flanco oriental de la cordillera y la vertiente occidentales de la hoya del río Cauca. Marmato limita al norte con Caramanta (Antioquia), al sur y occidente con Supía (Caldas), y al oriente con Pácora y La Merced (Caldas). Sus linderos específicos son: desde el punto donde desemboca la quebrada El Salado en el río Cauca, aguas arriba en sentido oriental hasta encontrar el parteaguas de la cordillera sobre los 1.800 m s. n. m.; de allí en dirección norte hasta el alto denominado Cruz de Helecho, continuando hacia el noroeste hasta la quebrada Taizá. Luego sigue un camino de herradura que conduce de Supía a Caramanta, hasta cruzar el río Arquía; aguas abajo hasta su desembocadura en el Cauca y de este punto aguas arriba hasta la quebrada El Salado, lugar de inicio del polígono (Desastres, 2015).

Ilustración 1.
Ubicación del proyecto.

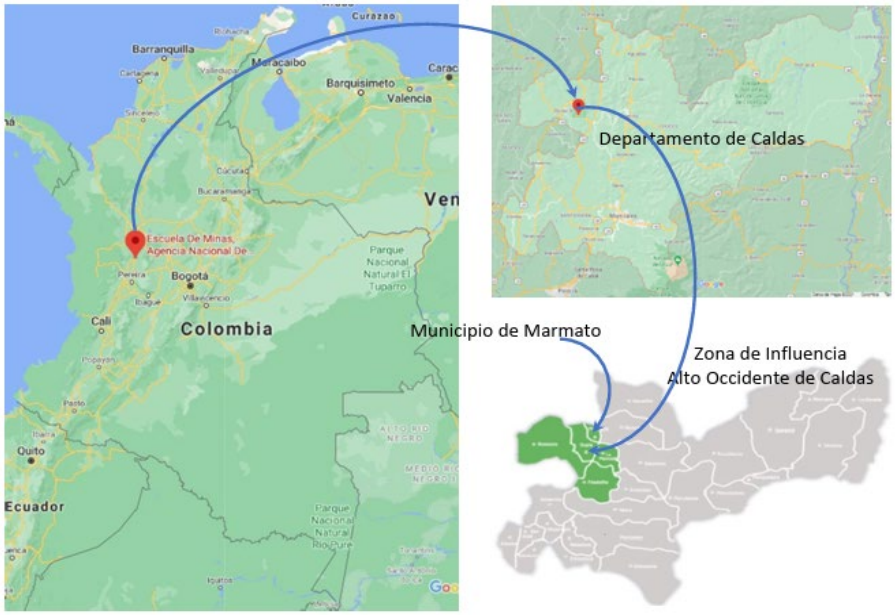


Ilustración 1 Ubicación general del proyecto

Ilustración 2 Municipio de Marmato - Ubicación Proyecto



La superficie total de Marmato es de 40,08 km², de los cuales 18 hectáreas (0,44%) corresponden a la zona urbana tradicional; 13,15 hectáreas (0,32%) al área de Nuevo Marmato; 3,86 hectáreas (0,094%) a San Juan de Marmato; y 4.046 hectáreas (99,14%) a actividades rurales, donde reside el 86% de la población. Actualmente, el municipio adelanta un proceso de revisión y ajuste del EOT, que ampliará el área de suelo urbano de Nuevo Marmato para reasentar edificaciones localizadas en zonas de alto riesgo no mitigable. En este marco, el predio donde funcionó la antigua Escuela de Minas fue reclasificado como urbano, lo que habilita su uso para el nuevo **Centro de Desarrollo Minero, Ambiental y Empresarial (CDMAE)**.

El CDMAE tendrá como cobertura directa los municipios de Marmato, Supía, Riosucio, La Merced y Filadelfia, que conforman la subregión del Alto Occidente de Caldas, con una población aproximada de 98.340 habitantes, entre ellos comunidades indígenas y afrodescendientes. Esta localización estratégica permitirá además articular procesos de formación con los departamentos vecinos de Risaralda y Antioquia.

La consolidación del proyecto es fruto de un trabajo interinstitucional. El predio y la edificación fueron aportados por la Alcaldía de Marmato, con respaldo de la Gobernación de Caldas, que presentó el proyecto ante el Ministerio de Minas y Energía para su cofinanciación. En esta línea, se planteó la demolición de la infraestructura anterior y la construcción de una nueva sede, dotada con los ambientes requeridos para cumplir los estándares del SENA.

El proceso ha estado acompañado por la firma de acuerdos claves: primero, un memorando de entendimiento entre el Gobernador de Caldas, Dr. Luis Carlos Velásquez, y el director general del SENA, Dr. Carlos Mario Estrada, mediante el cual se definió la entrega de la edificación en calidad de comodato para ser operada

como sede de formación de la Regional Caldas. Posteriormente, en marzo 20 de 2025, se formalizó un convenio interadministrativo tripartito (CD-CLD-1010-0005-2025) entre el director (E) del SENA Regional Caldas, Dr. Óscar Andrés Maldonado Mora; el Gobernador de Caldas, Dr. Henry Gutiérrez Ángel; y el alcalde de Marmato, Dr. Carlos Alberto Cortés Chavarriaga. Dicho convenio, con una duración inicial de cinco años, tiene como objetivo aunar esfuerzos entre las partes para la implementación, puesta en marcha y operación del CDMAE, garantizando que el SENA lidere los programas de formación.

Al compromiso institucional se han sumado actores privados estratégicos como las empresas mineras Aris Mining y Collective Mining, que aportan al proceso de dotación y consolidación del centro. De esta manera, tanto la Gobernación como la Alcaldía y el sector empresarial confluyen en la entrega de terrenos, infraestructura y mobiliario, lo que fortalece la sostenibilidad del proyecto.

En conclusión, el entorno del proyecto está definido por tres condiciones determinantes: la ubicación estratégica del municipio de Marmato en una subregión minera y culturalmente diversa, la existencia de infraestructura física ya culminada y en proceso de dotación, y el respaldo político, institucional y empresarial que asegura su viabilidad. Estas condiciones convierten al CDMAE en un proyecto con alto impacto esperado para el desarrollo productivo, social y educativo del Alto Occidente de Caldas.

2.1.1. Contexto Externo

a) Demografía

La subregión del Alto Occidente de Caldas, conformada por Riosucio, Supía, Marmato, Filadelfia y La Merced, proyecta en 2025 una población estimada de 111.928 habitantes, equivalente al 11 % del total departamental (DANE, 2018). La distribución poblacional es desigual: Riosucio y Supía concentran cerca del 75 % de los habitantes, mientras que Marmato (9.341), Filadelfia (11.779) y La Merced (6.312) cuentan con menor densidad, aunque desempeñan un papel estratégico en la articulación territorial y productiva.

Tabla 1.

Distribución demográfica por municipios.

Municipio	**Población Total** ***n*** **(%) ***	**Mujeres** ***n*** **(%)**	**Hombres** ***n*** **(%)**
La Merced	6.312 (5,64)	3.116 (49,4)	3.196 (50,6)
Marmato	9.341 (8,35)	4.593 (49,2)	4.748 (50,8)
Filadelfia	11.779 (10,52)	5.869 (49,8)	5.910 (50,2)
Supía	30.136 (26,92)	15.271 (50,7)	14.865 (49,3)
Riosucio	54.360 (48,57)	27.254 (50,1)	27.106 (49,9)
Total	111.928	56.103 (50,12)	55.825 (49,88)

*Porcentaje respecto al total de la población de la subregión del Alto Occidente de Caldas.

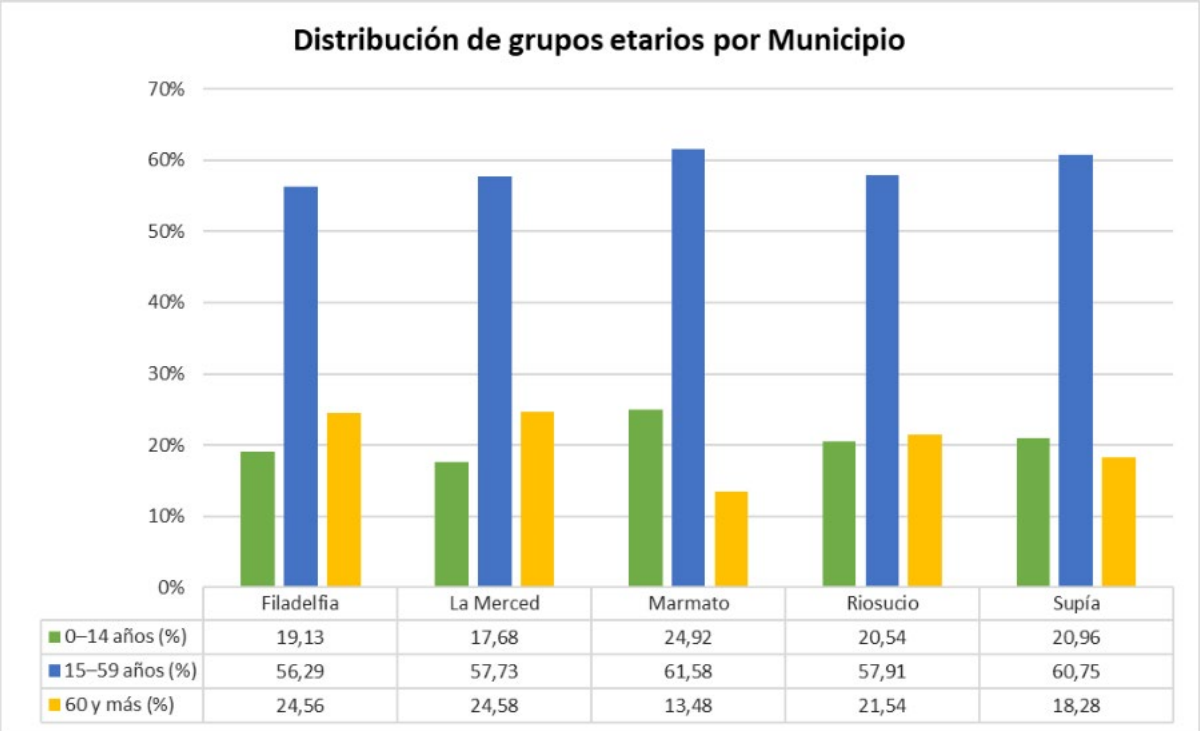
Nota. Elaborado a partir de proyecciones del Censo Nacional de Población y Vivienda, CNPV, *2018.*

i. **Estructura etaria y bono demográfico**

Más de la mitad de la población del Alto Occidente (52%) se encuentra en edad productiva (20 - 59 años), lo que constituye un recurso estratégico para el desarrollo regional. Sin embargo, la distribución etaria muestra contrastes internos:

- Marmato presenta la mayor proporción de menores de 14 años (24,9%), lo que anticipa una demanda sostenida en educación básica y media. Este dato, sumado a que el 61,6% de su población se encuentra en edad productiva, proyecta la necesidad de fortalecer la articulación con la formación para el trabajo y el desarrollo humano impartida por el SENA, en especial en programas relacionados con minería, sostenibilidad y diversificación económica.
- La Merced y Filadelfia, con una población de adultos mayores superior al 24%, evidencian un marcado proceso de envejecimiento demográfico, lo que genera una creciente presión sobre los servicios de salud y los sistemas de cuidado. En este contexto, se vuelve indispensable promover programas de formación dirigidos a esta población, con el objetivo de brindarles o fortalecer sus habilidades y competencias. Estas iniciativas deben orientarse a mejorar su calidad de vida, mediante procesos de cualificación y apoyo a la creación y fortalecimiento de proyectos productivos, a través de estrategias como CampeSENA y Fondo Emprender.
- Riosucio y Supía presentan un perfil demográfico mixto, caracterizado por una importante base juvenil (20,5% y 21% de menores de 14 años, respectivamente) y una amplia población en edad productiva (57,9% en Riosucio y 60,7% en Supía). Esta configuración resalta la necesidad de implementar políticas integrales de formación y empleo que incluyan tanto a jóvenes como a adultos, facilitando la transición generacional hacia sectores productivos y comunitarios. Asimismo, se hace fundamental fortalecer el emprendimiento como una estrategia clave para dinamizar la economía local y generar oportunidades sostenibles.

Ilustración 2.
Distribución de grupos etarios por municipio.



	Filadelfia	La Merced	Marmato	Riosucio	Supía
0–14 años (%)	19,13	17,68	24,92	20,54	20,96
15–59 años (%)	56,29	57,73	61,58	57,91	60,75
60 y más (%)	24,56	24,58	13,48	21,54	18,28

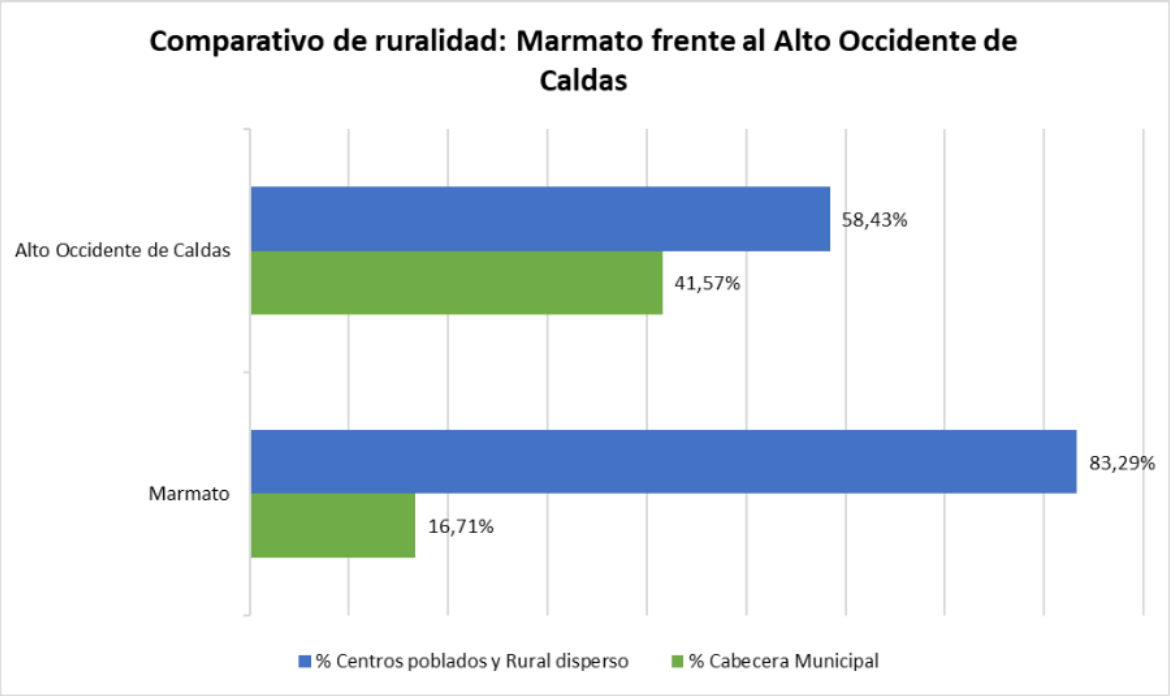
Nota. Elaboración propia a partir de proyecciones de CNPV 2018, DANE.

La existencia de este bono demográfico representa una ventana de oportunidad para formar capital humano técnico; no obstante, la tendencia al envejecimiento en municipios pequeños señala que este bono será limitado en el tiempo.

ii. Ruralidad y distribución territorial

La subregión conserva un marcado carácter rural: 51,2% de sus habitantes residen en áreas rurales y centros poblados dispersos, más del doble del promedio departamental (23,2 %). El caso de Marmato, donde el 83% de la población vive en zonas rurales, es representativo de las dificultades de accesibilidad territorial.

Ilustración 3.
Comparativo de ruralidad: Marmato frente al Alto Occidente de Caldas.



Nota. Elaboración propia a partir proyecciones de CNPV 2018, DANE.

Este patrón de ruralidad tiene dos efectos:

i. **Limitaciones de acceso a servicios**: en los municipios más rurales, las familias enfrentan mayores dificultades para acceder a salud, educación secundaria y superior, y conectividad digital.

ii. **Potencial productivo alternativo**: la ruralidad también se configura como un activo estratégico para programas de agroindustria, turismo comunitario y economía solidaria, que pueden complementar la minería, actividad central en la región.

La localización del CDMAE en la vereda el Llano responde directamente a esta condición, acercando la oferta educativa a la población que históricamente ha estado más aislada.

iii. **Diversidad étnica y de género**

El Alto Occidente de Caldas se caracteriza por ser una de las subregiones con mayor diversidad cultural del departamento. Según proyecciones del DANE (2018) y registros poblacionales locales, cerca del 46 % de sus habitantes se reconocen como indígenas, lo que convierte a esta subregión en un territorio de alta concentración étnica a nivel nacional.

Las diferencias entre municipios son notorias:

- Riosucio: concentra el mayor peso relativo, con un 74% de población indígena, lo que lo posiciona como uno de los municipios con mayor presencia Embera Chamí en Colombia.

- Supía: combina un 30,7% indígena con una significativa población afrodescendiente (4,2%), expresando una composición multicultural.
- Marmato: se distingue por su 24,3% indígena y 11,7% afrodescendiente, lo que lo convierte en un municipio claramente pluricultural, marcado además por la tradición minera de comunidades afro e indígenas.
- Filadelfia y La Merced: presentan diversidad étnica marginal (<2%), predominando población mestiza.

Esta composición étnica plantea retos y oportunidades. Entre los retos se encuentran las barreras históricas de acceso a educación superior, empleo formal y servicios públicos que afectan a estas comunidades. En paralelo, la presencia de pueblos indígenas y afrodescendientes representa una oportunidad para articular saberes tradicionales, prácticas culturales y formas de organización comunitaria con procesos de innovación en agroindustria, minería responsable, turismo cultural y economía solidaria.

En cuanto a género, la población del Alto Occidente mantiene un equilibrio general entre mujeres (50,1 %) y hombres (49,9 %), similar al promedio departamental. No obstante, este equilibrio no se traduce en igualdad de oportunidades: en el sector minero, por ejemplo, la participación femenina formal alcanza apenas el 13 %, concentrándose las mujeres en actividades de servicios, gastronomía, comercio menor y oficios culturales. Esta situación evidencia una segmentación ocupacional de género, que limita las posibilidades de acceso de las mujeres a empleos formales y mejor remunerados.

En cuanto al componente de género, la subregión muestra un equilibrio global: 50,1% mujeres y 49,9% hombres, lo que coincide con la distribución departamental y nacional. No obstante, al observar municipio por municipio, se aprecian ligeras variaciones:

- Supía y Riosucio cuentan con una mayor proporción de mujeres (50,7% y 50,1%, respectivamente).
- Filadelfia y Marmato presentan mayor peso de los hombres (50,2% y 50,8%).
- La Merced mantiene la distribución más equilibrada (49,4% mujeres y 50,6% hombres).

Aunque estas diferencias son pequeñas en términos porcentuales, reflejan dinámicas sociales particulares. En los municipios más poblados como Riosucio y Supía, donde la participación de mujeres es mayor, se observa también un alto nivel de jefatura femenina en cabeceras municipales (47,9% y 40,6% respectivamente). En los municipios más pequeños y rurales, como La Merced y Marmato, la combinación de menor peso relativo de mujeres y bajos niveles de jefatura femenina rural (<25%) sugiere mayores barreras de acceso a recursos y autonomía económica.

Por lo tanto, el diagnóstico sugiere que el CDMAE debe integrar un enfoque étnico y de género en su diseño curricular y en sus programas de formación. Ello permitirá no solo reducir brechas de exclusión, sino también aprovechar el potencial cultural y social del territorio, garantizando que mujeres, indígenas y afrodescendientes accedan a oportunidades de formación técnica que fortalezcan la inclusión y el desarrollo local.

iv. **Natalidad, fecundidad y transición demográfica**

El departamento de Caldas avanza en un proceso de transición demográfica avanzada, reflejado en la disminución sostenida de nacimientos y en el cambio de los patrones reproductivos. Entre 2019 y 2024, los nacimientos se redujeron un 27,5 % y la tasa global de fecundidad cayó a 22,7 por cada 1.000 mujeres en edad fértil, la más baja del país (Observatorio Estadístico Departamental de Caldas –Caldata-, 2025). Este comportamiento responde principalmente a la reducción del embarazo adolescente (–46,9 % en mujeres de 15 a 19 años) y a la postergación de la maternidad hacia los 25–34 años, en línea con tendencias observadas en contextos de mayor escolaridad y urbanización.

Para el Alto Occidente de Caldas, estas tendencias implican que, aunque todavía existe un bono demográfico vigente, las próximas décadas estarán marcadas por una ralentización en el crecimiento poblacional y por un incremento gradual del peso relativo de los adultos mayores. Esto tendrá repercusiones en tres frentes clave:

- Educación: la reducción en las cohortes de nacimientos podría estabilizar la presión sobre la matrícula en educación básica, al tiempo que exige fortalecer la permanencia escolar en secundaria y media para asegurar trayectorias educativas completas.
- Mercado laboral: el descenso en el número de jóvenes ingresando al mercado de trabajo reducirá la disponibilidad de mano de obra joven, lo que refuerza la importancia de programas de formación técnica para mantener la productividad regional.
- Servicios sociales y de salud: la creciente proporción de personas mayores demandará mayor capacidad en servicios de salud, cuidado y protección social, especialmente en municipios con poblaciones pequeñas y envejecidas como La Merced y Filadelfia.

En conclusión, los cambios demográficos en el Alto Occidente de Caldas —entre ellos, la disminución del crecimiento poblacional, el envejecimiento progresivo y la configuración de perfiles mixtos en algunos municipios— exigen una respuesta estratégica que integre formación, empleo e inclusión social. En este contexto, el fortalecimiento del Centro de Desarrollo Minero Ambiental y Empresarial (CDMAE) del SENA se presenta como una herramienta clave para anticipar estos desafíos y aprovechar el bono demográfico aún disponible. Esta iniciativa no solo responde a las necesidades emergentes del territorio, sino que se alinea con los objetivos estratégicos del SENA, en términos de formación pertinente, empleabilidad, emprendimiento e inclusión, contribuyendo al desarrollo sostenible y equitativo de la subregión.

v. Migración y movilidad

La dinámica migratoria profundiza los contrastes internos de la subregión.

- **Riosucio y Supía** actúan como **polos de atracción**, concentrando servicios educativos, de salud y empleo.
- **Marmato, Filadelfia y La Merced** presentan un **saldo migratorio negativo**, expulsando principalmente a jóvenes que buscan educación superior y oportunidades laborales en Manizales y en el área metropolitana de Antioquia (Caldata, 2025).

Este fenómeno amenaza la sostenibilidad poblacional de los municipios pequeños, pero al mismo tiempo confirma la necesidad del CDMAE como estrategia para retener capital humano, generar oportunidades de formación local y disminuir la migración forzada por falta de alternativas educativas y laborales.

El perfil demográfico del Alto Occidente combina una base poblacional aún joven con tendencias claras hacia el envejecimiento y la migración, en un contexto de alta ruralidad y diversidad étnica. Estas dinámicas configuran tanto desafíos —baja cobertura de servicios, pérdida de población joven, desigualdades de género y étnicas— como oportunidades —bono demográfico vigente, riqueza cultural y potencial rural—.

El CDMAE, en este escenario, se perfila como una infraestructura estratégica para aprovechar la ventana demográfica, reducir la migración juvenil y garantizar inclusión educativa y productiva con enfoque territorial e intercultural.

b) Aspectos sociales

El Alto Occidente de Caldas presenta un perfil social atravesado por contrastes internos, desigualdades territoriales y diversidad étnica. La caracterización de esta subregión, basada en indicadores de salud, servicios, educación, empleo y vulnerabilidad social, evidencia tanto las limitaciones estructurales como las potencialidades que sustentan la pertinencia del proyecto del Centro de Desarrollo Minero Ambiental y Empresarial (CDMAE).

i. Salud y bienestar

El acceso al sistema de salud en el Alto Occidente de Caldas refleja fuertes contrastes intermunicipales y brechas frente al promedio departamental y nacional. A junio de 2025, la cobertura nacional alcanzaba el 98,45%, mientras que Caldas se situaba en un 88,94%, lo que evidencia un rezago departamental de casi diez puntos porcentuales respecto al país (Ministerio de Salud y Protección Social, 2025).

Tabla 2.

Cobertura del sistema de salud en el Alto Occidente de Caldas.

Municipio	Afiliados *n*	Contributivo *n*	Subsidiado *n*	Cobertura (%)
La Merced	4.572	982	3.466	72,43
Marmato	9.670	3.709	5.807	100,00
Filadelfia	7.872	1.582	6.119	66,83
Supía	28.734	9.123	19.103	95,35
Riosucio	48.425	10.764	36.394	89,08

Nota. Elaborado a partir de las cifras de afiliación a salud, Ministerio de Salud y Protección Social, 2025.

Como se puede evidenciar en la table 2, dentro de la subregión, las cifras revelan realidades muy dispares:

- Marmato registra cobertura plena (100%), siendo el único municipio del Alto Occidente en lograrla, aunque con una alta dependencia del régimen subsidiado (más del 60% de sus afiliados).
- Supía se aproxima a la universalidad con un 95,2%, superando incluso el promedio departamental.

- Riosucio, el municipio más poblado, alcanza un 90,9%, lo que implica que más de 3.900 personas permanecen sin afiliación, la mayor cifra absoluta de la subregión.
- En contraste, Filadelfia (66,8%) y La Merced (72,4%) presentan coberturas críticas: cerca de un tercio y un cuarto de sus poblaciones, respectivamente, no acceden al sistema de salud. Estos valores son muy inferiores al promedio departamental y distan aún más de la meta nacional.

El análisis revela dos patrones:

1. Municipios con cobertura alta (Marmato, Supía, Riosucio): han avanzado hacia la afiliación casi universal, pero con una fuerte concentración en el régimen subsidiado, lo que refleja la dependencia de subsidios estatales y la fragilidad del empleo formal como mecanismo de acceso.
2. Municipios con cobertura baja (Filadelfia, La Merced): muestran rezagos persistentes que aumentan la vulnerabilidad de la población rural y de los adultos mayores, quienes representan cerca del 24 % en ambos municipios.

Las implicaciones sociales de estas brechas son significativas. En Filadelfia y La Merced, la limitada cobertura coincide con procesos de envejecimiento acelerado, lo que incrementa la demanda por atención en enfermedades crónicas y cuidados prolongados, frente a instituciones locales con capacidad reducida. En Marmato y Supía, donde la población joven tiene mayor peso, los desafíos se concentran en garantizar servicios de salud sexual y reproductiva, atención a primera infancia y prevención en salud pública. Riosucio, por su parte, enfrenta el reto de cubrir a la mayor población absoluta de no afiliados, en un municipio que ya soporta presiones por su alta densidad y diversidad étnica.

En síntesis, la situación de salud en el Alto Occidente pone de manifiesto la desigualdad en el acceso y la calidad de la atención, con municipios que superan el promedio departamental y otros en rezago crítico. La dependencia generalizada del régimen subsidiado confirma la alta vulnerabilidad económica de la población, y refuerza la necesidad de políticas diferenciadas: ampliar cobertura en municipios rezagados, garantizar sostenibilidad financiera en los de cobertura plena y fortalecer los servicios especializados en envejecimiento y salud preventiva. En este marco, el CDMAE no solo debe concebirse como un espacio de formación, sino también como un actor articulador con el sistema de salud, al promover proyectos productivos que generen empleo formal y contribuyan a mejorar la afiliación y el bienestar de la población.

ii. Servicios públicos y conectividad

Las brechas en el acceso a servicios básicos constituyen uno de los principales factores de desigualdad en el Alto Occidente de Caldas. La cobertura de acueducto, alcantarillado y gas natural evidencia contrastes muy marcados entre municipios grandes y pequeños, así como rezagos históricos en inversión pública.

Tabla 3.
Cobertura de servicios públicos en el Alto Occidente de Caldas.

Municipio	Cobertura de acueducto (%)	Cobertura de gas natural (%)	Cobertura de alcantarillado (%)	Penetración de banda ancha (%)
La Merced	27,67	27,62	19,70	5
Marmato	89,87	3,13	29,40	9
Filadelfia	39,43	19,97	31,49	2
Supía	91,36	38,14	55,46	10
Riosucio	99,97	44,08	58,31	8

Nota. Elaborado a partir de cifras del Portal Estadístico Departamento de Caldas, Caldata, 2025.

Riosucio y Supía concentran los niveles más altos de acceso: cobertura de acueducto casi universal (99,9 % y 91,3 %, respectivamente), alcantarillado superior al 55 % y gas natural entre 38 % y 44 %. Estos indicadores, aunque inferiores al promedio departamental, reflejan una mayor consolidación de infraestructura en los municipios con mayor población y centralidad económica.

Marmato presenta un perfil intermedio: su cobertura de acueducto es elevada (89,9 %), lo que garantiza acceso generalizado a agua potable; sin embargo, la disponibilidad de gas natural es mínima (3,1 %), obligando a la población a depender de combustibles sólidos o energéticos más costosos y contaminantes. El alcantarillado alcanza apenas el 29,4 %, mostrando deficiencias estructurales en saneamiento básico.

Filadelfia y La Merced exhiben los mayores rezagos. En Filadelfia, solo el 39,4 % de la población cuenta con acueducto, el 31,5 % con alcantarillado y el 20 % con gas natural. En La Merced, la situación es aún más crítica: 27,7 % de cobertura de acueducto, 19,7 % en alcantarillado y 27,6 % en gas natural. Estas cifras implican que más de dos tercios de sus habitantes carecen de acceso regular a agua potable, saneamiento básico y energía limpia, lo que impacta de manera directa en la salud pública, la calidad de vida y la posibilidad de atraer inversión productiva.

En cuanto a conectividad digital, los cinco municipios registran niveles de penetración de internet de banda ancha muy bajos, entre 2 % y 10 %, muy por debajo de los promedios departamental (≈20 %) y nacional (≈23 %). Esta limitación afecta especialmente a los municipios más rurales, donde la falta de conectividad constituye una barrera crítica para la educación virtual, el acceso a servicios digitales de salud y la inserción en empleos remotos o mercados digitales. En un contexto global de creciente digitalización, estas carencias profundizan la exclusión social y productiva de la región.

En síntesis, el panorama de servicios públicos y conectividad en el Alto Occidente confirma una doble desigualdad: mientras los municipios más poblados cuentan con infraestructura básica consolidada, aunque insuficiente, los más pequeños enfrentan déficits graves que limitan el bienestar de su población. De manera transversal, el rezago en conectividad digital se erige como un cuello de botella estructural para la competitividad territorial, que debe ser atendido con inversiones estratégicas y políticas de inclusión digital.

iii. Poblaciones vulnerables

El Alto Occidente de Caldas concentra una elevada proporción de población étnica y socialmente vulnerable, lo que configura un escenario complejo en materia de inclusión, bienestar y desarrollo territorial (ver tabla 4). La región alberga algunos de los resguardos indígenas Embera Chamí más representativos del departamento, con presencia mayoritaria en Riosucio (74 % de su población, más de 40.000 personas) y participación significativa en Supía (30,7 %) y Marmato (24,3 %). A este componente indígena se suma la población afrodescendiente, especialmente en Marmato (11,6 %) y Supía (4,2 %), consolidando un corredor minero y cultural donde confluyen identidades indígenas, afrodescendientes y mestizas. En contraste, Filadelfia (≈2 %) y La Merced (≈0,3 %) registran presencia étnica marginal, aunque mantienen vínculos históricos con migraciones afrocolombianas ligadas a la minería artesanal, la caficultura y la construcción.

A nivel departamental, la caracterización de la población NARP (Negras, Afrodescendientes, Raizales y Palenqueras) señala que representan solo el 1,6 % de Caldas, pero en municipios como Marmato y Supía su peso relativo es considerable, reforzando el papel del Alto Occidente como eje de diversidad cultural en el departamento. No obstante, las brechas persisten: la tasa de desempleo de la población NARP en Caldas asciende al 16,4 %, seis puntos por encima del promedio departamental (10,2 %), y una proporción importante de sus hogares registra ingresos por debajo del salario mínimo y condiciones de vivienda y saneamiento precarias. Estas desventajas afectan de manera especial a jóvenes y mujeres afrodescendientes, quienes enfrentan múltiples barreras de acceso a la educación superior, al empleo formal y a la protección social.

Tabla 4.

Poblaciones étnicas y vulnerables en el Alto Occidente de Caldas.

Municipio	**Población Indígena *n* (%)**	**Población NARP* *n* (%)**	**Población víctima ubicada** *n***	**Población con discapacidad*** *n* (%)**
La Merced	18 (0,3)	11 (0,17)	671	65 (1,03)
Marmato	2.270 (24,3)	1.093 (11,70)	764	64 (0,69)
Filadelfia	230 (2,0)	57 (0,48)	554	148 (1,26)
Supía	9.250 (30,7)	1.259 (4,18)	3.127	376 (1,25)
Riosucio	40.232 (74,0)	291 (0,54)	6.872	395 (0,73)

**Acrónimo que hace referencia a las poblaciones Negras, Afrodescendientes, Raizales y Palenqueras.*

***Datos obtenidos de la herramienta Datos Abiertos, Unidad Para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas, 2023.*

****Datos de Observatorio Social de Salud en Caldas, 2023.*

En relación con la discapacidad, el departamento reportó en 2024 9.868 personas certificadas, de las cuales más del 70 % presenta discapacidades físicas o múltiples, lo que implica una alta demanda de servicios de rehabilitación integral y apoyos de cuidado prolongado. Además, el 62 % está afiliado al régimen subsidiado, confirmando la estrecha asociación entre discapacidad y vulnerabilidad socioeconómica. En el Alto Occidente

se registran 1.048 personas certificadas (≈0,9% de la población regional), con contrastes relevantes: Supía (376; 1,25%) y Filadelfia (148; 1,26%) tienen las mayores prevalencias, mientras La Merced (65; 1,03%) y Marmato (64; 0,69%) presentan menores proporciones. En términos absolutos, Riosucio concentra el mayor número (395; 0,73%), en coherencia con su peso demográfico. A esto se suma que más del 63 % de la población con discapacidad en Caldas tiene niveles educativos bajos o nulos, lo que restringe de forma drástica sus posibilidades de inclusión laboral. La baja certificación en zonas rurales dispersas, además, invisibiliza parte de la problemática, especialmente en municipios pequeños.

La condición de víctimas del conflicto armado agrava este panorama. A 2023, la subregión reportaba más de 11.900 víctimas, con mayor incidencia en Riosucio (6.872 personas) y Supía (3.127), que superan el 10 % de su población reconocida como tal. Marmato, La Merced y Filadelfia, aunque con menor peso poblacional, también muestran porcentajes elevados en proporción a su tamaño municipal (entre 5% y 10%). Este legado histórico se traduce en urbanización precaria, desarraigo rural y presión sobre instituciones locales encargadas de la atención y reparación.

A este escenario se suma la población vinculada a procesos de reincorporación y reintegración. Según la Agencia para la Reincorporación y la Normalización (ARN), en 2025 Caldas contaba con más de 600 personas en procesos activos, principalmente en Manizales, pero con vínculos crecientes con municipios del occidente, donde confluyen víctimas, comunidades étnicas y economías mineras informales. En el Alto Occidente de Caldas se encuentran personas activas en procesos de reincorporación y reintegración en los municipios de Supía y Filadelfia, teniendo mayor presencia en el municipio de Riosucio (ver tabla 5). La articulación entre formación técnica y estrategias de reconciliación social será clave para consolidar segundas oportunidades en el territorio.

Tabla 5.

Personas atendidas en procesos de reincorporación y reintegración Caldas 2025.

Municipio	**Personas atendidas en reincorporación** ***n***	**Personas atendidas en Reintegració*n*** ***n***	**Personas atendidas en atención diferencial** ***n***
Supía	1	0	1
Riosucio	19	3	1

Nota. Elabora a partir de la Agencia para la Reincorporación y la Normalización (ARN), (2025).

Finalmente, estas vulnerabilidades se ven amplificadas por la ruralidad y el género. En la subregión, la jefatura femenina de hogar supera el 40 % en cabeceras urbanas como Riosucio y Filadelfia, mientras en zonas rurales desciende a menos del 25 %. Esto refleja la persistencia de barreras para la autonomía económica de las mujeres, en particular de las indígenas y afrodescendientes que, además de enfrentar informalidad y pobreza multidimensional, suelen asumir solas la sostenibilidad de sus hogares.

En síntesis, el Alto Occidente de Caldas presenta una configuración demográfica con densidad étnica muy superior al promedio departamental, una presencia NARP significativa, un número elevado de víctimas del conflicto, un subregistro en discapacidad que invisibiliza necesidades reales y una incidencia marcada de

hogares con jefatura femenina en contextos de precariedad. Este cruce de factores —étnicos, sociales, de género, de salud y de memoria histórica— configura un escenario de exclusión múltiple e interseccional. Frente a ello, el CDMAE se proyecta como un instrumento estratégico para ofrecer formación técnica con enfoque diferencial, garantizar accesibilidad para personas con discapacidad, abrir circuitos de empleabilidad para víctimas y reincorporados, y generar oportunidades educativas y productivas que fortalezcan la cohesión social y promuevan el desarrollo inclusivo en la región.

c) Aspectos socio culturales

El Alto Occidente de Caldas constituye un espacio profundamente marcado por su diversidad étnica, histórica y cultural. Desde tiempos prehispánicos, la región estuvo habitada por pueblos originarios como los Ansermas, Sopías, Pirzas, Moragas y Cartamas, cuyas prácticas agrícolas, mineras y rituales dieron forma a una identidad local en diálogo constante con el río Cauca y la cordillera. La colonización española y la llegada de población afrodescendiente esclavizada para el laboreo de minas, especialmente en Marmato y Supía, generaron un proceso temprano de mestizaje cultural, cuyas huellas permanecen en la organización social, las tradiciones productivas y las expresiones simbólicas actuales (Zapata, 1991; Franco, 1987, Quiñonez, 1987; Carvajal et al. 1997).

Hoy en día, la subregión concentra una de las mayores densidades de población indígena del departamento: el pueblo Embera Chamí, organizado en seis resguardos y varias parcialidades, entre ellas Cañamomo–Lomaprieta, San Lorenzo, Nuestra Señora de la Montaña y Escopetera–Pirza, con presencia en Riosucio, Supía, Marmato y Filadelfia. Sus formas de organización política se articulan principalmente a través del Consejo Regional Indígena de Caldas (CRIDEC) y la Asociación de Cabildos Indígenas de Caldas (ACICAL), que representan la defensa de los derechos colectivos, la autonomía territorial y la gestión de proyectos para el desarrollo integral de sus comunidades (Corpocaldas, 2019; CRIDEC, 2018).

Las comunidades afrodescendientes, asentadas históricamente en el corredor minero de Supía y Marmato, refuerzan el carácter pluricultural de la región. Su origen se remonta tanto a las cuadrillas de esclavizados traídos en el siglo XVII como a las migraciones más recientes del Pacífico y la Costa Atlántica. Entre sus núcleos más representativos destaca Guamal, ubicada en la Troncal de Occidente, cerca de Supía en la vía hacia Riosucio (Zapata, 1991; Franco, 1987, Quiñonez, 1987; Carvajal et al. 1997). Esta comunidad, conformada en 1717 por esclavizados de las minas de Simón Pablo Moreno de la Cruz y su hija Ana Josefa, ha mantenido presencia ininterrumpida por más de tres siglos. Hasta hace cinco décadas conservaba una composición étnica relativamente homogénea, pero la construcción de la Troncal de Occidente facilitó la movilidad e intensificó el contacto con la comunidad indígena del resguardo de Cañamomo–Lomaprieta, lo que dio lugar a vínculos familiares y a la aparición de apellidos mixtos como Motato Moreno, Moreno Uchima y Ándica Moreno (Cardona, 2020).

La economía de Guamal se basa en el cultivo de caña panelera y en la minería artesanal de oro y plata, actividades que reproducen la herencia productiva afro en el Alto Occidente. Su particularidad radica en que, al estar ubicada en territorio de la parcialidad de Cañamomo–Lomaprieta, la comunidad se rige por las leyes del resguardo indígena, lo que ha generado tensiones administrativas entre ambos colectivos, pero también procesos de interacción cultural y de negociación que enriquecen el carácter pluricultural de la subregión (Zapata, 1991; Franco, 1987, Quiñonez, 1987; Carvajal et al. 1997).

En conjunto, las comunidades indígenas y afrodescendientes han fortalecido sus procesos de representación mediante cabildos, consejos comunitarios y organizaciones de base. En el departamento se registran al menos 41 organizaciones Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras formales, de las cuales 13 están en Supía y 9 en Marmato, lo que evidencia un entramado organizativo robusto para la reivindicación de derechos y la defensa de su identidad cultural (Corpocaldas y Funbida, 2024).

Las prácticas socioculturales de estas comunidades se expresan tanto en la producción agrícola (caña, café, maíz, fríjol, yuca) como en la minería artesanal, que, si bien constituye una actividad económica esencial, también es fuente de tensiones por el impacto ambiental y la disputa sobre el territorio (Zapata, 1991; Franco, 1987, Quiñonez, 1987; Carvajal et al. 1997). A estas se suman expresiones culturales y simbólicas como el Carnaval de Riosucio, la gastronomía local y la transmisión de saberes tradicionales, que fortalecen el tejido social y refuerzan el sentido de pertenencia comunitaria.

No obstante, el contexto sociocultural enfrenta múltiples retos: la presión de la minería de gran escala sobre los resguardos indígenas, la pérdida de prácticas productivas propias por falta de tierras, y el riesgo de erosión cultural en contextos de migración y globalización. Persisten también limitaciones en educación intercultural, en el fortalecimiento de lenguas originarias y en la protección de prácticas tradicionales, lo que acentúa las brechas de inclusión y reconocimiento.

Aun así, la pluralidad cultural del Alto Occidente representa una oportunidad estratégica. La riqueza patrimonial de sus comunidades indígenas y afrodescendientes puede integrarse a procesos de turismo cultural, iniciativas de economía solidaria y proyectos de gestión ambiental. Para el Centro de Desarrollo Minero Ambiental y Empresarial (CDMAE), este capital sociocultural constituye un recurso invaluable: no solo por la posibilidad de fomentar formación con enfoque intercultural, sino también por la capacidad de articular saberes ancestrales con nuevas dinámicas productivas, generando un modelo de desarrollo incluyente y sostenible.

d) Pobreza y desigualdad

La dinámica de pobreza y desigualdad en Caldas evidencia avances en la reducción de privaciones, aunque persisten brechas territoriales y sociales que afectan con mayor intensidad a la subregión del Alto Occidente, caracterizada por su alta ruralidad, diversidad étnica y rezagos históricos en servicios básicos.

i. **Incidencia de la Pobreza monetaria**

La evolución de la pobreza monetaria en Caldas refleja un avance sostenido en la reducción de privaciones de ingresos. Entre 2021 y 2023, la incidencia pasó del 29,5 % (≈303.000 personas) al 22,3 % (≈233.000 personas), posicionando al departamento como el segundo con menor nivel de pobreza en el país, solo superado por Bogotá D.C. En comparación, el promedio nacional en 2023 se situó en 33 %, lo que confirma un desempeño relativamente favorable para Caldas.

La pobreza monetaria extrema también evidenció una caída en el mismo periodo: de 7,6 % en 2021 a 6,0 % en 2023 (≈63.000 personas). Estas cifras son sustancialmente inferiores a las registradas en departamentos históricamente rezagados como Chocó y La Guajira, donde la pobreza extrema supera el 40 %. Sin embargo, al observar los datos nacionales de 2024, la brecha urbano-rural se mantiene crítica: mientras en cabeceras la pobreza monetaria fue de 28,6 %, en centros poblados y rural disperso alcanzó 42,5 %. Dado que más del 50 % de la población del Alto Occidente habita en áreas rurales, es razonable inferir que la incidencia en esta subregión es superior al promedio departamental (ver Tabla 6).

Tabla 6.

Incidencia de la pobreza monetaria en Caldas.

Indicador	2021		2022		2023	
	No. De personas	**Incidencia (%)**	**No. De personas**	**Incidencia (%)**	**No. De personas**	**Incidencia (%)**
Pobreza monetaria	303.000	29,5	254.000	24,5	233.000	22,3
Pobreza monetaria extrema	78.000	7,6	64.000	6,1	63.000	6,0

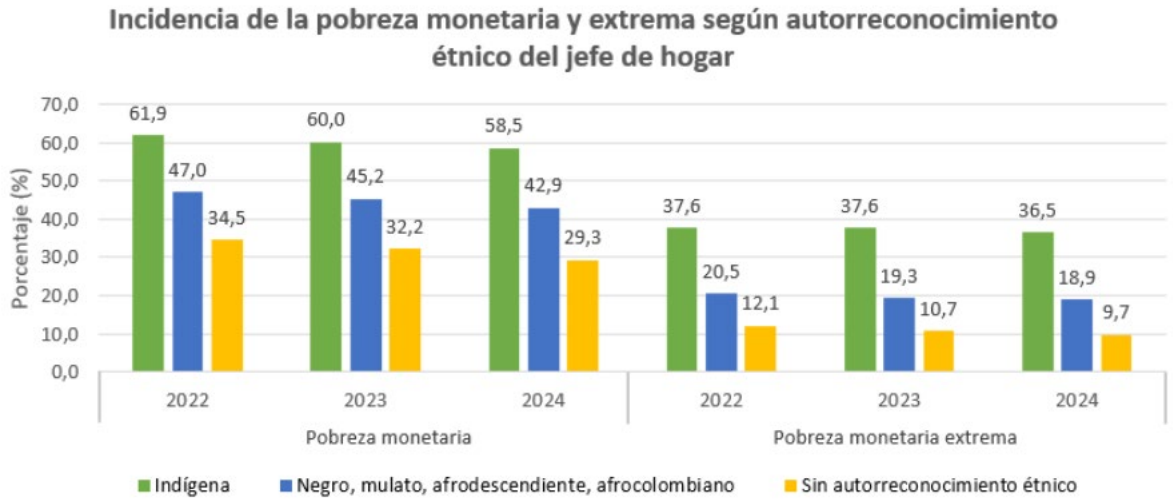
El análisis por perfil del jefe del hogar muestra la persistencia de desigualdades estructurales:

- Sexo: Los hogares con jefatura femenina tienen mayor incidencia de pobreza (36,1 % nacional en 2024), frente al 28,4 % en jefes hombres. Esta brecha se amplía en zonas rurales (48,6 % en mujeres vs. 40,0 % en hombres).
- Edad: Los hogares con jefes menores de 25 años registran la mayor incidencia (46,3 % nacional; 65,8 % rural).
- Nivel educativo: La pobreza monetaria alcanza el 42,9 % en hogares con jefes sin educación o con primaria, frente a apenas un 6,9 % en aquellos con formación universitaria.
- Situación laboral: Los hogares con jefes desempleados concentran un 56,2 % de pobreza monetaria (68 % en áreas rurales).
- Seguridad social: La falta de afiliación al sistema de pensiones implica una incidencia del 41 %, muy superior a la de los hogares con jefes afiliados (9,3 %).

La dimensión étnica constituye otro eje clave de desigualdad ver ilustración X). En 2024, el 58,5 % de los hogares indígenas y el 42,9 % de los afrodescendientes a nivel nacional se encontraban en pobreza monetaria, frente al 29,3 % de hogares sin autorreconocimiento étnico. En la pobreza extrema, las diferencias son más pronunciadas: 36,5 % de los hogares indígenas y 18,9 % de los afrodescendientes, frente a 9,7 % de los hogares no étnicos. En el Alto Occidente de Caldas —donde Riosucio concentra un 74 % de población indígena y Marmato y Supía registran entre 4 % y 12 % de población afrodescendiente— estas cifras adquieren especial relevancia, pues sugieren una incidencia de pobreza superior a la departamental, con implicaciones directas para la inclusión social y el diseño de políticas diferenciales.

Ilustración 4.

Incidencia de la pobreza monetaria y pobreza monetaria extrema según autorreconocimiento étnico racial del jefe del hogar.



Nota. Elaborado a partir del informe de Resultados "Pobreza monetaria", DANE, 2025.

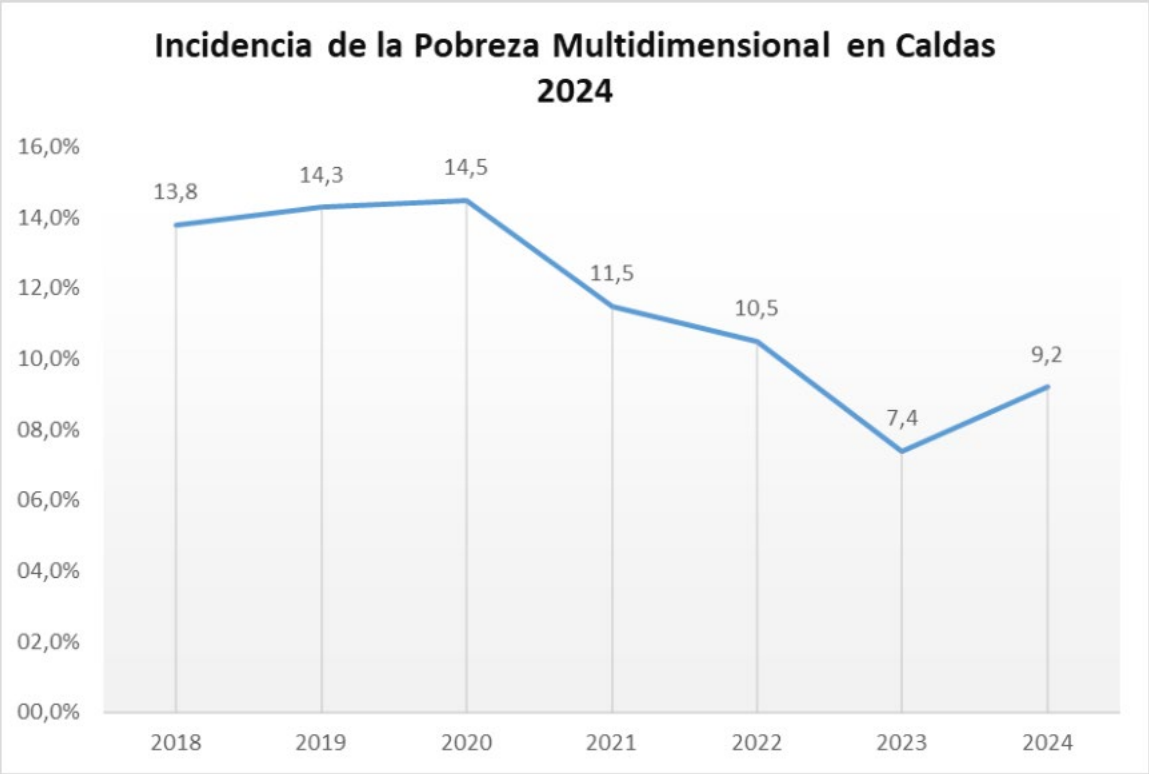
En cuanto a la desigualdad de ingresos, el coeficiente de Gini de Caldas fue de 0,491 en 2022, ubicándolo en el noveno lugar entre los departamentos con menor desigualdad y por debajo del promedio nacional (0,553 en 2023; 0,551 en 2024). Aunque esta cifra sugiere una reducción de brechas, debe interpretarse con cautela: en territorios rurales como el Alto Occidente, la "baja desigualdad" suele estar asociada a una homogeneidad en la precariedad, más que a una distribución equitativa de la riqueza.

ii. **Índice de Pobreza Multidimensional (IPM)**

La pobreza multidimensional en Caldas se ubicó en 9,2 % en 2024, 2,3 puntos por debajo del promedio nacional (11,5 %). Aunque este valor es bajo en el contexto nacional, representa un leve retroceso respecto al mínimo histórico del 7,4 % alcanzado en 2023. La evolución del IPM refleja una reducción sostenida entre 2020 (14,5 %) y 2023, interrumpida por el aumento reciente de 2024, lo que evidencia la fragilidad de los avances frente a coyunturas sociales y económicas.

Ilustración 5.

Incidencia de la Pobreza Multidimensional en Caldas.

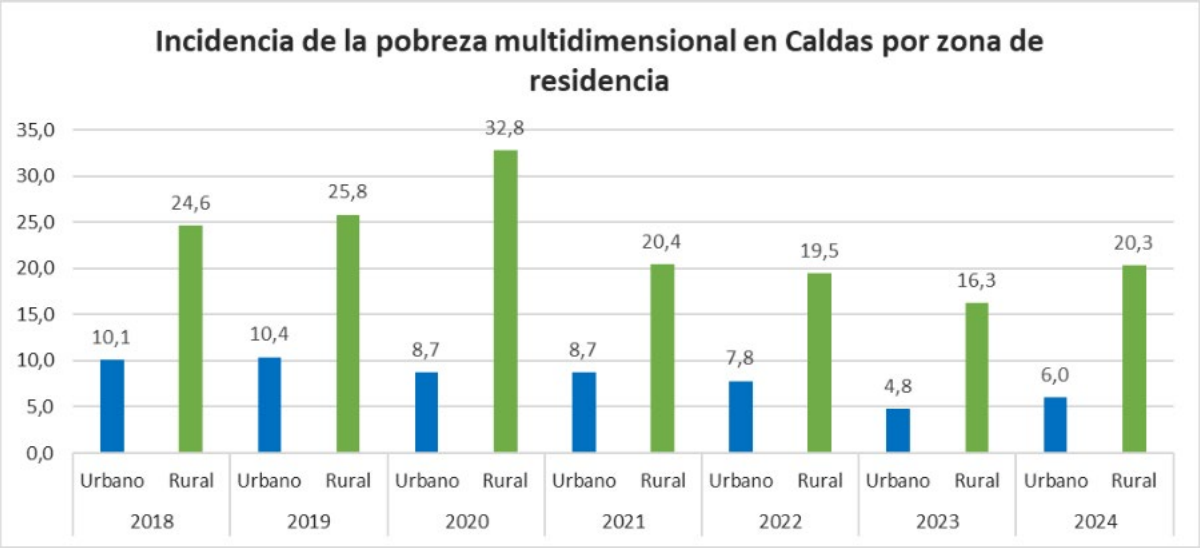


Nota. Elaborado a partir de datos del Proyecto de Ordenanza Plan de Desarrollo 2024-2027.

La diferencia urbano-rural es determinante: mientras en zonas urbanas la incidencia fue de 6,0 % en 2024, en áreas rurales se elevó a 20,3 %, más de tres veces superior. Dado que el Alto Occidente tiene un carácter predominantemente rural, es posible afirmar que los niveles de pobreza multidimensional allí son más cercanos al promedio rural que al departamental.

Ilustración 6.

Incidencia de la pobreza multidimensional en Caldas por zona de residencia.



Nota. Elaborado a partir del informe de Resultados "Pobreza monetaria", DANE, 2025.

La dimensión de género añade otra capa de desigualdad: los hogares con jefatura femenina registraron un IPM de 9,3 %, frente al 9,1 % de los hogares encabezados por hombres. Aunque la diferencia es leve en 2024, la serie histórica muestra que las mujeres han enfrentado mayores privaciones, en particular en acceso a educación, empleo formal y servicios de cuidado, lo que limita su autonomía económica y social.

Las privaciones específicas de los hogares en Caldas (2024) permiten desagregar los focos de vulnerabilidad que afectan con mayor fuerza a la subregión (ver Tabla 7). El bajo logro educativo impacta al 42,8 % de los hogares (78,2 % en áreas rurales), acompañado de un rezago escolar del 27,6 %. En términos de habitabilidad, el 19,0 % de los hogares rurales no cuenta con adecuada eliminación de excretas, el 37,5 % no accede a fuentes de agua mejorada y el 6,0 % vive en hacinamiento crítico. En el ámbito laboral, la informalidad afecta al 61,1 % de la población departamental, pero asciende a 84,9 % en zonas rurales. Estos factores, combinados, limitan la movilidad social y reproducen la desigualdad territorial.

Tabla 7.

Privaciones de los hogares en 2024.

Variable	Total	Cabeceras	Centros poblados y rural disperso
Analfabetismo	7,0	5,9	11,2
Bajo logro educativo	42,8	33,7	78,2
Barreras a servicios para cuidado de la primera infancia	3,9	3,7	4,6
Barreras de acceso a servicios de salud	0,8	0,5	2,2
Desempleo de larga duración	17,4	18,1	14,3

Hacinamiento crítico	3,5	4,1	1,3
Inadecuada eliminación de excretas	5,5	2,0	19,0
Inasistencia escolar	1,7	1,2	3,8
Material inadecuado de paredes exteriores	0,8	0,6	1,4
Material inadecuado de pisos	0,2	0,0	1,0
Rezago escolar	20,3	18,4	27,6
Sin acceso a fuente de agua mejorada	8,4	1,0	37,5
Trabajo infantil	1,4	1,1	2,6
Trabajo informal	61,1	54,9	84,9

Nota. Tomado de boletín estadístico Pobreza Multidimensional, Gobierno de Caldas, 2024.

El departamento de Caldas presenta un panorama relativamente favorable en comparación con el contexto nacional, con avances significativos en la reducción de la pobreza monetaria (22,3 % en 2023) y la pobreza multidimensional (9,2 % en 2024), indicadores que lo ubican entre los territorios con mejores desempeños del país. La disminución de la desigualdad de ingresos, reflejada en un coeficiente de Gini de 0,491, confirma una tendencia positiva hacia una distribución más equitativa, aunque persisten brechas estructurales entre zonas urbanas y rurales. No obstante, la alta informalidad laboral (61 %), el rezago educativo (27 %) y las limitaciones de acceso a servicios básicos en áreas rurales evidencian que los avances son aún frágiles y heterogéneos. Estos resultados sugieren que, si bien Caldas ha consolidado una base sólida para continuar reduciendo la pobreza y la desigualdad, requiere de políticas diferenciales que atiendan de manera prioritaria las privaciones persistentes en el campo, en los hogares con jefatura femenina y en las poblaciones étnicas.

En el Alto Occidente, las dinámicas departamentales adquieren una expresión más crítica debido a la fuerte ruralidad, la alta densidad de población indígena y afrodescendiente, y la persistencia de desigualdades estructurales. Aunque no existen cifras desagregadas de pobreza monetaria o multidimensional por municipio, la evidencia sugiere que la incidencia en la subregión es mayor que el promedio departamental, ya que más del 50 % de su población reside en centros poblados y áreas rurales dispersas, donde la pobreza monetaria alcanza a más del 42 % de los hogares a nivel nacional. Las carencias en acceso a servicios públicos básicos, el rezago educativo en municipios como Filadelfia y Marmato, la alta informalidad laboral y la concentración de víctimas del conflicto armado profundizan la vulnerabilidad social. La presencia del 74 % de población indígena en Riosucio, junto con las comunidades afrodescendientes de Supía y Marmato, configura un territorio pluricultural, pero con mayores niveles de pobreza monetaria y extrema según los perfiles nacionales por autorreconocimiento étnico. En este contexto, el Alto Occidente enfrenta un escenario de pobreza y desigualdad multidimensional más agudo, que demanda estrategias de desarrollo con enfoque diferencial, rural y étnico, en las que la creación del Centro de Desarrollo Minero Ambiental y Empresarial (CDMAE) se proyecta como una intervención estratégica para ampliar las oportunidades de educación, empleo formal y cohesión social en la región.

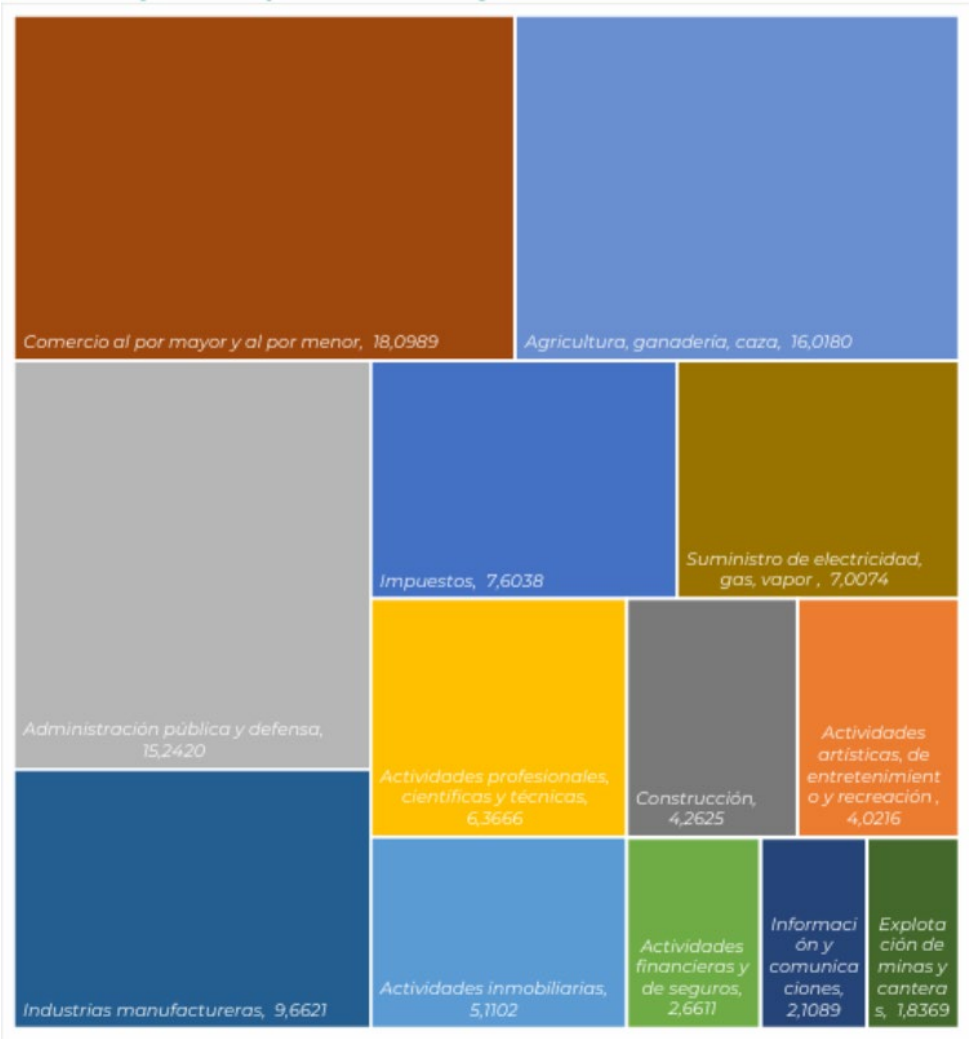
e) Economía

i. Características de la actividad económica

La economía del departamento de Caldas se distingue por su diversificación sectorial, donde el comercio (18,1%), la agricultura (16,0%) y la administración pública junto con educación y salud (15,2 %) son los principales aportes al valor agregado, seguidos por la industria manufacturera (9,7%) y la energía (7,0%),(ver Ilustración 7). Este entramado productivo le permitió al departamento mantener un crecimiento económico superior al promedio nacional en 2024 (2,2 % frente a 1,6 %), aunque su PIB per cápita (27,5 millones de pesos) permanece por debajo del promedio nacional (32,3 millones), lo que refleja brechas de productividad y competitividad.

Ilustración 7.

Índice de Competitividad Departamental (IDC), Caldas.



Nota. Tabla tomada de Boletín Estadístico: Comportamiento PBI en Caldas, Caldata (2024)

En este contexto, el Alto Occidente de Caldas muestra una estructura económica heterogénea, con fuertes contrastes entre municipios. El análisis de valor agregado municipal (ver Tablas) evidencia que la riqueza se concentra en Riosucio (677 mil millones de pesos), Marmato (541 mil millones) y Supía (465 mil millones), mientras que Filadelfia (177 mil millones) y La Merced (95 mil millones) tienen una participación marginal en el PIB departamental. Esta distribución desigual revela tanto la capacidad de dinamización de ciertos territorios como la vulnerabilidad estructural de otros con menor escala productiva.

Tabla 8.

Valor agregado por municipios del Alto Occidente de Caldas.

Municipio	Valor agregado*	PBI per cápita en pesos	% del PIB de Caldas
La Merced	95	15.198.099	0,41
Marmato	541	58.425.450	2,27
Filadelfia	177	15.144.091	0,83
Supía	465	15.580.779	2,02
Riosucio	677	12.588.000	2,86

**Valor agregado en miles de millones, 2023.*

Los perfiles municipales confirman esta diversidad (ver Tabla 9):

- Supía es un municipio eminentemente rural (98,5 % de su territorio), donde el sector agropecuario constituye el principal renglón económico. Destacan cultivos de café, plátano, banano, caña panelera, cacao, aguacate, cítricos, fríjol y hortalizas, junto a actividades pecuarias (avicultura, porcicultura, ganadería y piscicultura). La agroindustria panelera es el eje transformador más importante: el 90 % de la producción se comercializa hacia Pereira, Manizales y Medellín, mientras que solo el 10 % se destina al mercado local. No obstante, el municipio presenta déficit en autoabastecimiento de frutas y hortalizas, lo que genera dependencia de productos foráneos.
- Marmato, aunque reconocido principalmente por la minería aurífera (que explica más del 80 % de su valor agregado), presenta también un sector rural fértil donde el 37,6 % de la población reside en áreas rurales. Allí se desarrollan cultivos de subsistencia y ganadería bovina, con un proceso incipiente de tecnificación agrícola que aporta al desarrollo local. En los últimos años, el turismo cultural y patrimonial ha emergido como un sector competitivo: el 23 % de las empresas municipales pertenecen al rubro de alojamiento y comidas, cifra que asciende al 30 % al incluir entretenimiento y recreación. Actualmente se registran 19 establecimientos con RNT, lo que posiciona al turismo como una alternativa de diversificación frente a la dependencia minera.
- Riosucio es el municipio de mayor peso económico de la subregión, con 677 mil millones de pesos en valor agregado. Combina una fuerte tradición agrícola —café, caña panelera, maíz, plátano y frutales— con minería artesanal de oro, carbón y arcillas. A nivel urbano, concentra más de 720 establecimientos, de los cuales 57 % pertenecen al comercio minorista, 39 % a servicios y 3 % a la industria. Riosucio se distingue además por su producción de cafés especiales (≈1 millón de kilos

anuales) y por la tradición panelera de los resguardos indígenas, donde funcionan más de 300 trapiches comunitarios. La minería artesanal, ejercida por más de 700 familias, constituye un sector de subsistencia con alto impacto social, aunque sin aportes significativos en regalías.

- La Merced mantiene una base económica agrícola en la que el café es el principal cultivo y generador de empleo, especialmente en épocas de cosecha. Se complementa con caña panelera y plátano asociado, aunque en sistemas de baja productividad. La ganadería bovina de cría, levante y ceba en laderas del río Cauca mantiene un modelo extensivo, con algunos predios en transición hacia la tecnificación. La porcicultura y avicultura siguen siendo marginales, al igual que la minería artesanal presente en orillas del Cauca.
- Filadelfia, con un territorio de topografía y climas variados, basa su economía en la caña panelera, el café, la ganadería y productos de pancoger como maíz y fríjol. Aunque su aporte al PIB departamental es limitado, ha buscado diversificar su economía a través del turismo, aprovechando sus atractivos naturales, infraestructura recreativa y eventos culturales reconocidos como la Cabalgata del 20 de julio en Samaria y la del Día de la Raza.

Tabla 9.

Valor agregado por municipios de acuerdo con actividades productivas.

Municipio	%VA actividades primarias	%VA actividades secundarias	%VA actividades terciarias
La Merced	26,7	5,3	68,0
Marmato	80,0	1,17	18,8
Filadelfia	31,3	9,7	59,0
Supía	22,7	9,0	68,3
Riosucio	15,2	9,8	75,0

Las tablas de valor agregado permiten visualizar de forma comparativa esta heterogeneidad: Marmato como enclave minero con el PIB per cápita más alto de la subregión; Riosucio y Supía como economías diversificadas que concentran comercio y servicios; y Filadelfia y La Merced como territorios agrícolas de baja escala. Estos datos, al ser puestos en paralelo, muestran cómo la subregión articula actividades de alto rendimiento (minería y agroindustria panelera) con economías de subsistencia y sectores emergentes como el turismo, lo que confirma un aparato productivo mixto y desigual.

Este panorama confirma que, aunque la subregión cuenta con riqueza mineral, tradición agrícola y dinamismo comercial, enfrenta retos críticos en diversificación, tecnificación y formalización, que limitan su capacidad para generar empleo estable y sostenible.

ii. Competitividad de los sectores productivos

En el contexto nacional, Caldas ocupa en 2025 el puesto 7 entre 33 territorios, con un puntaje de 6,12 sobre 10, lo que lo mantiene dentro del top 10, aunque pierde dos posiciones frente a 2024 (Ver Ilustración 8). El departamento presenta fortalezas en capital humano (puesto 7, con altos desempeños en salud y educación superior), en eficiencia de los mercados (puesto 9, con especial avance en el mercado laboral, donde alcanza el 5.º lugar nacional), y en ecosistema innovador (puesto 5, gracias a la sofisticación exportadora y la diversificación de mercados).

Ilustración 8.

Índice de Competitividad Departamental (IDC), Caldas.

	2024		2025		
	Puntaje (0-10)	Posición (1-33)	Puntaje (0-10)	Posición (1-33)	Cambio posición
Índice Departamental de Competitividad	6,12	5	6,12	7	-2
Factor 1: Condiciones Habilitantes					
Pilar 1: Instituciones	6,25	8	6,04	10	-2
Pilar 2: Infraestructura	5,56	8	5,43	8	0
Pilar 3: Adopción de tic	6,10	4	7,09	4	0
Pilar 4: Sostenibilidad ambiental	4,54	24	4,27	28	-4
Factor 2: Capital Humano					
Pilar 5: Salud	7,13	4	7,33	6	-2
Pilar 6: Educación básica y media	7,16	12	7,13	13	-1
Pilar 7: Educación superior y formación para el trabajo	5,69	4	5,59	4	0
Factor 3: Eficiencia de los Mercados					
Pilar 8: Entorno para los negocios	6,09	13	5,42	14	-1
Pilar 9: Mercado laboral	7,25	6	7,54	5	1
Pilar 10: Sistema financiero	3,97	11	4,32	12	-1
Pilar 11: Tamaño del mercado	5,94	10	5,99	11	-1
Factor 4: Ecosistema Innovador					
Pilar 12: Sofisticación y diversificación	8,88	6	8,70	8	-2
Pilar 13: Innovación	5,02	3	4,74	4	-1

Nota. Tabla tomada de Índice Departamental de Competitividad IDC 2025, Cámara de Comercio de Manizales por Caldas, 2025.

Sin embargo, enfrenta debilidades estructurales en sostenibilidad ambiental (puesto 28, con rezagos en empleos y negocios verdes), en infraestructura (puesto 8, afectada por la baja conectividad aérea), y en entorno para los negocios (puesto 14, con alta concentración en el sector terciario y baja tasa de registro empresarial). Estas brechas reflejan limitaciones para el emprendimiento, la innovación aplicada y la transición hacia economías limpias, que son fundamentales para mejorar la competitividad de los sectores productivos (Cámara de Comercio de Manizales por Caldas, 2025).

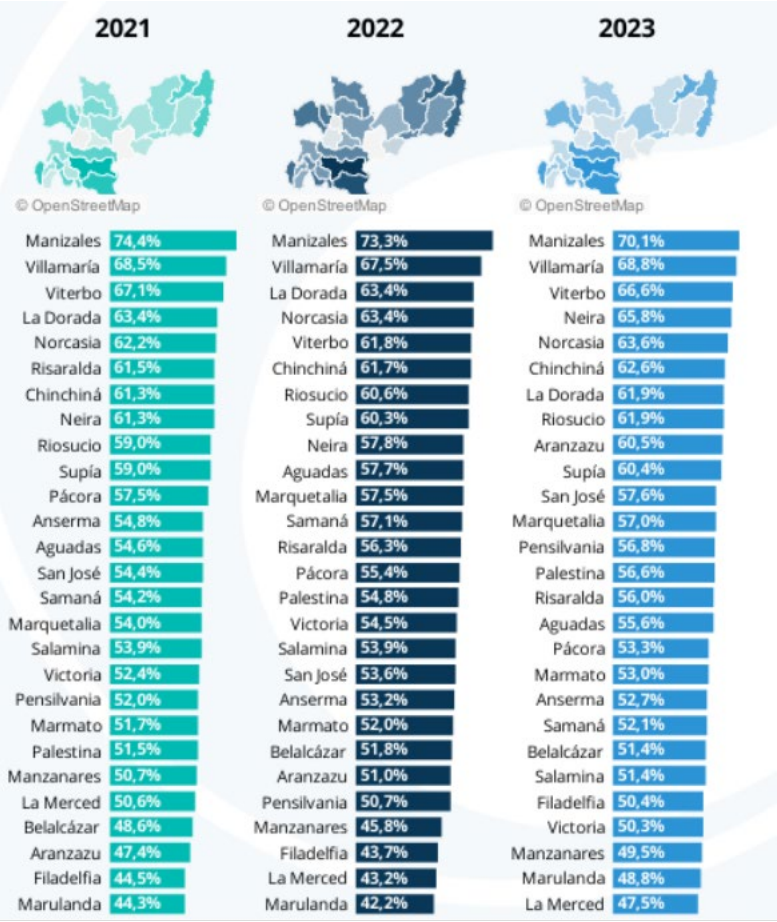
El Alto Occidente de Caldas, compuesto por Riosucio, Supía, Marmato, Filadelfia y La Merced, muestra un panorama heterogéneo en competitividad (Cámara de Comercio de Manizales por Caldas, 2023):

- Riosucio se ubica entre los municipios más competitivos del departamento (puesto 7–8), con fortalezas en peso económico, buena cobertura de servicios básicos y conectividad digital. Su reto está en mejorar la gestión fiscal y la diversificación de la economía.
- Supía mantiene posiciones altas (puesto 10–11), apalancado en su dinamismo económico, cobertura de acueducto y penetración de banda ancha, además de un IPM relativamente bajo. Sus debilidades están en la educación primaria y secundaria, y en el desempeño fiscal.
- Marmato, aunque históricamente rezagado, ha mejorado hasta el puesto 18, gracias a avances en educación, gestión fiscal y servicios básicos. No obstante, sigue afectado por limitaciones en vivienda, pobreza multidimensional y dependencia económica alta.
- Filadelfia se mantiene en posiciones intermedias-bajas (22–26), con problemas en servicios públicos, conectividad digital y capital humano, aunque se destaca por un entorno seguro.
- La Merced se ubica en el último lugar departamental (puesto 27), con debilidades marcadas en servicios públicos, educación y vivienda, lo que refleja una baja capacidad estructural para impulsar su competitividad.

En conjunto, la subregión combina municipios con un desempeño intermedio-alto (Riosucio y Supía), con otros que arrastran rezagos históricos (Filadelfia y La Merced), lo que amplía las brechas internas y limita la capacidad de integración productiva (ver Ilustración 9).

Ilustración 9.

Ranking Municipal de Competitividad 2021 2023, Caldas.



Nota. Tabla tomada de 'Ranking municipal de Competitividad 2023', Cámara de Comercio de Manizales por Caldas, 2023.

Así, tenemos entonces que la competitividad de Caldas se sostiene en fortalezas en capital humano, adopción de TIC y dinamismo laboral, pero arrastra rezagos en sostenibilidad ambiental, infraestructura y entorno de negocios, que limitan la innovación y la inversión productiva. En este marco, el Alto Occidente refleja una subregión profundamente heterogénea: Riosucio y Supía destacan como polos con mayor dinamismo económico y social, Marmato combina altos ingresos mineros con vulnerabilidades estructurales, y Filadelfia y La Merced permanecen rezagados en servicios básicos y capital humano. Esta configuración plantea un escenario de desigualdades internas que condiciona la competitividad regional, pero también abre oportunidades para el CDMAE, al actuar como articulador de formación técnica, innovación y diversificación productiva, orientado a cerrar brechas y potenciar ventajas comparativas en agroindustria, minería sostenible y turismo cultural.

f) Mercado Laboral

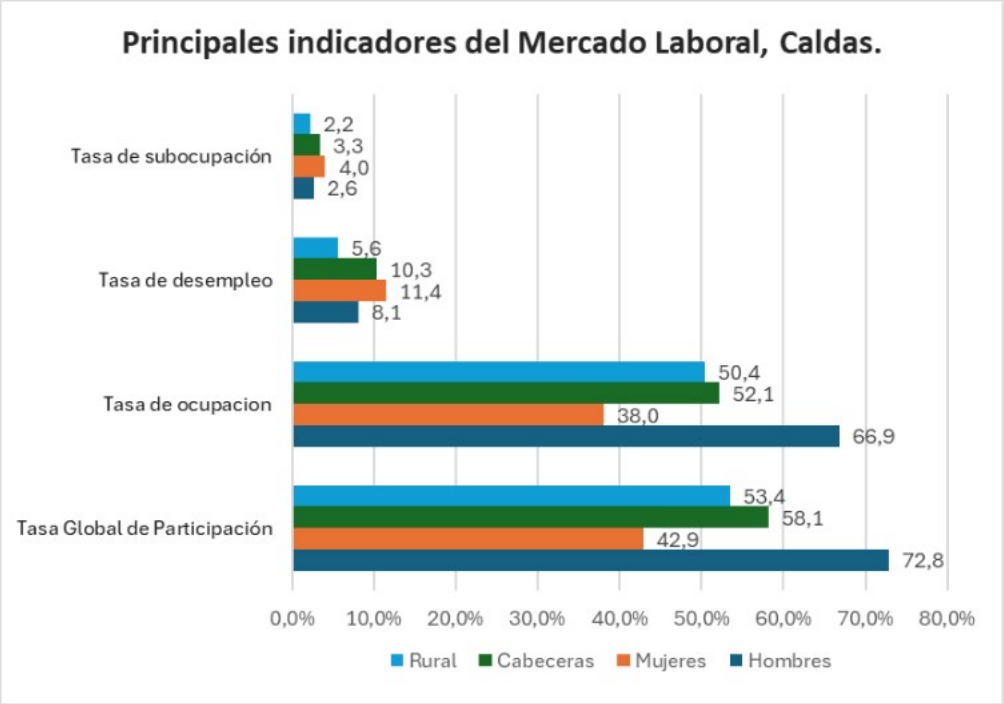
El mercado laboral de Caldas en 2024 muestra una recuperación sostenida tras los efectos de la pandemia, pero también revela limitaciones estructurales que afectan tanto la calidad como la inclusión en el empleo. En el Alto Occidente, estas características se expresan de manera más marcada, dadas las condiciones de ruralidad, dependencia de sectores primarios y alta informalidad.

i. Principales indicadores del mercado laboral

En Caldas, la población en edad de trabajar (PET), es decir, personas mayores de 15 años o más, supera los 800.000 habitantes, lo que representa más del 80% de la población total del departamento. Esta base poblacional constituye un potencial importante para la economía regional, aunque no todo este grupo participa activamente en el mercado laboral.

Ilustración 10.

Comparación de los principales indicadores del mercado laboral por sexo y zona, Caldas.



Nota. Tabla tomada de 'Boletín de Mercado Laboral', Cámara de Comercio de Manizales por Caldas, 2024.

La tasa global de participación (TGP) en 2024 fue de 57,1 %, inferior al promedio nacional (63 %). Esto significa que poco más de la mitad de la PET está económicamente activa, mientras que el resto permanece por fuera de la fuerza laboral por dedicarse a actividades no remuneradas, estudios, cuidado del hogar o simplemente por desánimo frente a la falta de oportunidades laborales.

El análisis por género revela una marcada desigualdad: la participación masculina alcanzó 66,9 %, mientras que la femenina se ubicó en 38,0 %, casi 30 puntos porcentuales menos. Este dato refleja la persistencia de una brecha de género estructural, asociada a la concentración de las mujeres en actividades de cuidado no remuneradas, la limitada oferta de empleo formal en sectores donde ellas tienen mayor inserción (comercio, servicios, educación), y la poca flexibilidad laboral que dificulta conciliar trabajo y responsabilidades familiares.

En cuanto a la tasa de ocupación (TO), el departamento registró un 51,8 %, lo que significa que poco más de la mitad de la PET efectivamente se encuentra ocupada en algún tipo de empleo. La cual responde a la misma dinámica de desigualdad por género, en donde se evidencia que la tasa de ocupación masculina es del 66,9% mientras que la femenina es del 38,0%. Si bien se evidencia un aumento en los últimos tres años (del 32,1% en 2020 al 38,0% en 2024), sigue siendo insuficiente frente a las metas de equidad laboral (Caldata, 2024). A nivel territorial, la TO fue de 52,1 % en cabeceras y 50,4 % en zonas rurales.

Respecto a la tasa de desempleo (TD) se evidencia un 9,4%, porcentaje ligeramente inferior al promedio nacional, 10,2%. Al analizar por sexo, la brecha persiste: el desempleo afecta al 11,4 % de las mujeres y al 8,1 % de los hombres. En cuanto a la diferencia territorial, el desempleo urbano alcanzó 10,3 %, mientras en las zonas rurales descendió a 5,6 %. Esto indica que el campo presenta menores niveles de desempleo abierto, aunque esto suele estar vinculado a ocupaciones informales y de baja remuneración.

En relación con la tasa de subocupación (TS), Caldas registró un 4,5%, ubicándose entre las más bajas del país. Este comportamiento puede interpretarse como positivo, en la medida en que indica que una menor proporción de trabajadores manifestó la necesidad o el deseo de trabajar más horas, mejorar sus ingresos o desempeñarse en ocupaciones más acordes con sus habilidades. Sin embargo, este dato también puede reflejar limitaciones estructurales: escasa oferta de empleos de mayor calidad, baja movilidad laboral y reducida capacidad de reconversión de la fuerza laboral. La subocupación afectó más a las mujeres (4,0 %) que a los hombres (2,6 %), y fue más frecuente en áreas urbanas (3,3 %) que rurales (2,2 %).

De esta forma, podemos afirmar que el mercado laboral de Caldas se caracteriza por una participación laboral moderada, una ocupación cercana al 50 %, un desempleo urbano más alto que el rural y brechas persistentes por género y territorio. En el Alto Occidente estas tendencias se acentúan, dado el predominio de actividades agrícolas, mineras y de servicios personales, con bajo nivel de formalidad.

ii. **Informalidad laboral**

La informalidad es el rasgo más estructural del mercado laboral en el departamento. En 2024, el 61,1 % de la población ocupada trabajaba en condiciones informales, sin acceso a seguridad social ni estabilidad laboral. Las diferencias territoriales son contundentes: 54,9 % en cabeceras frente a 84,9 % en zonas rurales, lo que convierte al trabajo informal en el principal mecanismo de subsistencia en el campo.

En el Alto Occidente, la informalidad laboral es aún más pronunciada debido a:

- **Minería artesanal** en Marmato y Riosucio, ejercida por miles de familias en socavones, barequeo y extracción aluvial, con baja o nula formalización.
- **Agricultura de pequeña escala**, con jornaleros en cultivos de café, caña, plátano y frutales, que dependen de ciclos de cosecha y no cuentan con contratos formales.

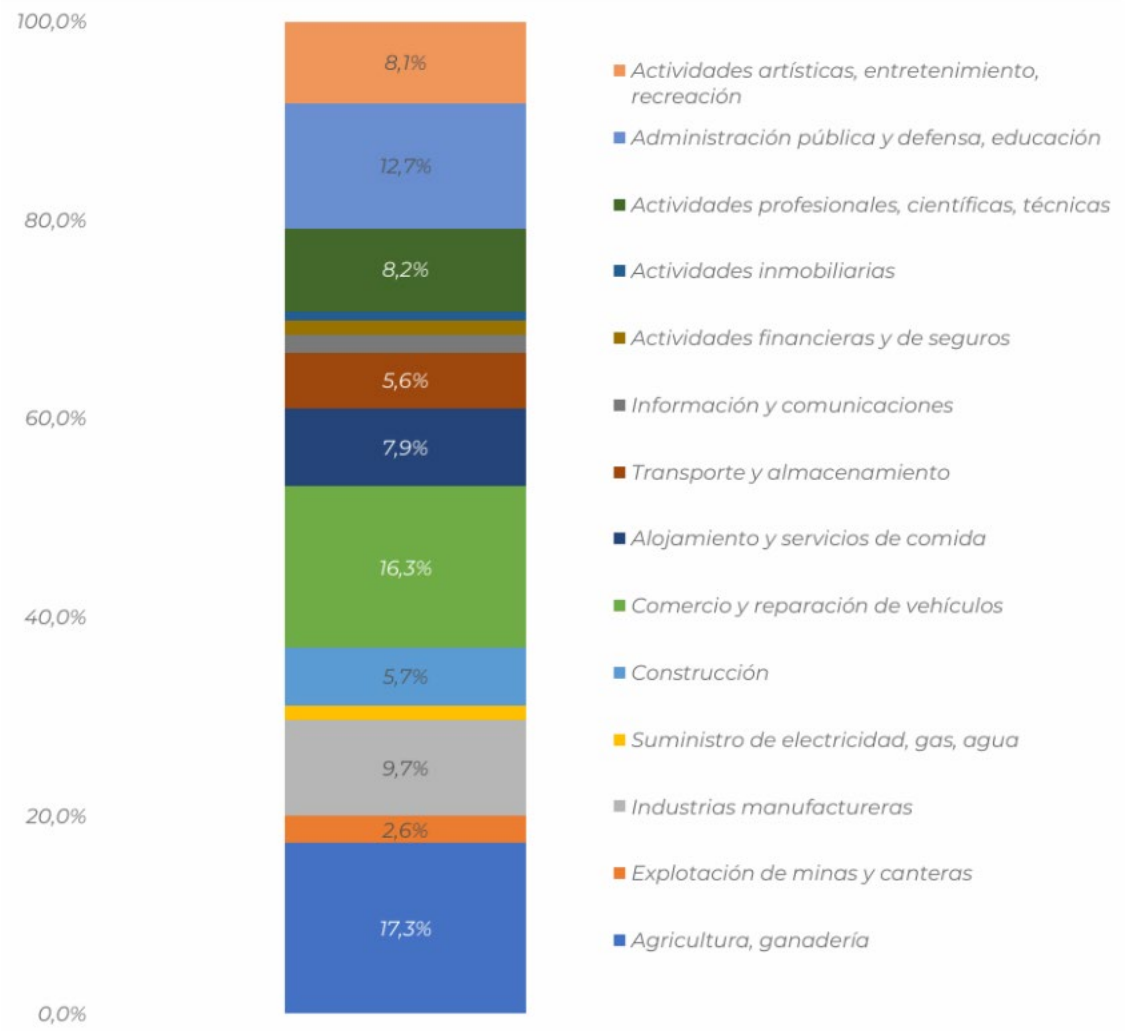
- **Comercio minorista y servicios personales** (tiendas, transporte informal, gastronomía local, oficios domésticos), concentrados en cabeceras como Riosucio y Supía.

La informalidad limita la estabilidad de ingresos, reduce la cobertura de salud y pensiones y perpetúa la pobreza en amplias franjas poblacionales.

iii. Sectores que concentran el empleo

El mercado laboral en Caldas y, en particular, en el Alto Occidente, se caracteriza por una marcada concentración del empleo en unos pocos sectores que reflejan la estructura productiva de la región. La agricultura y actividades conexas continúan siendo el principal empleador en las zonas rurales, mientras que el comercio y los servicios concentran la mayor parte de la fuerza laboral en las cabeceras urbanas. Esta distribución responde tanto a la vocación histórica de los municipios —minera en Marmato, agroindustrial en Supía, cafetera y panelera en Riosucio y La Merced, agrícola y ganadera en Filadelfia— como a las dinámicas actuales de demanda de bienes y servicios. Analizar la concentración sectorial del empleo permite identificar las áreas de mayor absorción de mano de obra, así como los vacíos y oportunidades de diversificación que pueden ser aprovechados por proyectos como el CDMAE, orientados a fortalecer la empleabilidad en sectores estratégicos y a mejorar la calidad del trabajo en la subregión.

Ilustración 11.
Composición el empleo por ramas de actividad Caldas, 2024.



Nota. Tabla tomada de 'Boletín de Mercado Laboral', Cámara de Comercio de Manizales por Caldas, 2023.

Tenemos entonces que el empleo en Caldas se concentra en ramas que también definen la dinámica del Alto Occidente:

- Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca (17,3 % de los ocupados): En la subregión es el sector más representativo, con fuerte peso en café (Riosucio, Supía, La Merced), caña panelera (Supía, Filadelfia), plátano, maíz y cultivos mixtos. La mano de obra es intensiva, con alta temporalidad en épocas de cosecha.
- Comercio y reparación de vehículos (16,3 %): Principalmente en cabeceras como Riosucio y Supía, que funcionan como polos de abastecimiento y servicios para municipios rurales.
- Administración pública, educación y salud (12,7 %): Vincula a docentes, personal de salud y funcionarios municipales, con mayor peso en cabeceras.
- Construcción: aunque redujo su participación en 2024, sigue siendo una alternativa para mano de obra no calificada en contextos urbanos y rurales.

- Transporte y almacenamiento: actividad que crece vinculada a la logística intermunicipal y al comercio regional.

La vinculación de estas ramas con los perfiles productivos municipales permite identificar oportunidades estratégicas de formación a través del CDMAE. Entre ellas: **formación técnica en agroindustria panelera, caficultura especializada, minería responsable, comercio y logística regional, y servicios turísticos y culturales**, sectores con mayor capacidad de absorción de mano de obra en el Alto Occidente.

En síntesis, aunque la concentración del empleo en agricultura, comercio y servicios garantiza un anclaje productivo para la población del Alto Occidente, también revela una fuerte dependencia de actividades de baja productividad, alta informalidad y limitada estabilidad laboral. Este panorama plantea la necesidad de impulsar procesos de diversificación económica y formación pertinente que permitan ampliar las oportunidades de inserción laboral, elevar los niveles de formalidad y mejorar la calidad del empleo.

iv. **Retos y oportunidades**

El análisis del mercado laboral y del aparato productivo del Alto Occidente de Caldas revela un conjunto de retos estructurales que condicionan la competitividad regional, pero también oportunidades estratégicas para orientar intervenciones de política pública y programas de formación.

Retos

1. **Informalidad y precariedad laboral:** Más del 60% de la población ocupada en Caldas trabaja en condiciones informales, proporción que se eleva hasta el 85% en áreas rurales, donde se concentran la mayoría de las actividades agrícolas y mineras del Alto Occidente. Esto limita la estabilidad de ingresos, restringe el acceso a seguridad social y reproduce ciclos de pobreza y vulnerabilidad.
2. **Brecha de género en participación y calidad del empleo:** La tasa de participación laboral de las mujeres (42,9%) es 30 puntos inferior a la de los hombres (72,8%), mientras que el desempleo femenino (11,4%) supera en tres puntos al masculino (8,1%). Estas brechas evidencian la persistencia de barreras estructurales relacionadas con el cuidado no remunerado, la segregación ocupacional y la menor formalización del empleo femenino.
3. **Débil articulación entre formación para el trabajo y demanda laboral:** La oferta de formación para el trabajo en la subregión aún no responde de manera suficiente a las necesidades del aparato productivo. Se identifican carencias en programas que fortalezcan competencias técnicas y blandas en sectores con potencial de crecimiento como la agroindustria, la minería responsable, el turismo, el comercio y los servicios. Esta desconexión limita la empleabilidad de la población y dificulta la transición hacia ocupaciones más productivas y formales.

4. **Estructura productiva poco diversificada:** Aunque la economía de la subregión sigue dependiendo de actividades primarias como la minería artesanal y la agricultura tradicional (café, caña panelera, plátano), en los últimos años se ha incrementado la presencia de actividades vinculadas al sector terciario, en especial el comercio y algunos servicios turísticos. Sin embargo, este proceso de diversificación es aún incipiente y requiere fortalecerse mediante estrategias de capacitación, innovación y encadenamientos productivos que consoliden alternativas económicas sostenibles y generadoras de empleo formal.

Oportunidades

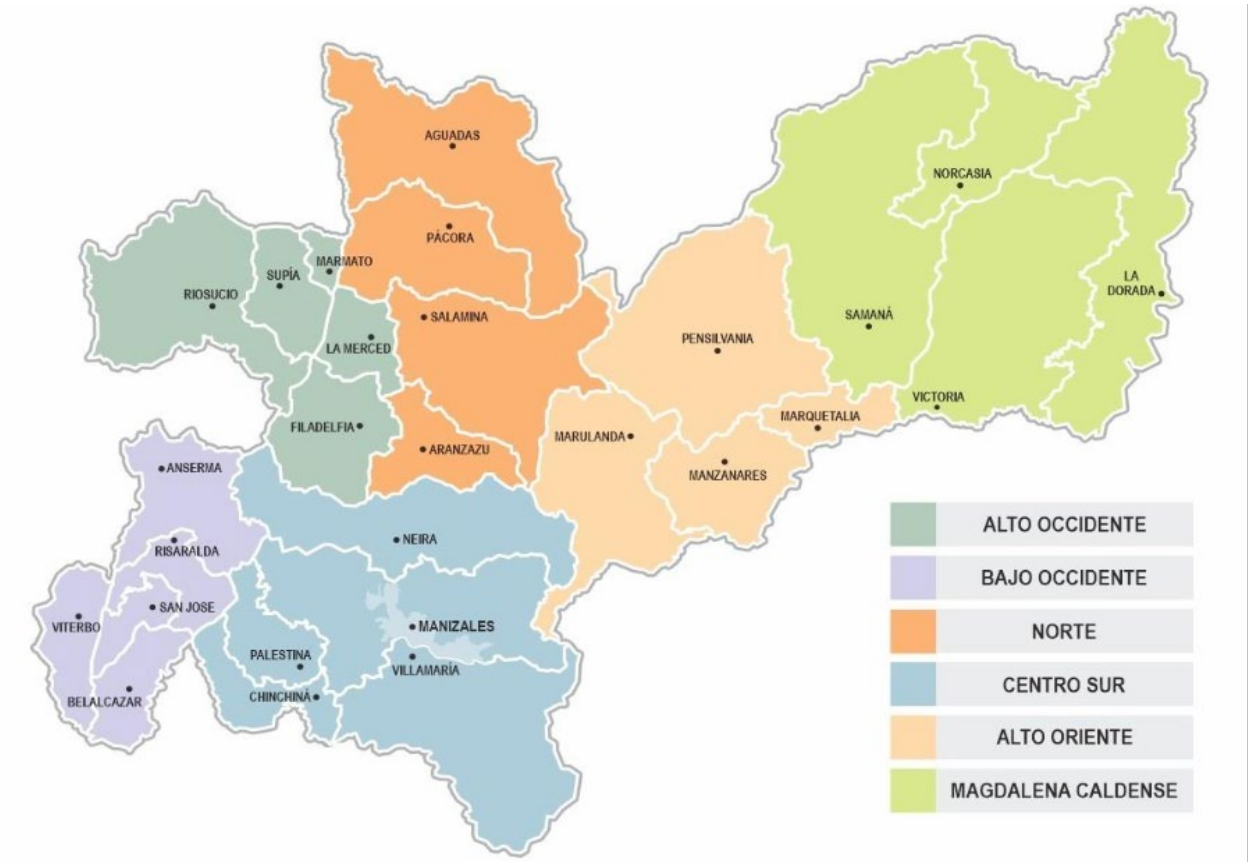
1. **Fortalecimiento de la empleabilidad a través del CDMAE:** El Centro de Desarrollo Minero Ambiental y Empresarial puede convertirse en un eje articulador de formación para el trabajo y el desarrollo humano, adaptada a las dinámicas productivas de la subregión. Programas en agroindustria panelera, caficultura especializada, minería responsable, comercio y logística regional, servicios de salud y turismo cultural pueden potenciar la generación de empleo digno y sostenible.
2. **Diversificación productiva:** Municipios como Marmato, Filadelfia y La Merced presentan potencial para articular turismo patrimonial, cultural y recreativo con la economía local, mientras que Riosucio y Supía se perfilan como centros de servicios y comercio intermunicipal. Estos sectores, poco explotados, ofrecen alternativas para reducir la dependencia del sector primario.
3. **Inclusión social y equidad de género:** Programas de formación y empleo con enfoque diferencial pueden reducir las brechas de participación laboral femenina e impulsar la inserción de jóvenes, mujeres, víctimas del conflicto y comunidades étnicas, que representan buena parte de la población del Alto Occidente.
4. **Aprovechamiento del capital humano potencial:** Más del 50% de la población del Alto Occidente está en edad productiva, lo que constituye un bono demográfico que, si se gestiona adecuadamente, puede convertirse en motor de desarrollo regional mediante estrategias de formación pertinente, innovación productiva y formalización laboral.

g) Organización territorial

La subregión Alto Occidente de Caldas constituye una de las seis divisiones territoriales del departamento, definidas en 2004 para orientar la planeación y el desarrollo regional. Está conformada por los municipios de Marmato, Riosucio, Supía, La Merced y Filadelfia, y se localiza en el noroccidente de Caldas, en un espacio estratégico dentro de la Ecorregión Eje Cafetero. Limita al norte con Antioquia y Risaralda, al sur con el municipio de Neira (subregión Centro Sur), al oriente con Aranzazu, Salamina y Pácora, y al occidente nuevamente con Risaralda. El río Cauca, que atraviesa el territorio de sur a norte, constituye el principal eje hidrográfico y corredor funcional para la conectividad de la subregión. Este posicionamiento la convierte en un territorio de frontera estratégica, pues actúa como puente entre Caldas y dos departamentos de fuerte dinamismo económico: Antioquia y Risaralda. (ver ilustración 12).

Ilustración 12.

Mapa de subregiones, departamento de Caldas.



Fuente: Red Aviturismo de Caldas. https://redaviturismo.com/wp-content/uploads/Mapa-Caldas-CAA-subregiones.jpg

En términos de distribución espacial de la población, el 58,4 % de los habitantes reside en centros poblados y zonas rurales dispersas, mientras que el 41,6 % se concentra en cabeceras municipales. Esta configuración evidencia una marcada ruralidad que condiciona las dinámicas económicas y sociales, y que refuerza la necesidad de políticas territoriales con enfoque diferencial rural.

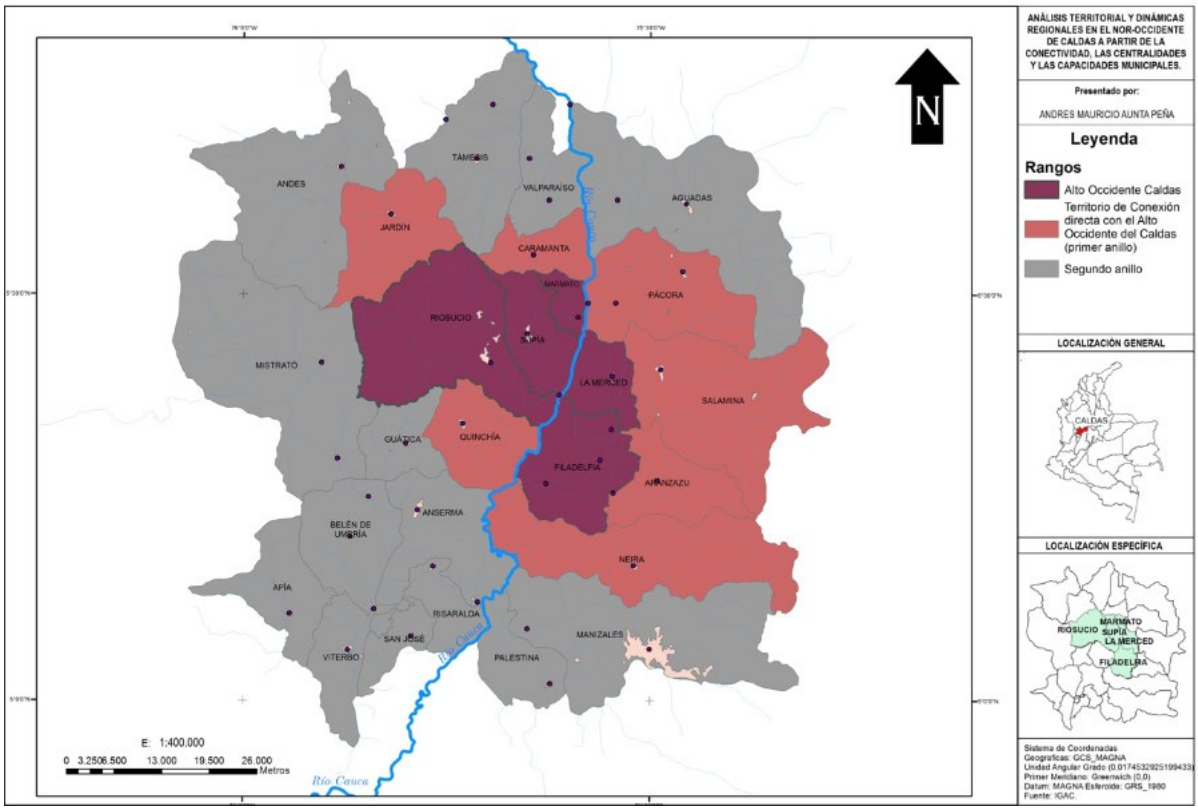
i. Conexiones regionales y funcionalidad territorial

El Alto Occidente se ubica equidistante de tres capitales regionales estratégicas: Medellín, Manizales y Pereira, lo que le otorga una posición privilegiada para insertarse en flujos económicos, comerciales y logísticos. Esta localización refuerza su papel como espacio de articulación entre el Eje Cafetero y el corredor Medellín–Buenaventura, uno de los principales ejes de transporte de carga del país.

La Troncal de Occidente, paralela al río Cauca, constituye el eje vial más importante para la movilidad de mercancías y personas, complementado por la Conexión Pacífico 3, que ha mejorado sustancialmente las condiciones de competitividad y accesibilidad.

Ilustración 13.

Dinámica subregional y conexión departamental.



Fuente: Aunta, 2016.

El análisis regional identifica dos niveles de interacción (ver ilustración 13):

- Primer anillo de conexión: 7 municipios con vinculación vial directa con alguno de los asentamientos del Alto Occidente.
- Segundo anillo de conexión: 14 municipios adicionales que, según percepción de los habitantes, mantienen relaciones económicas, sociales y culturales relevantes con la subregión.

En este entramado, se destacan las aglomeraciones urbanas de Medellín (Valle de Aburrá), Pereira y Manizales, así como las ciudades unimodales de Manizales y Cartago, que actúan como nodos de servicios y logística. Estas ciudades integran al Alto Occidente dentro de los ejes regionales Medellín–Rionegro y Eje Cafetero (Pereira, Manizales, Armenia, Cartago), reforzando su inserción funcional en dinámicas supradepartamentales.

ii. Centralidades y tipología de centros subregionales

La heterogeneidad territorial del Alto Occidente ha permitido la consolidación de distintos tipos de centralidades, en función de las actividades predominantes y la oferta de servicios:

- Riosucio: principal nodo regional, categorizado como Centro Regional de Servicios. Su importancia radica en la oferta educativa, cultural y comercial, así como en la concentración de servicios de salud y administración pública. Su diversidad étnica y cultural, reflejada en la organización de los resguardos indígenas, le confiere un papel adicional como centro de cohesión social.
- Supía: clasificado como Centro Subregional de Servicios, cumple una función articuladora de consumo y comercio. Su vocación agroindustrial, especialmente alrededor de la panela, lo posiciona como un municipio estratégico para encadenamientos productivos.
- Marmato: definido como Centro Especializado en Economía Extractiva, es reconocido por su minería aurífera histórica y actual. Aunque la actividad minera es el eje central, la presencia de turismo cultural y el crecimiento de servicios complementarios lo perfilan como un espacio con potencial de diversificación.
- Filadelfia y La Merced: funcionan como Centros Rurales, con vocación agropecuaria sustentada en el café, la caña panelera, el plátano y la ganadería. Si bien tienen menor dinamismo económico, cumplen un papel relevante en el abastecimiento alimentario y en la conservación de tradiciones rurales. Además de un gran potencial en el área de turismo.

Esta red de centralidades refleja un equilibrio funcional entre núcleos de servicios, enclaves extractivos y municipios de base agrícola, configurando un sistema subregional diverso pero interdependiente.

iii. Dinámicas territoriales y planificación supramunicipal

Los municipios del Alto Occidente comparten problemáticas y oportunidades que hacen necesaria la planificación territorial con un enfoque supramunicipal. Entre los principales temas de articulación se destacan:

- Gestión ambiental y recursos naturales: el territorio concentra resguardos indígenas, páramos, bosques relictos y cuencas hidrográficas estratégicas. Esto lo convierte en una zona clave para la sostenibilidad ambiental del departamento, pero también en un espacio vulnerable frente a la minería informal y la presión agropecuaria.
- Infraestructura y servicios básicos: aún existen brechas significativas en acceso a agua potable, alcantarillado y disposición de residuos sólidos, lo que justifica proyectos regionales de infraestructura compartida.
- Turismo y patrimonio cultural: la región combina riqueza arqueológica, tradiciones como el Carnaval de Riosucio, turismo minero en Marmato y paisajes cafeteros en Filadelfia y La Merced, lo que abre posibilidades de consolidar corredores turísticos regionales.
- Movilidad y transporte: el reto es articular la red de veredas (Filadelfia con 36, Riosucio con 106, La Merced y Marmato con 13 cada uno, y Supía con 34) con los corredores estratégicos nacionales. La dispersión poblacional hace necesario fortalecer el transporte intermunicipal y rural.
- Competitividad e inclusión social: la diversidad étnica (indígena y afrodescendiente) plantea tanto retos de inclusión como oportunidades para promover modelos de economía propia, artesanía y agricultura sostenible.

En conjunto, la organización territorial del Alto Occidente de Caldas revela una subregión con fuerte impronta rural, marcada diversidad étnica y cultural, y centralidades funcionales que cumplen roles diferenciados en el sistema departamental. Su ubicación estratégica y sus conexiones regionales refuerzan la pertinencia de avanzar hacia esquemas de planificación integrada que permitan aprovechar de manera sostenible su riqueza natural, social y productiva.

iv. Conclusión

La organización territorial del Alto Occidente de Caldas evidencia un entramado de relaciones históricas, sociales, económicas y de infraestructura que trasciende los límites municipales. Su ubicación estratégica, equidistante de las capitales regionales Medellín, Pereira y Manizales, y atravesada por corredores de integración nacional como la Troncal de Occidente y la Conexión Pacífico 3, le confiere a la subregión un papel articulador en los flujos de bienes, servicios y población.

En este contexto, la localización del Centro de Desarrollo Minero Ambiental y Empresarial (CDMAE) en Marmato resulta altamente pertinente. Este municipio, además de concentrar gran parte de la actividad minera del departamento, se inserta en un territorio con vocaciones agrícolas, comerciales, culturales y turísticas, lo que permite que el CDMAE se convierta en un espacio de formación técnica capaz de responder a la diversidad productiva y social de la subregión.

Su posición geográfica asegura cobertura directa a los cinco municipios del Alto Occidente (Marmato, Supía, Riosucio, La Merced y Filadelfia), al tiempo que extiende su influencia hacia municipios del primer y segundo anillo de conexión (como Quinchía, Aguadas, Anserma o Valparaíso), integrando poblaciones que comparten dinámicas económicas, sociales y culturales (de acuerdo a ilustración 12. Dinámica subregional y conexión departamental).

De este modo, el CDMAE no solo atenderá las demandas locales de cualificación laboral, sino que se proyectará como un instrumento de cohesión territorial y de competitividad regional, contribuyendo a reducir brechas urbano-rurales, fortalecer encadenamientos productivos sostenibles y consolidar al Alto Occidente como un nodo estratégico del desarrollo departamental y nacional.

h) Características de la oferta educativa en la región

El análisis de la oferta educativa en Caldas y en el Alto Occidente constituye una base informativa útil para comprender la dinámica del territorio y los factores que condicionan la transición de los jóvenes hacia escenarios de empleabilidad. Si bien gran parte de los indicadores corresponden a la educación básica, media y superior, su inclusión en este diagnóstico responde al interés de articular dichos niveles con la formación para el trabajo y el desarrollo humano, ámbito en el que el SENA concentra su acción y pertinencia.

i. **Contexto departamental**

En el caso de Caldas, los indicadores de cobertura educativa confirman los avances en acceso, aunque también evidencian rezagos estructurales que afectan principalmente a los niveles superiores. En 2023, la cobertura neta en secundaria alcanzó el 74,9 %, lo que significa que uno de cada cuatro adolescentes en edad escolar no logra acceder a este nivel. La situación se agrava en la educación media, donde la cobertura cae al 53,1 %, reflejando un marcado "efecto embudo" que limita la continuidad en los grados finales del ciclo escolar (ver Tabla 10).

El tránsito hacia la educación superior ofrece un panorama contrastante. La tasa de cobertura bruta se ubicó en 55,3 %, superior al promedio nacional y una de las más altas del país, lo que revela la consolidación de una amplia oferta de instituciones técnicas, tecnológicas y universitarias en el departamento. Sin embargo, la tasa de tránsito inmediato de la media a la superior apenas alcanzó el 39,8 %, lo que significa que seis de cada diez jóvenes no acceden de manera oportuna a este nivel. Este rezago responde a factores como barreras económicas, limitada orientación vocacional y desarticulación entre la educación media y los perfiles demandados por el mercado laboral.

Tabla 10.

Cobertura de educación en el departamento de Caldas.

Depto.	Tasa de Cobertura neta secundaria (%)	Tasa de Cobertura neta en media (%)	Tasa de cobertura en educación superior (%)	Tasa de tránsito inmediato a educación superior (%)
Caldas	74,9	53,1	55,32	39,8%

**Datos del 2023*

Nota. Elaborado a partir del Boletín estadístico, Caldata, 2025.

En respuesta a este escenario, se han implementado programas de articulación que permiten la doble titulación de estudiantes de educación media en programas técnicos laborales. Para 2024, estas estrategias beneficiaron al 84,6 % de los matriculados en grado décimo, lo que constituye un avance significativo, especialmente en municipios rurales históricamente excluidos de la educación superior (ver Tabla 11). El SENA concentra más de la mitad de los estudiantes vinculados (52,3 %), reafirmando su rol como principal oferente de formación técnica y puente hacia la empleabilidad. A ello se suman iniciativas como Universidad en tu Pueblo (14,9 %), dirigida a municipios intermedios; Universidad en el Campo (7,7 %), focalizada en zonas rurales dispersas; y programas complementarios como SENATEC, Fundación Alberto Escobar Arango, CINOC y Proyecto Luna, que diversifican la oferta en sectores específicos. No obstante, un 15 % de los estudiantes aún no accede a estos programas, lo que refleja una brecha estructural en la transición hacia la educación superior, especialmente en subregiones como el Alto Occidente, donde las limitaciones socioeconómicas y de infraestructura profundizan la exclusión.

Tabla 11.

Programas de articulación con la media en el departamento de Caldas.

Programa	%
Universidad en tu Pueblo	14,98
Universidad en el Campo	7,72
Proyecto Luna	0,85

SENATEC	6,59
Fundación Alberto Escobar Arango	1,20
CINOC	1,00
SENA	52,25
Total articulados	84,59

Nota. Tomado de Boletín Estadístico Secretaría de Educación, 2024.

El SENA concentra más de la mitad de los estudiantes vinculados a estas estrategias (58,84%), reafirmando su papel como principal oferente de formación técnica en el departamento y como aliado estratégico para la inserción laboral temprana. La estrategia Universidad en tu Pueblo representa el 14,9 %, orientándose a llevar la educación superior a municipios intermedios y pequeños, mientras que Universidad en el Campo (7,7 %) busca atender a jóvenes de zonas rurales dispersas, contribuyendo a mitigar la desigualdad en el acceso territorial. Aunque con menor participación, iniciativas como la Fundación Alberto Escobar Arango, CINOC y Proyecto Luna complementan el ecosistema formativo, diversificando la oferta en sectores específicos.

Si bien el alcance de estas estrategias ha sido amplio, los datos muestran que todavía existe un 15 % de estudiantes de educación media sin acceso a programas de articulación, lo cual refleja la persistencia de una brecha estructural en la transición hacia la educación superior. Esta situación es particularmente crítica en municipios rurales y en subregiones como el Alto Occidente, donde las dificultades de conectividad, las restricciones socioeconómicas y la falta de infraestructura limitan la continuidad educativa.

Otro desafío crítico es la permanencia escolar. Si bien la deserción en primaria se mantiene en niveles bajos (≈2 %), en secundaria y media alcanza un promedio cercano al 4 %, con impactos directos en la trayectoria educativa de los jóvenes. A ello se suma la repitencia, que afecta a cerca del 10 % de los estudiantes, generando retrocesos en la eficiencia interna del sistema. En términos de calidad, el nivel de aprobación se sitúa en 88 %, aunque con diferencias notables entre zonas urbanas y rurales, estas últimas con mayores rezagos por limitaciones de infraestructura, conectividad y disponibilidad docente.

En cuanto a la oferta educativa por nivel y zona, se observa un marcado predominio del sector oficial, que concentra el 95 % de la matrícula (≈79.900 estudiantes), frente al 5 % del sector privado (≈6.500 estudiantes) (ver Tabla 12). Este dato confirma la fuerte dependencia de la educación pública, especialmente en la ruralidad, donde la cobertura recae en un 100 % en instituciones oficiales. La distribución por niveles muestra que la primaria concentra el 41 % de la matrícula (35.663 estudiantes), seguida por la secundaria (28.330) y la media (11.694). Esta disminución progresiva entre ciclos ilustra el abandono escolar y el ya mencionado “efecto embudo”. En educación de adultos, la matrícula asciende a 3.962 estudiantes, lo que refleja una demanda persistente de alfabetización y nivelación, vinculada principalmente a brechas históricas en población rural y vulnerable.

Tabla 12.

Cobertura en el departamento de Caldas de acuerdo con nivel educativo y zona, 2024.

Tipo de institución	**No oficial**		**Oficial**		**Total**
	Rural	**Urbana**	**Rural**	**Urbana**	

Preescolar	258	908	2293	3043	6502
Primaria	625	2220	14158	18660	35663
Secundaria	420	1154	9922	16834	28330
Media	204	391	3630	7469	11694
Ciclos complementarios	_	_	_	259	259
Adultos		352	736	2874	3962
Total general	1507	5025	30739	49139	86410

Nota. Tomado de Boletín Estadístico Secretaría de Educación, 2024.

En cuanto a la oferta educativa por nivel y zona, se observa un marcado predominio del sector oficial, que concentra el 95 % de la matrícula (≈79.900 estudiantes), frente al 5 % del sector privado (≈6.500 estudiantes) (ver Tabla 12). Este dato confirma la fuerte dependencia de la educación pública, especialmente en la ruralidad, donde la cobertura recae en un 100 % en instituciones oficiales. La distribución por niveles muestra que la primaria concentra el 41 % de la matrícula (35.663 estudiantes), seguida por la secundaria (28.330) y la media (11.694). Esta disminución progresiva entre ciclos ilustra el abandono escolar y el ya mencionado "efecto embudo". En educación de adultos, la matrícula asciende a 3.962 estudiantes, lo que refleja una demanda persistente de alfabetización y nivelación, vinculada principalmente a brechas históricas en población rural y vulnerable.

El análisis urbano–rural confirma desigualdades significativas. Mientras las cabeceras cuentan con mayor diversidad de instituciones y la posibilidad de acceder a establecimientos privados, en la ruralidad toda la oferta depende del sector oficial. Esto restringe la diversidad pedagógica y programática, y explica las mayores tasas de rezago, reprobación y deserción en contextos apartados.

A estos factores se suma la conectividad digital. En el departamento, el 96,4 % de los estudiantes cuenta con acceso a internet, lo que equivale a más de 78.000 alumnos. Sin embargo, cerca de 3.000 estudiantes — ubicados en su mayoría en zonas rurales dispersas— siguen sin acceso, lo que limita sus posibilidades de formación virtual y reduce la equidad en el acceso a contenidos digitales y modalidades híbridas de enseñanza.

Finalmente, la oferta educativa en Caldas está atravesada por una marcada diversidad cultural (ver Tabla 13). En 2024, se registraron 7.508 estudiantes indígenas y 2.250 de comunidades NARP. Para responder a esta realidad, la Secretaría de Educación ha fortalecido proyectos de etnoeducación, con énfasis en la lengua embera y la construcción de modelos pedagógicos propios. Estas iniciativas han contribuido a reforzar la identidad cultural, pero aún enfrentan retos en cobertura, articulación con la educación superior y pertinencia frente a las demandas del mercado laboral.

Tabla 13.

Cobertura educativa según grupos étnicos, 2024.

Etnia	2022	2023	2024
No aplica	85.917	82.487	78.385
Indígenas	8.144	7.807	7.508
NARP	2.218	2.172	2.250

Otras Etnias	6	1	0
Total matrícula	96.285	92.467	88.143

Nota. Elaborado a partir del Boletín Estadístico Secretaría de Educación, 2024.

En conclusión, el panorama departamental muestra un sistema educativo con logros importantes en cobertura básica y programas de articulación, pero con desafíos críticos en permanencia, equidad territorial y tránsito hacia la educación superior. La ruralidad, la población étnica y los estudiantes de menores recursos siguen siendo los más afectados por estas brechas, lo que resalta la necesidad de fortalecer estrategias diferenciales que conecten la oferta educativa con el desarrollo regional y con oportunidades reales de movilidad social.

ii. Contexto subregional: Alto Occidente de Caldas

El Alto Occidente de Caldas, conformado por los municipios de La Merced, Marmato, Filadelfia, Supía y Riosucio, presenta un panorama educativo que refleja las particularidades de su diversidad social y cultural, pero también las profundas brechas que persisten en el acceso, la permanencia y la continuidad hacia niveles superiores. Este escenario resulta clave para comprender los retos del desarrollo regional, pues la educación en esta subregión no solo constituye un medio de movilidad social, sino que también está íntimamente ligada a los procesos de reparación, inclusión y fortalecimiento identitario de comunidades étnicas y víctimas del conflicto armado.

Los indicadores de cobertura (ver Tabla 14) muestran contrastes significativos entre los municipios. Marmato sobresale con una cobertura neta en secundaria del 97,3 %, muy por encima del promedio departamental (74,9 %). Sin embargo, esta cifra se desploma en educación media (42,0 %) y prácticamente desaparece en educación superior (0,1 %), lo que revela un patrón de deserción estructural en los niveles más avanzados. Filadelfia, en contraste, es el municipio con mayor rezago: apenas el 57,7 % de los adolescentes accede a la secundaria y solo el 31,9 % a la media, aunque paradójicamente quienes logran culminar este nivel presentan la tasa más alta de tránsito inmediato a educación superior (35,5 %). Este comportamiento sugiere que, aunque la cobertura es limitada, existe una fuerte aspiración a continuar estudios, generalmente en otras ciudades.

Riosucio y Supía, los centros urbanos más dinámicos de la subregión, consolidan una oferta más amplia y diversa. Riosucio alcanza una cobertura neta en media del 66,8 % y un tránsito a superior del 23,4 %, mientras Supía registra un 53,6 % en media y un 20,1 % en tránsito. La Merced, con indicadores intermedios (59 % en media y 14,5 % en tránsito), refleja una situación de acceso moderado, pero aún insuficiente para garantizar continuidad educativa. En conjunto, los datos confirman la presencia de un “efecto embudo” en la transición de secundaria a media y, con mayor fuerza, en el paso a la educación superior, lo que limita la formación de capital humano en la subregión.

Tabla 14.

Cobertura de educación en el Alto Occidente de Caldas.

Municipio	Cobertura neta secundaria (%)	Cobertura neta en media (%)	Tasa de cobertura bruta en educación superior (%)	Tasa de tránsito inmediato a educación superior (%)

La Merced	66,15	59,01	12,4	14,5
Marmato	97,30	42,0	0,1	13,1
Filadelfia	57,75	31,9	1,4	35,5
Supía	78,98	53,6	3,1	20,1
Riosucio	84,14	66,8	6,0	23,4

Nota. Elaborado a partir de cifras del Portal Estadístico Departamento de Caldas, Caldata, 2025.

La estructura institucional (ver Tabla 15) evidencia un fuerte predominio del sector oficial: de las 33 instituciones educativas presentes en la subregión, 33 son públicas y apenas 2 pertenecen al sector privado, localizadas en Riosucio y Supía. Riosucio concentra el mayor número, con 16 IE oficiales y 93 sedes, lo que lo convierte en el epicentro educativo del Alto Occidente. Supía, con 6 IE oficiales y 45 sedes, se posiciona como segundo polo, mientras que Marmato (5 IE y 16 sedes), La Merced (3 IE y 12 sedes) y Filadelfia (3 IE y 32 sedes) dependen de una red más limitada, especialmente en el caso de Marmato y La Merced, cuyos territorios rurales dispersos dificultan el acceso escolar.

La dependencia casi exclusiva de la oferta pública plantea dos grandes implicaciones: por un lado, garantiza el acceso de las poblaciones más vulnerables, pero por otro restringe la diversidad de enfoques pedagógicos y limita la capacidad de innovación institucional, especialmente en los municipios pequeños. La ausencia de colegios privados también refleja un bajo dinamismo en la demanda educativa de élite, lo que refuerza la necesidad de que la educación pública asuma la totalidad de los desafíos en cobertura, calidad y pertinencia.

Tabla 15.

Instituciones Educativas en el Alto Occidente de Caldas, 2024.

Municipio	IE Oficial	IE Privadas	Sedes sector oficial	Sedes sector privado
La Merced	3	0	12	0
Marmato	5	0	16	0
Filadelfia	3	0	32	0
Supía	6	1	45	1
Riosucio	16	1	93	1

Nota. Elaborado a partir del Boletín Estadístico Secretaría de Educación, 2024.

Proyectos pedagógicos transversales

Los proyectos pedagógicos transversales han sido concebidos como una estrategia clave para contextualizar la enseñanza y vincularla a las problemáticas sociales, culturales y ambientales del territorio. En el Alto Occidente, Riosucio lidera con 48 proyectos, seguido de Supía con 26, lo que confirma la vitalidad educativa de estos dos municipios. Los proyectos enmarcan temáticas de gran relevancia regional como la educación ambiental (PRAE), la educación para la sexualidad y ciudadanía (PESCC), la seguridad vial (PESV), los derechos humanos y la cátedra de paz. Estas experiencias buscan formar estudiantes con pensamiento crítico y compromiso comunitario, aspectos esenciales en un territorio marcado por la diversidad étnica y las dinámicas productivas rurales.

En contraste, Marmato (5 proyectos), La Merced (10) y, sobre todo, Filadelfia (1) evidencian una limitada implementación de estas iniciativas. Esta brecha interna revela desigualdades en la capacidad de las instituciones para innovar y aprovechar el potencial pedagógico de los proyectos transversales como herramienta de calidad y pertinencia educativa.

Tabla 16.

Proyectos pedagógicos en IE del Alto Occidente de Caldas, 2024.

Municipio	Proyectos pedagógicos
Filadelfia	1
La Merced	10
Marmato	5
Supia	26
Riosucio	48

Nota. Elaborado a partir del Boletín Estadístico Secretaría de Educación, 2024.

Articulación con la educación superior

El tránsito hacia la educación superior sigue siendo uno de los principales retos. En municipios como Filadelfia y La Merced, la cobertura en programas de articulación de la media técnica con la educación superior alcanza al 100 % y 80 % de los estudiantes de grado décimo, respectivamente. En Riosucio, la cifra se ubica en 79,5 %, mientras que Marmato apenas logra cubrir al 53,7 %. Supía, pese a su tamaño poblacional, no reporta datos sistemáticos, lo que sugiere vacíos en su gestión o articulación institucional.

Si bien los programas de doble titulación impulsados por el SENA y estrategias como Universidad en tu Pueblo han logrado ampliar las oportunidades educativas, aún existe un porcentaje considerable de jóvenes que finalizan la media sin acceso a este tipo de programas. Ello contribuye a explicar las bajas tasas de tránsito inmediato a la educación superior y refuerza la urgencia de fortalecer la articulación en toda la subregión, especialmente en los municipios con mayor rezago.

Tabla 17.

Estudiantes atendidos en articulación con educación superior.

Municipio	Matricula grado 10	Estudiantes atendidos *n* (%)
Filadelfia	76	76 (100,00)
La Merced	65	52 (80,00)
Marmato	104	59 (53,73)
Supia*	240	390 (61,53)
Riosucio	592	471 (79,56)

**Aproximación a partir de gráfico de barras del Boletín Estadístico Secretaría de Educación, 2024*

Nota. Elaborado a partir del Boletín Estadístico Secretaría de Educación, 2024.

El impacto del conflicto armado es otro factor central en la configuración de la oferta educativa del Alto Occidente. En 2024, la subregión atendió a 1.551 estudiantes víctimas, siendo Riosucio el municipio más afectado con 858 estudiantes, seguido de Supía (389), Marmato (143), La Merced (92) y Filadelfia (69). Esta población demanda un enfoque diferenciado que combine acceso educativo con estrategias de acompañamiento psicosocial, reparación y construcción de paz, aspectos en los que las instituciones educativas cumplen un rol esencial.

Tabla 18.

Estudiantes caracterizados como víctimas en el Alto Occidente de Caldas.

Municipio	Aula Regular	Adultos	Total general
Filadelfia	69	--	69
La Merced	85	7	92
Marmato	143	--	143
Supia	371	18	389
Riosucio	809	49	858

Nota. Elaborado a partir del Boletín Estadístico Secretaría de Educación, 2024.

La dimensión étnica constituye una de las particularidades más relevantes de la oferta educativa en el Alto Occidente. Riosucio concentra el mayor número de instituciones educativas ubicadas en resguardos y parcialidades indígenas, con presencia en Cañamomo y Lomaprieta, San Lorenzo, Escopetera y Pirza, además de centros educativos en territorios de comunidades afrodescendientes. Supía, por su parte, incluye instituciones vinculadas a la parcialidad Cauromá y a la comunidad afro de Guamal, mientras Marmato cuenta con IE en la parcialidad Cartama. Filadelfia alberga instituciones en El Palmar y La Soledad, asociadas a comunidades embera. La Merced es el único municipio de la subregión sin instituciones educativas en territorio étnico (ver Ilustración 14).

Ilustración 14.

Instituciones Educativas ubicadas en territorio étnico de Caldas.

DISTRIBUCION DE RESGUARDOS, CABILDOS, PARCIALIDADES Y ASENTAMIENTOS		
MUNICIPIO	CABILDO INDÍGENA	INSTITUCIÓN EDUCATIVA
ANSERMA	PARCIALIDAD ANSEA	IE JUAN XXIII SEDE PEDRO CIESA LEÓN
ANSERMA	PARCIALIDAD DACHIJOMA	EL HORRO
ANSERMA	PARCIALIDAD ANSEA y DACHIJOMA	NORMAL SUPERIOR LA REBECA
BELALCAZAR	RESGUARDO TOTUMAL	EL ÁGUILA
FILADELFIA	PARCIALIDAD EL PALMAR	ANTONIO NARIÑO
FILADELFIA	PARCIALIDAD LA SOLEDAD	ANTONIO NARIÑO
MARMATO	PARCIALIDAD CARTAMA	GENERAL RAMON MARIN
MARMATO	PARCIALIDAD CARTAMA	MARMATO
MARMATO	PARCIALIDAD CARTAMA	EL LLANO
NEIRA	PARCIALIDAD DAMASCO	SAN LUIS
PALESTINA	PARCIALIDAD AMBACHEKE	JOSE MARIA CARBONELL
RIOSUCIO	RESGUARDO CAÑAMOMO Y LOMAPRIETA	LA IBERIA
RIOSUCIO	RESGUARDO CAÑAMOMO Y LOMAPRIETA	INECAL
RIOSUCIO	RESGUARDO CAÑAMOMO Y LOMAPRIETA	SIPIRRA
RIOSUCIO	RESGUARDO CAÑAMOMO Y LOMAPRIETA	QUIEBRALOMO
RIOSUCIO	RESGUARDO ESCOPETERA Y PIRZA	FLORENCIA
RIOSUCIO	RESGUARDO ESCOPETERA Y PIRZA	BONAFONT
RIOSUCIO	RNSCM	JOHN F KENNEDY
RIOSUCIO	RNSCM	MARIA FABIOLA LARGO
RIOSUCIO	RNSCM	MARCO FIDEL SUAREZ
RIOSUCIO	RNSCM	NUESTRA SEÑORA DE FÁTIMA
RIOSUCIO	RNSCM	LOS CHANCOS
RIOSUCIO	RESGUARDO SAN LORENZO	SAN JERÓNIMO
RIOSUCIO	RESGUARDO SAN LORENZO	SAN LORENZO
RIOSUCIO	RESGUARDO SAN LORENZO	SAN JOSÉ
RIOSUCIO	No hace presencia en los territorios, pero tiene una matrícula alta de población indígena	ESCUELA NORMAL SUPERIOR SAGRADO CORAZÓN
RIOSUCIO	No hace presencia en los territorios, pero tiene una matrícula alta de población indígena	IE RIOSUCIO
RIOSUCIO	No hace presencia en los territorios, pero tiene una matrícula alta de población indígena	IE INSTITUTO NACIONAL LOS FUNDADORES
SAN JOSÉ	ASENTAMIENTO DACHIDRUA	SANTA TERESITA
SUPIA	PARCIALIDAD CAUROMA	OBISPO
	RESGUARDO LA TRINA	HOJAS ANCHAS
VITERBO	PARCIALIDAD BAKURUKAR	EL SOCORRO

*Nota**.** Tomado de Boletín Estadístico Secretaría de Educación, 2024.*

Este entramado étnico ha impulsado programas de etnoeducación que buscan integrar la enseñanza de la lengua embera, los saberes ancestrales y los modelos pedagógicos propios al currículo oficial. Sin embargo, persisten retos de cobertura, pertinencia y articulación con la educación superior, que impiden que estas comunidades aprovechen plenamente la educación como motor de desarrollo y equidad.

iii. Conclusión

La oferta educativa en el Alto Occidente de Caldas se caracteriza por una amplia cobertura en los niveles básicos y una alta dependencia del sector oficial, que garantiza acceso, pero que también limita la diversidad institucional y la capacidad de innovación pedagógica. Aunque algunos municipios como Marmato alcanzan coberturas sobresalientes en secundaria, el panorama general evidencia un “efecto embudo” en la transición hacia la media y, con mayor fuerza, en el paso a la educación superior, donde los indicadores son críticos y reflejan rezagos históricos frente al resto del departamento.

La implementación de programas de articulación de la media técnica con la educación superior —liderados por el SENA y complementados por estrategias como Universidad en tu Pueblo y Universidad en el Campo— ha permitido mitigar en parte estas brechas, especialmente en zonas rurales. Sin embargo, aún persiste un grupo significativo de jóvenes sin acceso a estas oportunidades, lo que explica la baja tasa de tránsito inmediato a la educación superior y perpetúa desigualdades en el acceso a formación avanzada y en las oportunidades laborales.

La subregión muestra además un panorama desigual en innovación pedagógica: mientras Riosucio y Supía dinamizan proyectos transversales en temáticas ambientales, sociales y de ciudadanía, otros municipios como Filadelfia y Marmato mantienen una implementación incipiente, lo que refleja diferencias en la capacidad institucional y en el aprovechamiento de estas herramientas para mejorar la calidad educativa.

El componente de educación en contextos de vulnerabilidad también es determinante: la presencia de más de 1.500 estudiantes víctimas del conflicto armado y la fuerte concentración de población indígena y afrodescendiente demandan modelos educativos diferenciados, capaces de articular el currículo nacional con los saberes ancestrales y con procesos de reparación y construcción de paz. Aunque la etnoeducación ha avanzado en la enseñanza de la lengua embera y en la integración de modelos pedagógicos propios, su alcance sigue siendo limitado frente a los retos de cobertura, permanencia y articulación con la educación superior.

En síntesis, la oferta educativa en el Alto Occidente combina fortalezas y desafíos: fortalezas en acceso básico, en la expansión de programas de articulación y en la riqueza cultural de su diversidad étnica, pero también desafíos en permanencia, en tránsito a la educación superior, en innovación pedagógica y en equidad territorial. Aunque estos datos corresponden al sistema educativo formal, resultan fundamentales para comprender las trayectorias de la población y articularlas con la formación para el trabajo y el desarrollo humano, ámbito en el que el SENA tiene un papel central. Este panorama reafirma la pertinencia de iniciativas como el CDMAE, que puede convertirse en un articulador de oportunidades formativas técnicas pertinentes a la vocación productiva de la región, reduciendo las brechas estructurales que hoy limitan la movilidad social y el desarrollo regional.

i) Oferta de entidades de formación

La oferta de entidades de educación superior y formación para el trabajo en el departamento de Caldas y, en particular, en el Alto Occidente, constituye un pilar fundamental para comprender las dinámicas de acceso y permanencia en procesos formativos. Si bien los indicadores de cobertura muestran rezagos significativos en la educación media y en la transición hacia niveles superiores, el territorio cuenta con una red de instituciones, programas y estrategias de articulación que han buscado desconcentrar la oferta educativa, acercar la formación a los territorios rurales y responder a las vocaciones productivas de la región.

1. Centros Regionales de Educación Superior (CERES)

Un ejemplo de esta estrategia es el Centro Regional de Educación Superior (CERES) de Riosucio de la Universidad de Caldas, uno de los tres centros regionales de Caldas, que ha permitido llevar programas técnicos y tecnológicos a la subregión del Alto Occidente. Los CERES son una estrategia del Ministerio de Educación Nacional que busca descentralizar la oferta en educación superior y ampliar su cobertura; haciendo más equitativo el acceso y contribuyendo al desarrollo social y económico de las comunidades.

En este centro se han ofertado programas en áreas estratégicas como Administración de Empresas Agropecuarias, Electrónica Industrial, Logística, Procesos de Seguridad y Salud en el Trabajo, Finanzas, Producción Agroindustrial, Sistemas Informáticos y Regencia de Farmacia. La presencia de este CERES ha facilitado el acceso de jóvenes a programas superiores sin necesidad de migrar a grandes ciudades, reduciendo así costos y barreras territoriales, al tiempo que fortalece las capacidades locales en sectores clave como el agroindustrial y los servicios.

2. Programas de articulación educación media–superior

La articulación de la educación media con programas técnicos laborales ha sido otra herramienta para enfrentar las brechas de acceso. La estrategia Universidad en tu Pueblo, liderada por la Universidad de Caldas, se ha extendido a municipios como Supía desde 2024, ofreciendo programas en saneamiento ambiental, formulación de proyectos agropecuarios, programación web, videojuegos, energías renovables y logística, entre otros. Este modelo busca que los estudiantes inicien trayectorias formativas profesionales desde el grado décimo, avanzando en un esquema de ciclos terminales que facilita la continuidad hacia niveles tecnológicos y universitarios.

La Universidad en el Campo se constituye como otra iniciativa fundamental. Desarrollada inicialmente en zonas rurales dispersas, hoy alcanza municipios del Alto Occidente como La Merced y Supía, bajo una metodología de Escuela Nueva, que permite a los estudiantes rurales combinar su formación media con programas técnicos profesionales en sectores como la gestión comercial agropecuaria, la producción agrícola, el saneamiento ambiental; así como programas en gestión comercial y atención al cliente. A esta iniciativa se han vinculado varias universidades de la región: la Universidad de Caldas, la Universidad de Manizales y la Universidad Católica y el CINOC. Esta estrategia ha sido clave para disminuir las desigualdades rural–urbanas, facilitando trayectorias de formación que de otro modo serían inalcanzables para jóvenes campesinos.

Por su parte, el Proyecto Luna, liderado por el Comité de Cafeteros de Caldas en alianza con la Universidad Católica de Manizales, ha demostrado el potencial de vincular la formación técnica con sectores emergentes de la economía regional. En 2025 graduó a su primera cohorte de 25 técnicos profesionales en operación de servicios turísticos en Supía, contribuyendo a posicionar el turismo comunitario y cultural como alternativa productiva en la subregión.

3. SENA y SENATEC

El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) sigue siendo el principal actor de la formación para el trabajo y el desarrollo humano en el Alto Occidente de Caldas. Su programa de doble titulación permite que estudiantes de grados décimo y once obtengan, junto al título de bachiller, una certificación técnica laboral en áreas de alta pertinencia productiva. Los municipios del Alto Occidente se benefician de esta estrategia con programas que fortalecen tanto la empleabilidad temprana como la posibilidad de continuar la cadena de formación, tales como:

- Técnico en Programación para Analítica de Datos
- Técnico en Programación de Aplicaciones y Servicios para la Nube

- Técnico en Programación de Aplicaciones para Dispositivos Móviles
- Técnico en Sistemas
- Técnico en Control de la Seguridad Digital
- Técnico en Programación de Software
- Técnico en Mantenimiento de Equipos de Cómputo
- Técnico en Implementación y Mantenimiento de Sistemas IoT

Así como cursos cortos en habilidades digitales con certificación internacional (Google, AWS, Microsoft, Cisco, Oracle, entre otros) que abren oportunidades de inserción laboral en el ámbito digital.

Articulación con el sistema productivo y pertinencia territorial

La oferta de entidades de educación superior y formación para el trabajo en el Alto Occidente de Caldas evidencia un grado importante de articulación con el sistema productivo regional, aunque con limitaciones estructurales que aún restringen su impacto.

En Supía y Riosucio, las estrategias como el CERES, la Universidad en tu Pueblo y la doble titulación del SENA han orientado su oferta hacia la agroindustria, la logística y la producción agropecuaria, respondiendo a la tradición cafetera, panelera y comercial de la subregión. Estas iniciativas han logrado acercar la educación técnica laboral a contextos rurales, aunque dependen fuertemente de programas externos y presentan baja continuidad hacia niveles universitarios.

Por su parte, en Filadelfia y Riosucio emergen experiencias vinculadas al turismo cultural y ambiental, como el Proyecto Luna que tituló a jóvenes en servicios turísticos, lo cual dialoga con el potencial de la subregión para articular identidad cultural, gastronomía y paisaje en nuevas cadenas de valor. En La Merced, la oferta educativa se relaciona con la agricultura y la ganadería tradicional, aunque los programas disponibles aún no profundizan en procesos de tecnificación ni en el agregado de valor a la producción.

Pese a estos avances, persisten brechas críticas: la ausencia de una oferta universitaria presencial en la subregión obliga a los jóvenes a desplazarse hacia Manizales u otras ciudades; la dependencia de programas itinerantes o articulados limita la sostenibilidad de la formación en el territorio; y la baja diversificación de la oferta educativa reduce la capacidad de respuesta frente a sectores emergentes como las tecnologías digitales, la bioeconomía o el turismo sostenible.

Tenemos entonces que, En el Alto Occidente, la red de entidades de formación está compuesta por iniciativas de educación superior (CERES, Universidad en tu Pueblo, Universidad en el Campo, Proyecto Luna) y por la oferta del SENA. Mientras la educación superior amplía trayectorias académicas, pero con limitaciones de acceso y permanencia, el SENA ofrece programas técnicos laborales, doble titulación y cursos complementarios abiertos a todas las edades, con enfoque en la pertinencia productiva.

Este panorama confirma que el CDMAE se proyecta como una plataforma estratégica para consolidar y ampliar la formación para el trabajo, potenciando al SENA como institución rectora en este ámbito. Al articularse con sectores productivos tradicionales (minería, agroindustria, comercio) y emergentes (servicios digitales, turismo sostenible, bioeconomía), el CDMAE podrá diversificar competencias, reducir brechas territoriales y fortalecer la competitividad regional, garantizando oportunidades formativas inclusivas para jóvenes y adultos del Alto Occidente.

Conclusión Contexto Externo

El análisis del contexto externo del Alto Occidente de Caldas revela un territorio de contrastes profundos, donde la riqueza cultural, minera y agroindustrial coexiste con brechas estructurales en educación, empleo, servicios básicos y equidad social. La alta ruralidad (más del 50 % de la población), la diversidad étnica —con Riosucio como epicentro indígena y Supía y Marmato con fuerte presencia afrodescendiente— y la persistencia de condiciones de pobreza e informalidad laboral configuran un escenario de vulnerabilidad, pero también de oportunidad para procesos de transformación territorial.

La región cuenta con un bono demográfico todavía vigente: más de la mitad de la población está en edad productiva. Sin embargo, la migración juvenil hacia Manizales y Antioquia refleja la incapacidad actual del territorio para retener su capital humano, debido a la falta de alternativas educativas y laborales locales. La oferta educativa presenta avances en cobertura básica, pero mantiene un efecto embudo crítico en la media y la transición a la educación superior, con una fuerte dependencia de estrategias externas (SENA, Universidad en tu Pueblo, Universidad en el Campo). La informalidad laboral (≈85 % en zonas rurales) y la baja diversificación productiva limitan la calidad del empleo, reproduciendo ciclos de precariedad y pobreza multidimensional.

Frente a este panorama, el CDMAE en Marmato se perfila como una intervención estratégica. Su localización en el corazón de la actividad minera aurífera, pero con cobertura hacia los cinco municipios del Alto Occidente y los anillos de influencia regional, le otorga un papel articulador en varios niveles:

- Educativo, al ampliar la cobertura en formación para el trabajo y el desarrollo humano con pertinencia territorial, reduciendo la migración forzada por falta de oportunidades y articulando procesos de etnoeducación con la oferta oficial.
- Productivo, al alinear programas con las vocaciones regionales: minería responsable en Marmato, agroindustria en Supía y Riosucio, turismo cultural y ambiental en Filadelfia y Riosucio, y agricultura y ganadería en La Merced.
- Social y cultural, al generar trayectorias educativas y laborales para poblaciones históricamente excluidas (indígenas, afrodescendientes, víctimas del conflicto, mujeres y jóvenes rurales), promoviendo cohesión social y reconciliación.
- Territorial, al insertarse en los corredores estratégicos de movilidad (Troncal de Occidente y Conexión Pacífico 3) y fortalecer la competitividad regional a partir de la formación de talento humano calificado.

En síntesis, el contexto externo confirma la pertinencia y urgencia de consolidar el CDMAE como un centro de formación y desarrollo multisectorial que responda a las dinámicas sociales, económicas y culturales del Alto Occidente, aportando a la equidad territorial y al desarrollo sostenible del departamento de Caldas.

2.1.2. Contexto Interno - Institucional y gobernanza

a) Gestión Misional o institucional del Centro de Formación

El Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA es un establecimiento público del orden nacional, con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio independiente, adscrito al Ministerio del Trabajo. Desde su creación en 1957, su misión ha estado orientada a la formación profesional integral (F.P.I.) de los trabajadores colombianos, con el fin de fortalecer el desarrollo económico, social y tecnológico del país. Esta misión, definida en la Ley 119 de 1994, se materializa mediante programas de formación técnica, tecnológica y complementaria, la certificación de competencias laborales, la promoción del emprendimiento y la transferencia de conocimiento e innovación tecnológica.

La visión institucional proyecta que para 2026 el SENA se consolidará como referente nacional e internacional en la cualificación del talento humano, articulando la formación con el empleo y el emprendimiento, y generando valor público a través del fortalecimiento de la economía campesina, popular, verde y digital, bajo un enfoque diferencial y territorial que contribuya a la justicia social, ambiental y económica (Plan Estratégico Institucional 2023-2026).

El Plan Estratégico Institucional 2023–2026 reafirma el papel del SENA como garante del derecho a la formación profesional integral, articulando sus objetivos con las prioridades del Plan Nacional de Desarrollo "Colombia Potencia Mundial de la Vida" y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. En particular, el SENA orienta su acción hacia:

- **La inclusión social y económica**, mediante la atención a poblaciones rurales, víctimas del conflicto, mujeres, jóvenes y personas con discapacidad.
- **La transformación productiva sostenible**, con énfasis en el sector agropecuario, la minería responsable, las economías verdes y digitales.
- **La pertinencia de la formación**, a través del Sistema Nacional de Cualificaciones, la certificación de competencias laborales y la formación dual.
- **La innovación y el emprendimiento**, mediante programas como *Fondo Emprender, SENA Emprende Rural* y la articulación con sectores estratégicos.

En la Regional Caldas, el SENA cuenta con cinco centros de formación (Comercio y Servicios; Procesos Industriales y Construcción; Automatización Industrial; Cafetero; Pecuario y Agroempresarial). Cada uno responde a sectores productivos específicos, articulando la oferta de formación con las dinámicas económicas del territorio. A continuación, se detalla cada uno de los centros que se articulará con el CDMAE:

- **Centro de Comercio y Servicios**
  - **Objetivo**: impulsar el desarrollo social, económico y tecnológico de la región mediante la formación para el sector terciario.
  - **Líneas medulares**: Administración y Finanzas, Mercadeo y Ventas, Salud y Turismo.
- **Centro de Procesos Industriales y Construcción**

- **Objetivo**: atender las necesidades del sector secundario, con énfasis en la industria, la construcción y la energía.
- **Líneas medulares**: Mecánica Industrial, Construcción, Energía Eléctrica, Logística y Gestión de la Producción.

- **Centro de Automatización Industrial**
  - **Objetivo**: fortalecer los sectores de metalmecánica, electrónica, telecomunicaciones e informática.
  - **Líneas medulares**: Metalmecánica, Electrónica y Automatización, Gestión de la Producción Industrial, Telecomunicaciones, Desarrollo de Software.
- **Centro para la Formación Cafetera**
  - **Objetivo**: responder a los sectores agrícola, pecuario, cafetero y ambiental, aportando a la productividad del eje cafetero.
  - **Líneas medulares**: agrícola, pecuaria, ambiental y biotecnología.
- **Centro Pecuario y Agroempresarial**
  - **Objetivo**: atender las necesidades de formación del Magdalena Caldense y Puerto Boyacá, con énfasis en agroindustria y sistemas productivos rurales.
  - **Líneas medulares**: áreas TIC, administrativas, agroindustria, ambiental, agropecuario y construcción.

Adicionalmente, el **Centro Minero Ambiental de El Bagre (Regional Antioquia)** se integra como aliado estratégico del CDMAE, gracias a su amplia trayectoria en la formación especializada para el sector minero subterráneo. Reconocido a nivel nacional por sus programas de seguridad, sostenibilidad e innovación, este centro ha desarrollado líneas medulares en minería de socavón, salvamento minero, seguridad industrial y gestión ambiental. Su experiencia ha permitido apoyar procesos de capacitación técnica en Marmato, constituyéndose en un referente que aporta conocimiento, metodologías y buenas prácticas que fortalecen la pertinencia del CDMAE en el ámbito minero.

En este marco institucional, el **Centro de Desarrollo Minero Ambiental y Empresarial (CDMAE) del Alto Occidente** se configura como una sede estratégica de la Regional Caldas, orientada a materializar la misión del SENA en un territorio de marcada diversidad étnica, productiva y cultural. Su propósito es fortalecer las capacidades locales a través de la formación pertinente y el acompañamiento técnico en sectores como:

- **Minería** (Marmato y Riosucio), con énfasis en prácticas sostenibles y seguras.
- **Agroindustria y agricultura** (Supía, Riosucio, La Merced y Filadelfia), articulada a la producción de café, caña panelera, plátano, cítricos y derivados agroindustriales.
- **Turismo cultural y ambiental** (Filadelfia y Riosucio), potenciando el patrimonio ancestral, las festividades y los atractivos naturales.
- **Servicios digitales y empresariales**, como soporte transversal a la competitividad y a la diversificación productiva.

El Centro presenta los siguientes ambientes para responder a los procesos formativos y a estas dinámicas sectoriales:

- Ambiente de Electricidad Industrial (1)
- Ambiente de Metalmecánica, mecánica industrial y soldadura (1)

- Ambiente de Gastronomía (1)
- Ambiente de Laboratorio ambiental, de análisis de agua, suelo y aire (1)
- Ambiente TIC –sala CAD y simuladores- (1)
- Ambiente de Laboratorio de muestras minerales (1)
- Ambiente de Laboratorio Planta de beneficios mineral (1)
- Ambiente convencional, de seguridad y salvamento minero (1)

Además de ello se contará con las siguientes áreas de apoyo a la formación necesarias para el funcionamiento y mantenimiento del centro:

- Biblioteca.
- Cafetería.
- Cancha Múltiple.
- Sala De instructores y Oficina Administrativa.
- Oficina de Bienestar.
- Cuarto de la Subestación Eléctrica.
- Cuarto de planta eléctrica de Emergencia.
- Cuarto de Residuos.
- Cuarto de Gas.
- Bodega.
- Portería.
- Zona de Parqueaderos.
- Terraza.
- Quiosco de Energía Solar.
- Zonas verdes alrededor del edifico y de la cancha.
- Tanque de almacenamiento de agua.
- Cuarto de máquinas (Motobombas)
- Baterías Sanitarias en cada piso.
- Ascensor.

Estos ambientes permitirán atender a aproximadamente **1.100 aprendices potenciales** en programas de nivel Técnico, Auxiliar, Operario y Formación complementaria.

De acuerdo con la **Resolución 2198 de 2019**, el CDMAE deberá adoptar los lineamientos nacionales frente a la duración de los programas, lo que definirá la ocupación de sus ambientes según la etapa lectiva:

- **Técnico**: entre 6 y 9 meses.
- **Profundización técnica**: 3 meses.
- **Auxiliar y Operario**: 3 meses.

Por otra parte, pero directamente relacionado con los procesos de formación que se conectarán con el CDMAE tenemos las redes de conocimiento sectorial del SENA. Éstas son entendidas como una iniciativa

estratégica que busca gestionar el conocimiento sectorial e institucional. Su objetivo es fortalecer las capacidades mutuas en investigación aplicada y comunicación, compartiendo bases de conocimiento y desarrollando soluciones a diversas escalas. Las redes de conocimiento sectorial que tendrán presencial en el CDMAE son:

- Red Agrícola
- Red Ambiental
- Red de Artesanías
- Red de Energía eléctrica
- Red de Gestión administrativa y financiera
- Red de Hotelería y turismo
- Red de Informática, diseño y desarrollo de software
- Red de Logística, gestión de la producción
- Red de Materiales para la industria
- Red de Mecánica industrial
- Red de Minería
- Red de Química aplicada
- Red de Servicios personales
- Red de Textil, confección, diseño y moda.
- Red de Conocimiento de Artesanías y Joyería

De esta manera, el CDMAE integra la misión nacional del SENA con la pertinencia territorial, materializando una oferta educativa que no solo responde a la vocación productiva de la subregión, sino que también busca cerrar brechas en acceso, calidad y articulación con el mercado laboral.

Tabla 19.

Alineación del proyecto con la gestión misional del SENA.

Línea estratégica del PEI 2023-2026	**Aplicación en el CDMAE del Alto Occidente**
Formación para el trabajo con enfoque diferencial	Programas técnicos y complementarios orientados a minería, agroindustria, agricultura y turismo, adaptados a comunidades indígenas y afrodescendientes de la subregión.
Empleo y emprendimiento	Articulación con empresarios locales promoviendo empleabilidad y creación de unidades productivas.
Innovación y transferencia tecnológica	Uso de laboratorios ambientales y de beneficio mineral como espacios de innovación para prácticas sostenibles y para la mejora en procesos agroindustriales.
Inclusión y cohesión social	Formación accesible en zonas rurales y con enfoque étnico, fortaleciendo la equidad en el acceso y la permanencia educativa.
Sostenibilidad y transición verde	Programas y proyectos enfocados en minería responsable, agroindustria sostenible y turismo ambientalmente responsable.

Nota. Elaborado propia.

b) **Relación del proyecto con las políticas, orientaciones estratégicas, planes, programas y proyectos de la entidad**

El Centro de Desarrollo Minero Ambiental y Empresarial del Alto Occidente de Caldas (CDMAE) se encuentra plenamente alineado con la misión institucional del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y con las políticas públicas nacionales, departamentales y municipales, lo que garantiza su pertinencia, coherencia y sostenibilidad en el tiempo. Este centro materializa el mandato del SENA de ofrecer formación profesional integral, gratuita, pertinente y de calidad, orientada al fortalecimiento de la productividad y la inclusión social, al mismo tiempo que responde a los retos de transformación productiva y justicia social planteados en el contexto actual del país.

i. Alineación con las Políticas y Lineamientos Institucionales del SENA

La creación y puesta en marcha del CDMAE responde de manera directa al P**lan Estratégico Institucional (PEI) 2023–2026,** que define como ejes misionales la formación profesional integral, la innovación, el emprendimiento y la empleabilidad con enfoque diferencial y territorial. El centro contribuye al cumplimiento de objetivos estratégicos como:

- **Fortalecimiento de la economía campesina, popular, verde y digital**, mediante programas de formación orientados a la minería sostenible, la agroindustria, el turismo cultural y los servicios.
- **Justicia social, ambiental y económica**, con una oferta educativa intercultural e incluyente dirigida a comunidades indígenas, afrodescendientes, mujeres, jóvenes y víctimas del conflicto armado.
- **Generación de valor público en regiones históricamente rezagadas**, como el Alto Occidente de Caldas, donde el acceso a la educación superior y a la formación técnica y tecnológica ha sido limitado.

Específicamente encontramos que el proyecto del CDMAE contribuiría directamente a los siguientes objetivos estratégicos:

- **Objetivo Estratégico PO-01:** Promover la inclusión social y económica de todas las personas bajo un enfoque diferencial, para contribuir al fortalecimiento de sus proyectos de vida.
- **Objetivo Estratégico PO-02:** Potenciar el desarrollo social y económico de la población y las empresas desde un enfoque de convergencia regional, garantizando la pertinencia y calidad de los servicios institucionales.
- **Objetivo Estratégico PR-03:** Contribuir a la consolidación del SNC para promover las trayectorias educativas, formativas y laborales de la población, y atender las necesidades de las empresas del país.
- **Objetivo Estratégico PR-04:** Innovar en la prestación integral de los servicios institucionales orientados a incrementar su calidad, pertinencia y cobertura, con enfoque diferencial poblacional y territorial.
- **Objetivo Estratégico PR-05:** Contribuir a la calidad y pertinencia de los servicios institucionales a partir de la gestión de alianzas estratégicas y/o convenios nacionales e internacionales.

El **Informe de Gestión 2024 del SENA** refuerza esta alineación, mostrando resultados que sustentan la pertinencia del proyecto: más de 7 millones de colombianos beneficiados con procesos de formación, 217 mil certificaciones de competencias laborales y 8.500 iniciativas emprendedoras apoyadas a través del Fondo

Emprender, con especial atención a poblaciones rurales, jóvenes y mujeres. Programas estratégicos como CampeSENA (fortalecimiento de la economía campesina), Full Popular (apoyo a emprendimientos comunitarios), SENATEC (formación digital y certificaciones internacionales en habilidades TIC), así como los esquemas de doble titulación en articulación con la educación media, evidencian la orientación institucional hacia territorios apartados y hacia la generación de empleo con pertinencia.

La alineación del CDMAE con estos objetivos estratégicos reafirma **su pertinencia institucional y territorial.** En el Alto Occidente de Caldas, donde confluyen minería ancestral, agroindustria, agricultura campesina y turismo cultural, el proyecto permitirá vincular la formación técnica con las dinámicas productivas locales, promoviendo la formalización laboral, el emprendimiento y la inclusión de poblaciones étnicas y vulnerables. Además, su proyección como nodo articulador de alianzas estratégicas fortalecerá el reconocimiento del SENA como actor clave en la generación de talento humano para la transformación productiva y social del país.

ii. Relación con Políticas Departamentales y Municipales

En el ámbito territorial, el CDMAE se vincula de manera explícita con los Planes de Desarrollo Municipales (2024–2027) y el Plan de Desarrollo Departamental de Caldas, que priorizan el desarrollo rural, el fortalecimiento educativo, la inclusión social y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Algunos ejemplos de articulación son:

- **Marmato**: fomenta la minería responsable y el turismo cultural. El CDMAE, al estar ubicado en este municipio, se proyecta como plataforma de tecnificación de la minería y de diversificación hacia el turismo.
- **Supía y Riosucio**: priorizan la agroindustria panelera, cafetera y frutícola, además de la economía étnica. El CDMAE aportará formación en agroindustria, emprendimiento y servicios empresariales, fortaleciendo cadenas de valor.
- **Filadelfia y La Merced**: mantienen vocaciones agrícolas, pecuarias y turísticas. El CDMAE proyectará programas en agricultura sostenible, ganadería, gastronomía y turismo comunitario, vinculando identidad cultural y desarrollo económico.

De esta manera, el centro no es solo un espacio de formación, sino una herramienta estratégica para operacionalizar los planes de desarrollo locales y departamentales, convirtiéndose en puente entre educación, políticas públicas y sectores productivos.

iii. Relación con Programas de Transparencia y Ética institucional

El proyecto se ajusta a las orientaciones del Programa de Transparencia y Ética Pública (2025), que promueve integridad, rendición de cuentas y participación ciudadana en la gestión pública. En el caso del CDMAE, esto se traduce en:

- Planeación participativa con cabildos indígenas, asociaciones mineras y alcaldías.

- Diseño de programas con enfoque diferencial, étnico y de género.
- Garantía de acceso abierto, gratuito y equitativo para toda la población.

iv. Relación con Políticas Nacionales

El CDMAE se enmarca en la **Política Nacional para el Desarrollo Minero 2024–2035**, centrado en la creación de un sector minero integral, responsable y competitivo. Este plan, diseñado por la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME), tiene como objetivo consolidar un sector minero que garantice la gestión ambiental, la promoción de los derechos humanos y la participación de la sociedad. Los objetivos estratégicos incluyen fortalecer la planeación minera con enfoques sociales, culturales y ambientales, mejorar la institucionalidad para gobernanza, transparencia y fiscalización, y promover la formalización e implementación de técnicas y tecnologías eficientes.

El centro se configura como referente nacional en capacitación para la minería con estándares técnicos, ambientales y de seguridad, con énfasis en minería verde y sostenible, en consonancia con los objetivos estratégicos mencionados.

Además, responde a los pilares del P**lan Nacional de Desarrollo 2022–2026: "Colombia, potencia mundial de la vida"**, al:

- **Ordenar el territorio alrededor del agua**, con formación en gestión ambiental y aprovechamiento sostenible.
- **Garantizar seguridad humana y justicia social**, ofreciendo oportunidades educativas a poblaciones vulnerables.
- **Impulsar la transformación productiva y acción climática**, con programas para minería responsable, agroindustria, turismo comunitario y servicios digitales.

En coherencia con el **Plan Maestro de Infraestructura Educativa (PMI),** el CDMAE refuerza la descentralización de la formación para el trabajo y el desarrollo humano, ampliando cobertura en zonas rurales históricamente marginadas.

Por último, pero no menos relevante, el CDMAE también aporta de forma directa al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (DNP, 2018), con énfasis en:

- **ODS 4. Educación de calidad**
  - **4.3**: acceso igualitario a formación técnica, tecnológica y superior.
  - **4.4**: competencias técnicas y profesionales para empleo y emprendimiento.
  - **4.5**: inclusión de mujeres, indígenas, afrodescendientes, personas con discapacidad y víctimas.
  - **4.7**: educación para la sostenibilidad y la diversidad cultural.
- **ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico**
  - **8.3**: apoyo a actividades productivas y formalización laboral.

- **8.5**: igualdad de oportunidades en empleo decente para jóvenes, mujeres y personas con discapacidad.
- **8.6**: reducción de jóvenes que no estudian ni trabajan (NINI), a través de formación articulada con empleabilidad.

- **ODS 10. Reducción de desigualdades**
  - **10.2**: inclusión social, económica y política de poblaciones marginadas, fortaleciendo la cohesión social.

El CDMAE no actúa de manera aislada, sino que articula esfuerzos y alianzas público-privadas con entidades como la **Agencia Nacional de Minería**, **Corpocaldas**, la **Gobernación de Caldas**, las alcaldías municipales de la subregión del Alto Occidente caldense, Aris Mining, Collective Mining y las organizaciones comunitarias, creando un ecosistema de formación, innovación y emprendimiento con enfoque diferencial.

Tabla 20.

Alineación del proyecto con la gestión misional del SENA.

Nivel	Política/Plan/ Programa	Enfoque/Objetivo principal	Correspondencia con el CDMAE
Institucional (SENA)	Plan Estratégico Institucional 2023-2026	Formación integral, innovación, emprendimiento, empleabilidad con enfoque diferencial y territorial	El CDMAE proyecta programas técnicos en minería sostenible, agroindustria, turismo y servicios, con cobertura en el Alto Occidente.
	Programas estratégicos (CompeSENA, Full Popular, SENATEC, Doble Titulación)	Fortalecer economía campesina, emprendimientos comunitarios y competencias digitales.	Inserción de programas digitales, de agroindustria y minería con enfoque rural e inclusión de jóvenes y mujeres.
Nacional	Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026: Colombia, potencia mundial de la vida	Ordenamiento territorial, justicia social, transición productiva, acción climática	El CDMAE integra formación ambiental, equidad de género, inclusión social y cadenas de valor productivas locales
	Política Nacional de Desarrollo Minero 2024–2035	Modernización, formalización y sostenibilidad de la minería.	El CDMAE se convierte en nodo de capacitación minera con estándares técnicos, ambientales y de seguridad laboral.
	Plan Maestro de Infraestructura	Descentralización educativa y acceso en territorios rurales.	El CDMAE amplía cobertura en formación para el trabajo y el

	Educativa (PMI)		desarrollo humano en municipios apartados
Internacional	ODS 4. Educación de calidad	Igualdad de acceso y competencias para empleo y emprendimiento.	Formación técnica para poblaciones vulnerables (indígenas, afrodescendientes, mujeres, víctimas).
	ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico	Promover empleo formal, inclusión laboral y emprendimiento	Programas para formalizar minería, fortalecer agroindustria y generar empleabilidad juvenil.
	ODS 10. Reducción de desigualdades	Inclusión social, económica y política de poblaciones marginadas.	Oferta educativa intercultural con enfoque diferencial que fortalece cohesión social en la subregión.
Departamental (Caldas)	Plan de Desarrollo Departamental 2024–2027	Desarrollo rural, educación, inclusión social, sostenibilidad ambiental.	El CDMAE articula programas en agroindustria, medio ambiente, minería y turismo comunitario, para la cualificación y a través de ello contribuir al desarrollo social y económico de la subregión.
Municipal (Alto Occidente)	Plan de Desarrollo Municipal Marmato	Fortalecimiento y desarrollo de Minería responsable y turismo cultural.	Formación en minería sostenible, seguridad laboral y turismo patrimonial.
	Planes de Desarrollo Municipal Riosucio y Supía	Fortalecimiento de la Agroindustria panelera, cafetera y frutícola; economía con enfoque diferencial.	Programas de agroindustria, emprendimiento y fortalecimiento de cadenas productivas.
	Planes de Desarrollo Municipal La Merced y Filadelfia	Fortalecimiento de la agricultura, ganadería y turismo.	Programas en agricultura sostenible, ganadería doble propósito, gastronomía y turismo comunitario.

Nota. Elaborado propia.

Teniendo en cuenta lo anterior, podemos concluir que el CDMAE representa una **apuesta estratégica nacional y regional**, al estar en plena coherencia con los lineamientos institucionales del SENA, las políticas nacionales,

los planes departamentales y municipales, y los compromisos internacionales de Colombia. Su oferta se articula con las vocaciones productivas del territorio —minería en Marmato, agroindustria en Supía y Riosucio, turismo cultural en Riosucio y Filadelfia, y agricultura y ganadería en La Merced— y responde a los desafíos de inclusión, sostenibilidad y generación de empleo decente.

En este sentido, el CDMAE no solo atiende una necesidad local, sino que se convierte en un **instrumento de transformación territorial**, que integra educación, productividad y sostenibilidad, asegurando que el Alto Occidente de Caldas se proyecte como un referente de desarrollo inclusivo en el país.

c) Portafolio de respuesta a las demandas de los sectores productivo y social

El Centro de Desarrollo Minero Ambiental y Empresarial del Alto Occidente (CDMAE) surge como una respuesta estratégica del SENA a las necesidades de formación integral de una subregión caracterizada por la fuerte presencia de la minería, la agroindustria, la agricultura, el turismo cultural y los oficios tradicionales. La misión del portafolio formativo no se limita a transferir conocimientos técnicos, sino que busca **articular la capacitación con la vocación productiva y social del territorio**, promoviendo tanto la competitividad económica como la cohesión social.

En este sentido, la oferta se estructura en torno a **ejes estratégicos** que permiten dar respuesta simultánea a las demandas de los sectores productivos —con énfasis en minería, agroindustria, agricultura, turismo y servicios— y a las demandas sociales —particularmente en inclusión, convivencia y desarrollo humano—, garantizando así la pertinencia y sostenibilidad del CDMAE. A continuación, se detalla cada eje:

- **Eje 1. Formación técnica para el fortalecimiento del sector minero**: orientado a tecnificar la minería, mejorar la seguridad en el trabajo, promover la formalización y garantizar prácticas sostenibles y responsables con el ambiente.
- **Eje 2. Emprendimiento rural, economía solidaria y diversificación productiva**: enfocado en impulsar la agroindustria, el turismo comunitario, las artesanías y otros oficios rurales, fortaleciendo la asociatividad y la innovación empresarial.
- **Eje 3. Formación con enfoque psicosocial y de convivencia:** plantea incorporar el desarrollo emocional, la equidad de género y la resolución pacífica de conflictos como parte integral de la formación, especialmente en contextos mineros y rurales.

En conjunto, estos tres ejes no solo buscan mejorar la competitividad y la productividad regional, sino también contribuir al bienestar integral de las comunidades del Alto Occidente, en un marco de equidad, inclusión y sostenibilidad.

i. Respuesta a las demandas del sector productivo

El portafolio de formación del CDMAE está diseñado para responder de manera directa a las principales demandas del aparato productivo de la subregión del Alto Occidente y del departamento de Caldas, asegurando pertinencia territorial y competitividad en un contexto nacional cada vez más exigente (ver punto 6.2. para mayores detalles de la oferta de formación proyectada).

Eje 1. Formación técnica para el sector minero.

La minería, actividad histórica y central en Marmato y con incidencia en Riosucio y Supía, enfrenta retos en materia de f**ormalización, tecnificación y sostenibilidad ambiental**. Los programas técnicos en *Explotación Subterránea de Minas, Beneficio de Minerales, Seguridad Minera* y *Mantenimiento de Equipos Mineros*, junto con cursos en *Manejo de Sustancias Químicas* y *Normatividad Ambiental*, buscan mejorar la productividad, garantizar estándares de seguridad laboral y reducir el impacto ambiental. Esta línea se alinea con la **Política Nacional Minera 2024–2035** y responde a la urgencia de cerrar la brecha de informalidad minera (superior al 80 % en algunos municipios), generando condiciones para una minería competitiva y responsable.

Eje 2. Emprendimiento rural, economía solidaria y diversificación productiva.

En municipios como Supía, Riosucio, Filadelfia y La Merced, la vocación agropecuaria y agroindustrial demanda mano de obra calificada para mejorar los procesos de producción, transformación y comercialización de productos como café, caña panelera, frutales y lácteos. La oferta en *Producción Agrícola Sostenible, Agroindustria Rural, Buenas Prácticas Agrícolas y Comercialización de Productos Agropecuarios, junto con programas de Contabilidad y Finanzas para Microempresas, Marketing Digital y Asociatividad y Economía Solidaria*, fortalece las capacidades empresariales locales. Estos programas permiten avanzar hacia una **economía diversificada**, donde la transformación de materias primas, el turismo comunitario y las artesanías se convierten en alternativas reales de generación de ingresos y empleo decente.

ii. Respuesta a las demandas del sector social

El portafolio formativo del CDMAE no solo se orienta al fortalecimiento del aparato productivo, sino que también responde de manera integral a las necesidades sociales del Alto Occidente de Caldas, donde las brechas educativas, las tensiones comunitarias y las condiciones de vulnerabilidad han limitado históricamente las oportunidades de desarrollo.

En este sentido, la oferta educativa incorpora **un Eje 3 de formación con enfoque psicosocial y de convivencia**. Este eje no se concibe como un componente accesorio, sino como parte integral de la misión y la estrategia pedagógica del SENA, fundamentada en la **Formación Profesional Integral (FPI).** La FPI reconoce que la formación para el trabajo no se limita al desarrollo de competencias técnicas, sino que también exige cultivar capacidades humanas, socioemocionales y ciudadanas que fortalezcan la convivencia, la resiliencia y el pensamiento crítico en contextos productivos y comunitarios.

En territorios como el Alto Occidente de Caldas, donde la minería subterránea, la ruralidad dispersa y la diversidad étnica configuran escenarios de alta complejidad social, este enfoque resulta determinante. La formación integral debe responder tanto a las demandas del aparato productivo como a las necesidades sociales de las comunidades, lo que justifica la incorporación de programas orientados a la gestión emocional, la equidad de género, la construcción de entornos seguros y el fortalecimiento de la cohesión social. Por ello, entre los cursos que conforman este eje tenemos:

- Gestión Emocional y Bienestar en el Trabajo Minero.

- Habilidades Socioemocionales para la Convivencia Laboral.
- Primeros Auxilios Psicológicos.
- Masculinidades Positivas y Equidad de Género en el Entorno Minero.
- Gestión de Duelo y Procesamiento Emocional en Comunidades Mineras.
- Círculos de Escucha y Diálogo con Enfoque Psicosocial.

Los programas buscan fortalecer habilidades socioemocionales esenciales en contextos complejos y donde coexisten comunidades con diversidad cultural, étnica y generacional.

Este eje permite **articular la formación técnica con el bienestar comunitario**, reconociendo que la productividad no puede desligarse de la convivencia y de la construcción de entornos sociales seguros, inclusivos y solidarios. De esta forma, la educación impartida en el CDMAE no solo capacitará para el trabajo, sino que también fomentará la cohesión social, la participación ciudadana y la resiliencia comunitaria frente a dinámicas como la conflictividad minera, la pobreza y la desigualdad.

A lo anterior se suma un **enfoque diferencial como principio transversal** en toda la metodología formativa. El Alto Occidente de Caldas concentra una alta proporción de población indígena (principalmente Embera Chamí), afrodescendiente y campesina, además de mujeres y jóvenes en condiciones de vulnerabilidad social y económica. La formación ofrecida tendrá en cuenta estas particularidades a través de:

- **Inclusión de género**, con programas y módulos que promuevan la equidad y la participación activa de mujeres en sectores tradicionalmente masculinizados.
- **Atención a poblaciones víctimas y con discapacidad**, mediante ajustes pedagógicos y accesibilidad en ambientes de formación.
- **Fortalecimiento de la identidad cultural**, articulando procesos educativos con proyectos de artesanías, turismo cultural y gestión del patrimonio

Con este enfoque integral, el CDMAE trasciende la formación técnica y se consolida como un espacio de **transformación social**, donde la educación se convierte en herramienta de inclusión, equidad y justicia social. Al hacerlo, responde a las demandas sociales de la región y aporta a la construcción de una paz territorial que es, al mismo tiempo, condición y resultado del desarrollo económico sostenible.

El portafolio de formación proyectado para el CDMAE refleja una apuesta integral que trasciende la capacitación técnica aislada y se configura como un verdadero instrumento de desarrollo territorial. Por un lado, responde a las **demandas del sector productivo**, fortaleciendo las vocaciones económicas de la subregión —minería, agroindustria, agricultura, ganadería, turismo y artesanías— mediante programas que incrementan la productividad, la innovación y la formalización laboral. Por otro, atiende las **demandas sociales**, incorporando formación psicosocial, de convivencia y con enfoque diferencial, clave en un territorio caracterizado por la diversidad étnica, la ruralidad y la presencia de comunidades históricamente excluidas.

La combinación de estos ejes formativos posiciona al CDMAE como un **nodo articulador entre la formación, el empleo y la cohesión social**, en consonancia con los lineamientos institucionales del SENA y las políticas de desarrollo nacional, departamental y municipal. En este sentido, el portafolio no solo prepara capital humano con pertinencia sectorial, sino que también contribuye a cerrar brechas de desigualdad y a construir

capacidades colectivas para enfrentar los retos de la sostenibilidad, la competitividad y la equidad en el Alto Occidente de Caldas.

De esta manera, el CDMAE se proyecta como un centro con una oferta educativa **coherente, inclusiva y estratégicamente alineada** con el territorio, garantizando impacto en el corto y mediano plazo sobre la generación de empleo decente, el fortalecimiento de las economías locales y la consolidación de comunidades resilientes y cohesionadas.

d) Capacidad actual y déficit de formación ofertada

El panorama actual de la formación técnica y tecnológica en el Alto Occidente de Caldas evidencia una oferta fragmentada, limitada en cobertura y con baja capacidad de respuesta frente a las demandas del territorio. De acuerdo con los registros del Sistema de Información de la Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano (SIET), en 2023 solo se encontraron instituciones privadas en tres de los cinco municipios de la subregión (Riosucio, Supía y Filadelfia). En Marmato y La Merced no existen registros de instituciones técnicas activas, lo que refuerza la concentración geográfica de la oferta y deja a comunidades mineras y rurales sin alternativas locales de formación (ver tabla 21.)

Tabla 21.

Instituciones de Formación para el Trabajo y el Desarrollo Humano en el Alto Occidente de Caldas.

Municipio	Institución	Nivel
Filadelfia	Fundación Técnica de Caldas FUNTECCALDAS	Técnico
Supía	Systemplus de Occidente	Técnico
	Instituto para la Formación Técnica en Farmacia y la Salud INSFARMA	Técnico
Riosucio	Instituto Inmedent S.A.S	Técnico
	Politécnico Nacional Polis. S.A.S	Técnico
	Politécnica De Los Andes S.A.S	Técnico
	Empresa De Educación ISI S.A.S	Técnico
	Cuerpo de Bomberos Voluntarios, municipio de Riosucio	Técnico

Nota. Elaborado a partir de datos del Sistema de Información de la Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano –SIET-, con corte al 2023.

En términos cuantitativos, la matrícula total en programas técnicos laborales de instituciones privadas alcanzó apenas **218 estudiantes en 2023,** distribuidos en 52 programas. Este número resulta marginal si se contrasta con la población juvenil de la subregión, lo que refleja un claro **déficit de acceso.** Además, la mayoría de los programas presentan matrículas muy bajas (entre 1 y 3 estudiantes en algunos casos), lo que denota problemas de pertinencia, sostenibilidad y capacidad institucional (ver tabla 22).

Tabla 22.

Instituciones y programas ofertados en el Alto Occidente de Caldas.

Municipio	Institución	Cantidad de programas	Programa	Matrículas en 2023
Filadelfia	Fundación Técnica de Caldas FUNTECCALDAS	2	Técnico Laboral en auxiliar en educación para la primera infancia	1
			Técnico Laboral en cuidador de personas con discapacidad y adulto mayor	0
Riosucio	Cuerpo de Bomberos Voluntarios	1	Técnico Laboral en Bomberos	1
	Empresa De Educación ISI S.A.S	5	Técnico Laboral en auxiliar contable y financiero	17
			Técnico laboral en auxiliar en cocina	2
			Técnico laboral en auxiliar en gestión humana	16
			Técnico laboral en auxiliar en veterinaria	14
			Técnico laboral en investigador criminalístico y judicial	8
Riosucio	Instituto Inmedent S.A.S	11	Técnico laboral en auxiliar administrativo	11
			Técnico laboral en auxiliar administrativo en salud	1
			Técnico laboral en auxiliar en atención integral al adulto mayor	3
			Técnico laboral en auxiliar en enfermería	31
			Técnico laboral en auxiliar en salud oral	9
			Técnico laboral en servicios farmacéuticos	5
			Técnico laboral en gestión administrativa	10
			Técnico laboral en recreación y deporte	0

			Técnico laboral en recreación y deporte	0
			Técnico laboral en sistemas	0
			Técnico laboral en sistemas	0
Riosucio	Politécnica De Los Andes S.A.S	26	Técnico en administración de empresas	0
			Técnico Laboral en auxiliar contable y financiero	3
			Técnico Laboral en asistente en telecomunicaciones	0
			Técnico Laboral en atención integral a la primera infancia	11
			Técnico Laboral en auxiliar administrativo	0
			Técnico Laboral en auxiliar en diseño gráfico	0
			Técnico Laboral en auxiliar recursos humanos	12
			Técnico Laboral en auxiliar en enfermería	14
			Técnico Laboral en auxiliar en mercadeo	0
			Técnico Laboral en electricidad	0
			Técnico Laboral en gastronomía	0
			Técnico Laboral en gestión documental	0
			Técnico Laboral en oficial de construcción y obras civiles	0
			Técnico Laboral en preparación física, entrenamiento deportivo y recreación	8
			Técnico Laboral en producción agrícola	0
			Técnico Laboral en saneamiento ambiental	0
			Técnico Laboral en seguridad ocupacional	8
			Técnico Laboral en soporte de sistemas e informática	0

			Técnico Laboral en soporte de tecnologías de información con énfasis en desarrollo de videojuegos	0
			Técnico Laboral en soporte de tecnologías de información con énfasis en desarrollo de software	0
Riosucio	Politécnico Nacional Polis. S.A.S	2	Técnico Laboral en auxiliar contable y financiero	0
			Técnico Laboral en preparación física y entrenamiento deportivo	0
Supía	Instituto para la Formación Técnica en Farmacia y la Salud INSFARMA	2	Técnico Laboral en auxiliar en servicios farmacéuticos	0
			Técnico Laboral en auxiliar en enfermería	0
	Systemplus de Occidente	5	Técnico Laboral en auxiliar en sistemas	0
			Técnico Laboral en auxiliar administrativo	17
			Técnico Laboral en mantenimiento de equipos electrónicos	0
			Técnico Laboral en preescolar	15
			Técnico Laboral en auxiliar contable y financiero	1
*Sin datos para los municipios de Marmato y La Merced			**Total matriculados en 2023**	**218**

Nota. Elaborado a partir de datos del Sistema de Información de la Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano –SIET-, con corte al 2023.

La oferta actual está orientada principalmente hacia áreas administrativas, de la salud y servicios generales, con fuerte presencia de programas como auxiliar contable y financiero, auxiliar administrativo, gestión humana y enfermería. Si bien estos programas tienen relevancia en el mercado laboral local, **se observa una ausencia casi total de programas ligados a los sectores estratégicos de la subregión**, como la minería, la agroindustria, el turismo cultural y ambiental, y las artesanías. Esta desconexión con las vocaciones productivas del territorio constituye una de las principales brechas que el CDMAE busca subsanar.

En Marmato, la Escuela de Minas operó entre 2016 y 2019 como un referente formativo de carácter público en articulación con el SENA (Regional Caldas y Regional Antioquia – El Bagre). Durante ese periodo se ejecutaron 21 programas (14 presenciales y 7 virtuales), con una cobertura en áreas relacionadas con seguridad minera, operación subterránea, manejo ambiental, producción agropecuaria y competencias en construcción y emprendimiento. Posteriormente, en 2020, se retomaron algunas acciones formativas con 172 personas adicionales, aunque sin continuidad estructural. La suspensión de la Escuela de Minas dejó a Marmato —municipio con la vocación minera más marcada de la región— en un vacío formativo crítico, que justifica la pertinencia de reactivar y consolidar un espacio especializado como el CDMAE.

Los datos de cobertura educativa ratifican esta situación. Mientras municipios como Supía y Riosucio alcanzan tasas aceptables de cobertura neta en secundaria (78,9 % y 84,1 % respectivamente), la transición hacia la educación media y superior se reduce de forma drástica: en Marmato, la cobertura bruta en educación superior es de apenas 0,1 %, y en La Merced, de 12,4 %. Además, las tasas de tránsito inmediato a la educación superior son muy bajas (13,1 % en Marmato, 14,5 % en La Merced y 20,1 % en Supía), evidenciando que la mayoría de jóvenes de la subregión no acceden a niveles superiores de formación una vez finalizada la media.

Otro factor a destacar es el **costo de la formación privada**, ya que los programas ofertados por los institutos técnicos de Riosucio, Supía y Filadelfia requieren pago de matrícula e inscripción, lo que restringe el acceso de jóvenes de familias rurales y de bajos ingresos. En contraste, la formación gratuita del SENA y los esquemas de articulación con la media (que en el departamento cubren al 84,6% de los estudiantes de grado décimo) constituyen la única vía de acceso masivo, inclusivo y gratuito. No obstante, en el Alto Occidente esta articulación no ha sido suficiente para compensar la escasa presencia institucional de programas técnicos y tecnológicos articulados con las necesidades productivas locales.

En síntesis, el **déficit formativo en el Alto Occidente de Caldas** se caracteriza por:

- Escasa presencia de instituciones técnicas y ausencia en Marmato y La Merced.
- Matrículas muy bajas (218 en total), con programas mayoritariamente en áreas administrativas y de servicios, poco vinculados a la vocación productiva del territorio.
- Brechas de acceso a la educación superior, con tasas de tránsito inmediato muy bajas.
- Barreras económicas derivadas del costo de la educación privada, lo que limita el acceso de poblaciones vulnerables.

En conclusión, el panorama de la oferta actual en el Alto Occidente de Caldas revela un desfase estructural entre la formación disponible y las necesidades reales del territorio. La concentración de programas técnicos laborales en áreas administrativas, de salud y servicios generales ha dejado sin atender sectores clave que definen la vocación productiva de la subregión. La minería en Marmato, pese a su importancia histórica y económica, carece de programas vigentes de tecnificación, seguridad, manejo ambiental o formalización; la agroindustria y producción agrícola en Supía y Riosucio apenas encuentran eco en un reducido número de cursos de instituciones privadas, pero sin alcance masivo ni gratuidad; el turismo cultural, ambiental y comunitario, que constituye una de las apuestas de diversificación económica, no cuenta con programas técnicos que articulen patrimonio, cultura y sostenibilidad; y las artesanías y oficios tradicionales, con alto potencial en mercados locales e internacionales, se mantienen invisibilizados en la oferta educativa actual.

Estas demandas no cubiertas resultan aún más críticas si se tiene en cuenta que los jóvenes del Alto Occidente enfrentan bajas tasas de tránsito a la educación superior (menos del 15 % en algunos municipios) y que los programas privados disponibles tienen costos que excluyen a poblaciones vulnerables y con poca capacidad adquisitiva.

En este contexto, las líneas de formación definidas para el CDMAE se constituyen no solo en una innovación, sino en una necesidad impostergable. Actualmente, los ejes estratégicos que el CDMAE busca desarrollar —formación minera con estándares técnicos y ambientales, diversificación productiva mediante agroindustria, turismo y artesanías, y formación con enfoque psicosocial y de convivencia— carecen de suficiente cobertura en la región. La oferta en minería es prácticamente inexistente tras el cierre de la Escuela de Minas; en agroindustria y turismo los programas no alcanzan a responder a la escala de la demanda; y en materia psicosocial, aunque emergen algunas iniciativas aisladas, no existen programas integrados que fortalezcan la salud emocional, la resolución de conflictos y la equidad de género en contextos laborales tan sensibles como la minería.

De esta manera, el déficit actual no es solo cuantitativo, sino cualitativo: la región no necesita más programas genéricos de administración o servicios, sino una oferta especializada, pertinente y territorializada, capaz de impulsar la competitividad y, al mismo tiempo, atender los retos sociales y culturales del Alto Occidente. Es justamente en esa brecha donde el CDMAE se proyecta como pieza fundamental del ecosistema educativo y formativo regional, al ofrecer programas gratuitos, articulados con el sector productivo y diseñados con enfoque diferencial para poblaciones históricamente excluidas.

e) Demanda insatisfecha (últimos 5 años)

El análisis de la demanda laboral en el Alto Occidente de Caldas durante el periodo 2019–2023 muestra un panorama de grandes contrastes: mientras la agricultura y la minería se consolidan como motores de empleo y sustento económico, las oportunidades de formación formal y certificada no alcanzan a cubrir la magnitud ni la diversidad de estas necesidades. Esto ha derivado en altos niveles de informalidad, empleos de baja calidad y un rezago persistente en la inserción laboral de jóvenes y mujeres, especialmente en zonas rurales y en comunidades étnicas.

i. Tendencias generales del empleo en Caldas

En el conjunto departamental, el mercado laboral refleja tensiones estructurales:

- La tasa de participación global ha oscilado en torno al 57%, por debajo del promedio nacional, lo que significa que una parte importante de la población en edad de trabajar permanece por fuera del mercado laboral.
- La tasa de desempleo, aunque estable en torno al 9–10%, afecta de manera desproporcionada a las mujeres (11,4%) frente a los hombres (8,1%), confirmando la brecha de género en el acceso al empleo.
- La informalidad laboral alcanza un 61,1% en el total departamental, pero se dispara en las zonas rurales al 84,9%. Es decir, la mayoría de los trabajadores rurales -campesinos, jornaleros, mineros

artesanales, pequeños comerciantes- carecen de seguridad social, estabilidad contractual y condiciones laborales dignas.

En términos sectoriales, la agricultura concentra el 17,1 % del empleo departamental, seguida por el comercio (15,7 %) y la administración pública y defensa (13,2 %). Estos tres sectores explican cerca de la mitad del empleo total. Sin embargo, la industria manufacturera apenas representa el 0,7 %, lo que refleja una economía con baja capacidad de transformación productiva.

Este patrón se reproduce en el Alto Occidente: predominio de empleos en agricultura, minería artesanal, comercio informal y servicios básicos, sin que existan mecanismos suficientes para formalizar y tecnificar estas actividades.

ii. Demandas laborales por municipio

El análisis del Observatorio Laboral Colombiano para el Occidente de Caldas revela un panorama claro de las ocupaciones más demandadas en la subregión. Estas demandas reflejan tanto las vocaciones productivas históricas (minería, agricultura y agroindustria), como las necesidades emergentes en sectores de servicios, administración y tecnologías de la información.

Entre los perfiles con mayor frecuencia solicitados se encuentran los administradores de educación superior y formación para el trabajo, así como los profesionales en organización y administración de empresas, lo que muestra la necesidad de fortalecer la gestión educativa y empresarial en la región. De igual forma, la alta demanda de asistentes administrativos, auxiliares administrativos, auxiliares contables y de talento humano, señala un déficit en competencias asociadas a la gestión y operación de empresas locales, que son en su mayoría micro y pequeñas unidades productivas.

Ilustración 15.
Ocupaciones más demandadas en el Occidente de Caldas

Ocupaciones más demandadas en el Occidente de Caldas
Observatorio laboral colombiano
Administradores de Educación Superior y Formación para el Trabajo
Profesionales en Organización y Administración de las Empresas
Asistentes Administrativos
Ayudantes y Obreros de Construcción
Operadores de Máquinas para Coser y Bordar
Vendedores de Ventas no Técnicas
Técnicos en Tecnologías de la Información
Auxiliares de Información y Servicio al Cliente
Maestros Generales de Obra y Supervisores de Construcción, Instalación y Reparación
Desarrolladores de Aplicaciones Informáticas y Digitales
Mercaderistas e Impulsadores
Auxiliares Administrativos
Técnicos en Archivística
Auxiliares Contables, de Tesorería y Financieros
Técnicos en Fabricación Industrial
Profesores e Instructores de Formación para el Trabajo
Obreros Agropecuarios
Auxiliares de Talento Humano
Agricultores y Administradores Agropecuarios

En el sector productivo primario, se destaca la importancia de los obreros y administradores agropecuarios, lo que se articula directamente con la vocación agrícola de municipios como La Merced, Filadelfia y Supía. Asimismo, la minería sigue siendo un motor clave de la economía regional, demandando ocupaciones como obreros de construcción, técnicos en seguridad industrial, operadores de maquinaria y técnicos en procesos industriales, todos ellos necesarios para el fortalecimiento y la formalización de la actividad minera.

La transición hacia una economía diversificada también se hace evidente: la creciente demanda de técnicos en tecnologías de la información, desarrolladores de aplicaciones informáticas y digitales, así como auxiliares de información y servicio al cliente, refleja la necesidad de incorporar el componente digital en las cadenas de valor regionales, garantizando competitividad en un entorno globalizado.

Finalmente, es importante subrayar la demanda de perfiles vinculados a la educación y formación para el trabajo (profesores, instructores y administradores), lo que confirma la urgencia de contar con un centro de formación robusto y especializado en el territorio.

iii. Tendencias de ocupaciones en Caldas (APE, 2019–2023)

El Observatorio Laboral y Ocupacional de Caldas muestra que las ocupaciones más demandadas en el departamento se concentran en:

- **Nivel bajo y medio de cualificación:** jornaleros agrícolas, operarios mineros, trabajadores de oficios varios, auxiliares de ventas y servicios.
- **Nivel técnico y tecnológico:** técnicos en sistemas, auxiliares contables, técnicos en logística y en seguridad y salud en el trabajo.
- **Nivel profesional:** principalmente en salud y educación.

La oferta educativa del Alto Occidente, sin embargo, se concentra en programas administrativos básicos y en procesos de articulación con el SENA, lo que genera una brecha frente a ocupaciones de mayor cualificación, especialmente en minería formalizada, agroindustria avanzada, turismo cultural y tecnologías digitales.

iv. Brechas formativas identificadas

El análisis de la oferta educativa técnica en el Alto Occidente de Caldas muestra una cobertura fragmentada, con marcadas disparidades entre municipios y años. Aunque existen instituciones de educación para el trabajo y el desarrollo humano (ETDH) en algunos municipios —principalmente Riosucio, Supía y La Merced—, la ausencia de centros en Marmato y Filadelfia, así como la intermitencia en la oferta del SENA, ha limitado la consolidación de un sistema de formación estable y pertinente.

Los datos de matrícula reflejan que la cobertura sigue siendo reducida frente al tamaño de la población en edad productiva, lo que restringe las oportunidades de cualificación en áreas clave como minería formalizada, agroindustria, turismo comunitario y tecnologías digitales. Asimismo, el costo de inscripción y matrícula en instituciones privadas constituye una barrera adicional para poblaciones rurales y vulnerables, frente a la gratuidad del SENA y los programas de articulación con la educación media.

A continuación, se presenta la evolución de la oferta y matrícula en instituciones educativas de formación técnica por municipio en los últimos años, con el fin de evidenciar las brechas existentes y las necesidades aún no cubiertas en la subregión (ver tabla 23):

Tabla 23.

Instituciones de formación para el trabajo en el Alto Occidente de Caldas entre 2019-2023.

Municipio	Año	Institución	Cantidad de programas	Matrículas
Riosucio	2019	Cuerpo de Bomberos Voluntarios	1	-
		Institución Politécnica Regional de Occidente S.A.S	13	68
		Instituto Inmedent LTDA	6	81
		Politécnico Nacional POLIS S.A.S	2	-

Supía		Instituto para la Formación Técnica en Farmacia y la Salud INSFARMA	1	-
		Systemplus de Occidente	5	38
Riosucio	2020	Cuerpo de Bomberos Voluntarios	1	-
		Institución Politécnica Regional de Occidente S.A.S	14	68
		Instituto Inmedent LTDA	6	82
		Politécnico Nacional POLIS S.A.S	2	-
Supía		Instituto para la Formación Técnica en Farmacia y la Salud INSFARMA	1	-
		Systemplus de Occidente	5	38
Riosucio	2021	Cuerpo de Bomberos Voluntarios	1	0
		Institución Politécnica de los Andes SAS (antes Regional de Occidente S.A.S)	14	115
		Instituto Inmedent LTDA	11	45
		Politécnico Nacional POLIS S.A.S	2	0
		Empresa De Educación ISI S.A.S	5	58
Supía		Instituto para la Formación Técnica en Farmacia y la Salud INSFARMA	2	13

		Systemplus de Occidente	5	20
Filadelfia		Fundación Técnica de Caldas FUNTECCALDAS	2	2
Riosucio	2022	Cuerpo de Bomberos Voluntarios	1	0
		Institución Politécnica de los Andes SAS (antes Regional de Occidente S.A.S)	26	136
		Instituto Inmedent LTDA	11	46
		Politécnico Nacional POLIS S.A.S	2	0
		Empresa De Educación ISI S.A.S	5	59
Supía		Instituto para la Formación Técnica en Farmacia y la Salud INSFARMA	2	0
		Systemplus de Occidente	5	25
Filadelfia		Fundación Técnica de Caldas FUNTECCALDAS	2	0
Riosucio	2023	Cuerpo de Bomberos Voluntarios	1	1
		Institución Politécnica de los Andes SAS (antes Regional de Occidente S.A.S)	26	119
		Instituto Inmedent LTDA	11	70

		Politécnico Nacional POLIS S.A.S	2	0
		Empresa De Educación ISI S.A.S	5	57
Supía		Instituto para la Formación Técnica en Farmacia y la Salud INSFARMA	2	0
		Systemplus de Occidente	5	33
Filadelfia		Fundación Técnica de Caldas FUNTECCALDAS	2	1

Nota. Elaborado a partir de datos del Sistema de Información de la Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano –SIET-, con corte al 2023.

Del cruce entre vocación productiva, tendencias de empleo y oferta educativa se destacan varias brechas:

- **Minería**: alta demanda laboral en Marmato y Riosucio, pero ausencia de programas continuos en explotación, seguridad, mantenimiento de equipos y normatividad ambiental.
- **Agroindustria**: fuerte peso en Supía, Riosucio, La Merced y Filadelfia, sin programas locales que fortalezcan la transformación, la comercialización y la diversificación productiva.
- **Turismo y Cultura:** con potencial en Riosucio, Supía, Marmato y Filadelfia, carece de programas de formación formal en guianza, gestión cultural y turismo comunitario.
- **TIC y emprendimiento**: existe demanda creciente en comercio digital y servicios administrativos, pero predominan programas muy básicos en sistemas, sin mayor diversificación.
- **Formación con enfoque diferencial:** pese a la alta proporción de población indígena y afrodescendiente en la subregión, la oferta educativa no incorpora de manera sistemática modelos interculturales ni contenidos pertinentes a sus necesidades productivas.

v. Conclusión

El análisis de la demanda insatisfecha en los últimos cinco años evidencia que el Alto Occidente de Caldas ha sostenido su economía principalmente en la agricultura y la minería artesanal, con un aporte significativo del comercio y, en menor medida, del turismo y los servicios. Sin embargo, la oferta educativa y de formación disponible no ha logrado responder con suficiencia ni pertinencia a estas dinámicas productivas. La ausencia de programas continuos en minería formalizada, agroindustria diversificada, turismo comunitario y tecnologías digitales ha generado un desajuste estructural entre las necesidades del mercado laboral y las competencias disponibles en la población (ver tabla 22).

Esta situación se traduce en una alta informalidad laboral, limitada movilidad ocupacional y persistencia de brechas de género, territoriales y étnicas. Mientras Marmato y Riosucio demandan técnicos en minería y gestión ambiental, Supía y La Merced requieren formación en agroindustria y producción sostenible, y Filadelfia busca consolidar turismo y oficios culturales, los programas ofertados han sido fragmentados, intermitentes o de baja cobertura.

En este contexto, la creación del CDMAE se justifica plenamente como una apuesta estratégica para cerrar las brechas de formación y responder a la demanda insatisfecha de la subregión. Su portafolio permitirá alinear la formación con las vocaciones productivas, fortalecer la formalización laboral y brindar oportunidades educativas gratuitas y de calidad a poblaciones rurales y étnicas, asegurando así un impacto directo en la empleabilidad y el desarrollo sostenible del Alto Occidente.

Tabla 24

Síntesis de demanda insatisfecha

Municipio	Sectores demandados	Oferta educativa actual	Brechas principales
La Merced	Agricultura, ganadería pequeña escala	Institución técnica sin cobertura suficiente; ausencia de programas en agroindustria	Falta de programas en agricultura sostenible, ganadería y transformación agroindustrial
Filadelfia	Agropecuario, turismo potencial	Institución técnica desde 2020, oferta limitada	Ausencia de programas en agroindustria, turismo y gestión cultural
Supía	Agropecuario, comercio y turismo	Instituciones técnicas con programas administrativos y contables	Escasa formación en agroindustria panelera, turismo comunitario, comercialización
Riosucio	Agroindustria, comercial y minería artesanal	Oferta en áreas administrativas, articulación con el SENA, CERES de la UdeCaldas	Déficit en minería formalizada, agroindustria, turismo cultural y emprendimiento indígena
Marmato	Minería, turismo y agricultura	Escuela de Minas (2016–2019) cerrada; oferta intermitente del SENA	Falta de programas continuos en seguridad minera, normatividad ambiental, mantenimiento de equipos, turismo

f) Talento humano actual (planta y prestación de servicios)

El Centro de Desarrollo Minero, Ambiental y Empresarial (CDMAE) se proyecta como subsede del Centro de Procesos Industriales y Construcción (CPIC) del SENA Regional Caldas, lo que garantiza que su funcionamiento no dependerá de una estructura aislada, sino que se articulará a los procesos administrativos, académicos y de apoyo institucional que actualmente desarrolla el CPIC.

Adicionalmente, es importante resaltar que el CDMAE formará parte de la Ciudadela Tecnológica del SENA Regional Caldas, lo que permitirá aprovechar recursos y servicios compartidos ya consolidados, entre ellos TecnoParque, TecnoAcademia, la Unidad de Emprendimiento, el Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (SENNOVA) y la Agencia Pública de Empleo (APE).

Esta integración fortalecerá las capacidades institucionales en materia de formación, investigación aplicada, emprendimiento, innovación y empleabilidad, optimizando el uso del talento humano disponible en la Regional.

Asimismo, los aprendices y formadores del CDMAE podrán acceder a **recursos tecnológicos y bibliográficos de alcance internacional**, tales como los repositorios digitales del SENA y bases de datos académicas vinculadas a instituciones como el **Congreso Americano** o la **Biblioteca Virgilio Barco**, lo cual ampliará el horizonte académico y científico de los procesos formativos.

Finalmente, la vinculación con la Ciudadela permitirá **desarrollar actividades presenciales y de intercambio académico**, como **prácticas, estancias técnicas y visitas de campo**, potenciando la experiencia formativa de los aprendices y favoreciendo la articulación entre los diferentes centros de formación de la Regional Caldas.

Respecto al talento humano, de acuerdo con la información más reciente sobre la planta de personal del CPIC (vigencia 2025), este centro cuenta con un total de 61 cargos, de los cuales 42 se encuentran provistos y 19 en encargo o vacantes temporales. La estructura de talento humano actual está compuesta por personal directivo, profesionales, instructores y personal operativo, vinculados principalmente bajo la modalidad de carrera administrativa y, en menor proporción, de libre nombramiento y remoción o como trabajadores oficiales.

Los instructores constituyen el grupo más numeroso de la planta, con 35 cargos distribuidos en distintos grados (G09 a G20). Este capital humano garantiza la capacidad del CPIC para responder a las líneas de formación proyectadas para el CDMAE, especialmente en campos como procesos industriales, mantenimiento, construcción, seguridad y salud en el trabajo, gestión ambiental, entre otros. Asimismo, el centro dispone de un equipo administrativo y de apoyo conformado por profesionales de los grupos G01 a G03, técnicos, personal de mantenimiento, operarios de almacén y conductores, lo que permite un soporte integral a los procesos misionales y de gestión formativa.

En esta etapa del proyecto, y dado que el CDMAE aún se encuentra en proceso de adquisición formal como bien inmueble, no se ha definido de manera oficial la estructura de talento humano que operará en la nueva sede. Sin embargo, siguiendo las directrices institucionales del SENA, se proyecta la designación de un coordinador de planta, responsable de la gestión académica, técnica y administrativa del CDMAE. Las demás

áreas fundamentales para la operación —como bienestar al aprendiz, gestión administrativa, gestión académica, de inventarios, mantenimiento, logística y acompañamiento institucional— serían suplidas mediante contratos de prestación de servicios o mediante la articulación directa con los equipos del CPIC, garantizando el cumplimiento de las normativas y lineamientos internos del SENA.

Esta modalidad permitirá optimizar los recursos humanos disponibles, fortalecer la articulación entre sedes y garantizar que los procesos de formación, acompañamiento y gestión se desarrollen con los mismos estándares de calidad institucional que caracterizan al SENA.

La siguiente tabla sintetiza la información actual del talento humano disponible en el Centro de Procesos Industriales y de la Construcción (CPIC), que constituye la base técnica y operativa sobre la cual se proyecta el apoyo institucional al CDMAE:

Categoría del cargo	Tipo de cargo	Estado del cargo	Cantidad de cargos	Observaciones
Subdirector de Centro G02	Libre nombramiento y remoción	Vacante con encargo	1	Encargo actual: Diego Andrés Serna Velásquez
Profesionales G01–G10	Carrera administrativa	Provisto: 7 Provisto con encargo: 1 Vacante con encargo: 6 Vacante temporal: 2 Vacante con nombramiento provisional: 1	17	Desempeñan funciones de gestión técnica, académica, planeación y apoyo administrativo
Instructores G09–G20	Carrera administrativa	Provisto: 29 Vacante temporal: 3 Vacante con nombramiento provisional: 3	35	Encargados de la formación técnica y tecnológica en áreas industriales, de construcción, ambiental, entre otras.
Técnicos G01-G03	Carrera administrativa	Provisto: 2 Vacante temporal: 2 Vacante con encargo: 1	5	Apoyo operativo, administrativo
Operarios (G09 y G10), Conductor G10	Trabajadores oficiales	Provisto	3	Apoyo logístico y mantenimiento institucional

Total	--	--	61	

Nota: La información aquí presentada corresponde al estado actual de la planta de personal del Centro de Procesos Industriales y de la Construcción (CPIC), con corte a la vigencia 2025. La eventual asignación o redistribución de talento humano hacia el Centro de Desarrollo Minero, Ambiental y Empresarial (CDMAE) estará sujeta a los procesos administrativos que adelante el CPIC y a los lineamientos que emita la Dirección General del SENA en el marco de la adquisición y puesta en funcionamiento del bien inmueble.

g) Análisis de las brechas de talento humano para la oferta

El análisis de las brechas de talento humano para la oferta formativa del Centro de Desarrollo Minero, Ambiental y Empresarial (CDMAE) permite identificar los principales retos que deberá asumir el SENA Regional Caldas, a través del Centro de Procesos Industriales y de la Construcción (CPIC), para garantizar una formación pertinente, de calidad y alineada con las vocaciones productivas del Alto Occidente de Caldas.

Actualmente, el CPIC cuenta con instructores y personal con experiencia en procesos industriales, de la construcción y en áreas productivas transversales, lo que constituye un recurso humano valioso para apoyar la puesta en marcha del CDMAE. Sin embargo, al contrastar esta capacidad con las líneas medulares y críticas proyectadas para el nuevo centro, se evidencian brechas técnicas, pedagógicas y de especialización sectorial que deberán abordarse estratégicamente.

En el sector minero, pese a contar con instructores en procesos industriales, será necesario fortalecer la planta con perfiles especializados en explotación subterránea, seguridad minera, manejo de sustancias químicas, formalización y normativa ambiental del sector, así como en procesos de articulación con el Centro Minero Ambiental del Bagre, Puerto Berrio (Antioquia), entre otros. Esta incorporación permitirá garantizar una formación que responda a las necesidades del territorio y a los estándares de una minería responsable y sostenible.

En la línea de agroindustria y producción agropecuaria sostenible, la Regional Caldas cuenta con bases formativas que podrían servir de soporte, pero se requerirá ampliar la cobertura y experiencia docente hacia programas vinculados a la transformación agroindustrial, la gestión ambiental aplicada al campo y el desarrollo de modelos productivos sostenibles, con enfoque rural y comunitario.

En cuanto a turismo cultural y comunitario, así como en artesanías y oficios tradicionales, se identifican brechas notorias debido a la ausencia de perfiles docentes con enfoque sociocultural y diferencial. Estas líneas demandarán instructores con formación en gestión del patrimonio, emprendimientos culturales, producción artesanal y comercialización digital, áreas que actualmente no se encuentran consolidadas dentro de la planta del CPIC.

De igual manera, en el campo de las tecnologías de la información y la conectividad, aplicadas a los procesos productivos, se evidencia la necesidad de fortalecer capacidades en programación, alfabetización digital y uso de herramientas TIC para el desarrollo rural y empresarial. Estas competencias serán clave para impulsar la transformación digital de los sectores económicos del Alto Occidente.

La línea de formación psicosocial y de convivencia plantea también desafíos en materia de talento humano, ya que no se cuenta actualmente con perfiles especializados en psicología, trabajo social o pedagogía comunitaria dentro del CPIC. Estos perfiles serán determinantes para promover el desarrollo humano, la inclusión educativa y la construcción de ciudadanía, en coherencia con el enfoque social del CDMAE.

En síntesis, el CDMAE contará con una base sólida de instructores y personal administrativo que podrá ser irradiada desde el CPIC; sin embargo, deberá complementarse con nuevos perfiles especializados, preferiblemente mediante procesos de vinculación, formación y transferencia de conocimiento intercentros, que aseguren la pertinencia técnica y social de la oferta. Estas acciones permitirán cerrar las brechas identificadas y garantizar que el talento humano responda de manera efectiva a las necesidades productivas, tecnológicas y sociales del Alto Occidente de Caldas.

h) Condiciones técnicas de los sistemas de información

El Centro de Desarrollo Minero Ambiental y Empresarial del Alto Occidente de Caldas (CDMAE) contará con la infraestructura tecnológica y de conectividad necesaria para garantizar el adecuado funcionamiento de sus ambientes de formación, conforme a los lineamientos técnicos del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y los estándares institucionales para sedes de formación.

Durante los días 25, 26 y 27 de agosto de 2025, se realizó una visita técnica de diagnóstico liderada por el equipo especializado en TIC y energía del SENA Regional Caldas, integrada por el subdirector del Centro de Procesos Industriales y de la Construcción (CPIC), personal de planeación, un instructor de apoyo técnico, un especialista en energía regulada, un especialista en cableado estructurado y el líder TIC regional.

El propósito de la visita fue identificar y precisar los requerimientos de infraestructura tecnológica y eléctrica del nuevo centro, según las líneas de formación proyectadas y las necesidades operativas de cada ambiente.

Como resultado de esta labor, se definieron las siguientes especificaciones técnicas:

Metrajes aproximados para la instalación de cable a cada ambiente*			
Ambiente	**Piso**	**Centro de cableado asociado**	**Distancia al Rack**
PORTERÍA	1	MDF	Aprox. 80 a 90 mts
PLANTA ELÉCTRICA	1	MDF	Aprox. 80 a 90 mts
BENEFICIO AMBIENTAL MINERO	1	MDF	Aprox. 80 a 90 mts
AULA BENEFICIO AMBIENTAL MINERO	1	MDF	Aprox. 80 a 90 mts
SUBESTACIÓN ELÉCTRICA	1	MDF	Aprox. 80 a 90 mts
AP PARQUEADERO	1	MDF	Aprox. 80 a 90 mts
ALMACEN PARQUEADERO	1	MDF	Aprox. 80 a 90 mts
TALLER MECÁNICA INDUSTRIAL	1	MDF	Aprox. 50 a 70 mts
CC-MDF	1	MDF	Aprox. 20 a 50 mts

OFICINA ALMACEN	1	MDF	Aprox. 20 a 50 mts
LABORATORIO ANÁLISIS AMBIENTAL	1	MDF	Aprox. 20 a 50 mts
OFICINA GASTRONOMÍA 1	1	MDF	Aprox. 40 a 80 mts
OFICINA GASTRONOMÍA 2	1	MDF	Aprox. 40 a 80 mts
OFICINA GASTRONOMÍA 3	1	MDF	Aprox. 40 a 80 mts
GASTRONOMÍA	1	MDF	Aprox. 60 a 90 mts
FACHADA PISO 1 EDIFICIO	1	MDF	Aprox. 80 a 90 mts
AMB CONVENCIONAL	2	MDF	Aprox. 80 a 90 mts
BIBLIOTECA	2	MDF	Aprox. 50 a 80 mts
BIENESTAR AL APRENDIZ	2	MDF	Aprox. 50 a 80 mts
SALA INSTRUCTORES	2	MDF	Aprox. 40 a 60 mts
MONITOREO ASCENSOR	2	MDF	Aprox. 40 a 60 mts
LABORATORIO MUESTRAS MINERALES	2	MDF	Aprox. 40 a 60 mts
TALLER ELECTRICIDAD	2	MDF	Aprox. 50 a 70 mts
AMBIENTE TIC	2	MDF	Aprox. 70 a 90 mts
**Tomando como referencia el MDF o Centro de Comunicaciones*			

Cantidad puntos de Energía Eléctrica Regulada (EER) por intervenir		
Ambiente	**Centro de cableado asociado**	**Cantidad**
PORTERÍA	TDR11	6
PLANTA ELÉCTRICA	TDR11	1
BENEFICIO AMBIENTAL MINERO	TDR11	2
AULA BENEFICIO AMBIENTAL MINERO	TDR11	10
SUBESTACIÓN ELÉCTRICA	TDR11	1
AP PARQUEADERO	TDR11	-
ALMACEN PARQUEADERO	TDR11	2
TALLER MECÁNICA INDUSTRIAL	TDR11	2
CC-MDF	TDR11	3
OFICINA ALMACEN	TDR11	2
LABORATORIO ANÁLISIS AMBIENTAL	TDR11	1
OFICINA GASTRONOMÍA 1	TDR11	1
OFICINA GASTRONOMÍA 2	TDR11	1
OFICINA GASTRONOMÍA 3	TDR11	1
GASTRONOMÍA	TDR11	1
FACHADA PISO 1 EDIFICIO	TDR11	-

AMB CONVENCIONAL	TDR11	2
BIBLIOTECA	TDR11	17
BIENESTAR AL APRENDIZ	TDR11	3
SALA INSTRUCTORES	TDR11	5
MONITOREO ASCENSOR	TDR11	1
LABORATORIO MUESTRAS MINERALES	TDR11	1
TALLER ELECTRICIDAD	TDR11	2
AMBIENTE TIC	TDR11	34
FACHADA PISO 2 EDIFICIO	TDR11	-

De lo anterior se concluye la necesidad de:

- **66 puntos de datos (nuevos)** distribuidos entre los diferentes ambientes de formación, administrativos y de servicios, garantizando cobertura y conectividad integral.
- **13 Access Point Indoor** y **4 Access Point Outdoor**, diseñados para asegurar conectividad inalámbrica estable en espacios interiores y exteriores, con capacidad de soportar los procesos académicos, administrativos y de innovación del CDMAE.
- **99 puntos de energía eléctrica regulada**, que permitirán la operación segura de los equipos informáticos, laboratorios, aulas técnicas y de simulación.

Con base en estos requerimientos, una vez se formalice la adquisición del bien inmueble, el equipo técnico adelantará los procesos necesarios. De esta manera, el CDMAE garantizará un sistema de infraestructura tecnológica moderno y eficiente, integrado a la Red SAS institucional, con capacidad para soportar los sistemas de información misionales y administrativos del SENA, tales como SOFIA Plus, SIGA, Sistema de Gestión Documental y la Red de Bibliotecas Virtuales, entre otros.

Esta red permitirá además la interconexión con los servicios tecnológicos y de innovación de la Ciudadela Tecnológica del SENA Regional Caldas, así como el acceso a los repositorios académicos y bibliotecas virtuales internacionales del SENA.

En conjunto, estas condiciones técnicas consolidan al CDMAE como una sede dotada con infraestructura tecnológica de última generación, capaz de garantizar conectividad, seguridad eléctrica y soporte digital para el desarrollo de los procesos formativos, administrativos y de investigación aplicada que el SENA implementará en el Alto Occidente de Caldas.

2.2. Antecedentes

El Alto Occidente de Caldas, conformado por los municipios de Marmato, Supía, Riosucio, La Merced y Filadelfia, constituye una subregión de gran relevancia histórica y económica para el departamento, en la que convergen tradiciones mineras centenarias, actividades agropecuarias y, más recientemente, apuestas por la diversificación hacia sectores como el turismo y los servicios. Sin embargo, esta importancia contrasta con profundas brechas en acceso a formación, tecnificación productiva e inclusión laboral, que han limitado el aprovechamiento sostenible del territorio y la calidad de vida de sus habitantes.

La historia minera de la región es uno de los puntos de partida más evidentes. Marmato, conocido como parte del "Triángulo de Oro de Colombia", ha sustentado durante más de 500 años su economía en la explotación aurífera. La minería, aunque motor de ingresos, ha estado marcada por altos niveles de informalidad, riesgos ambientales—como la contaminación de fuentes hídricas y la alteración del paisaje—, sociales y laborales, lo cual se refleja en la persistencia de modelos extractivos poco tecnificados y con baja capacidad de transformación productiva. A estas limitaciones se suma la histórica falta de diversificación productiva, lo que ha mantenido a las comunidades expuestas a la vulnerabilidad económica y a la dependencia casi exclusiva de un recurso no renovable.

El municipio de Marmato se constituye como el caso más representativo. Allí, pese a la existencia de títulos y concesiones legales, gran parte de las Unidades Productivas Mineras (UPM) funcionan bajo esquemas irregulares o de subsistencia, con escasa tecnificación y sin capacidad para cumplir con los estándares ambientales, sociales y de seguridad laboral. Estudios adelantados por la Gobernación de Caldas entre 2015 y 2017 identificaron más de 490 UPM y alrededor de 110 plantas de beneficio, donde cerca del 35% de la población depende directamente de la minería. Situación similar ocurre en Supía y Riosucio, donde además de la minería artesanal y de pequeña escala, se entrecruzan dinámicas étnicas propias de resguardos indígenas y comunidades afrodescendientes que han hecho de la extracción aurífera una práctica cultural, pero también un espacio de conflictividad social y ambiental.

Frente a estas realidades, los esfuerzos institucionales no han sido nuevos. La primera apuesta por cualificar al sector fue la creación de la Escuela de Minas de Marmato en 1985, mediante ordenanza departamental. Este espacio funcionó intermitentemente gracias a convenios con empresas y entidades públicas, hasta su liquidación en 2007. Sin embargo, la necesidad de contar con un centro de formación especializado nunca desapareció. En 2016, la Gobernación de Caldas, en alianza con el SENA y la Alcaldía de Marmato, reactivó parte de esa visión con adecuaciones locativas y el inicio de una oferta de programas técnicos y complementarios. Entre 2016 y 2019, se capacitaron y certificaron más de 2.500 personas en áreas como seguridad minera, manipulación de explosivos, soldadura, manejo ambiental, operación de maquinaria, producción agropecuaria y construcción, entre otras. Posteriormente, en 2020 y 2021, con apoyo de la Regional Antioquia del SENA y empresas del sector, se formaron y certificaron más de 700 trabajadores adicionales, lo que confirmó tanto la pertinencia como la alta demanda de este tipo de procesos.

Más allá de Marmato, los demás municipios del Alto Occidente han tenido trayectorias propias en materia educativa y productiva. Supía y Riosucio presentan un tejido socioeconómico diverso que combina minería artesanal, agricultura, agroindustria y comercio. No obstante, la formación técnica y tecnológica ha estado en manos de instituciones privadas con programas de bajo alcance, cobertura limitada y altos costos para los estudiantes. En 2023, por ejemplo, se registraron 218 matriculados en instituciones técnicas de la región, distribuidos principalmente en Riosucio y Supía. La mayoría de los programas ofertados están orientados a áreas administrativas, contables, de salud auxiliar y servicios, con poca presencia en áreas estratégicas como minería formalizada, agroindustria sostenible, turismo o tecnologías digitales.

En Filadelfia y La Merced, municipios de vocación agrícola y turística, la situación es aún más crítica: en La Merced no se registran instituciones de formación técnica y en Filadelfia apenas opera la Fundación Técnica de Caldas (FUNTECCALDAS), con matrículas marginales. Esta carencia educativa se refleja en las cifras de cobertura: solo el 1,4% de los jóvenes de Filadelfia acceden a educación superior, y en La Merced apenas el 12,4%, frente a un promedio departamental ya bajo. La insuficiencia en cobertura y pertinencia educativa contrasta así con las demandas del contexto productivo y laboral.

Estas experiencias demostraron, en la práctica, que la comunidad minera y las poblaciones circundantes requieren un centro permanente que articule de manera estable la formación con la innovación, la formalización y el emprendimiento. Las ofertas itinerantes o coyunturales, aunque valiosas, resultaron insuficientes frente a las dimensiones del problema. Los diagnósticos externos, elaborados en los últimos años, coinciden en señalar que el déficit de infraestructura educativa en el Alto Occidente es cercano al 100% en materia de formación técnica especializada. La carencia de una sede subregional no solo limita la cualificación del talento humano, sino que perpetúa brechas sociales en un territorio caracterizado por la desigualdad en el acceso a oportunidades educativas, especialmente para mujeres, jóvenes y comunidades étnicas.

A nivel sociocultural, la subregión enfrenta desafíos adicionales: la migración de jóvenes que no encuentran opciones educativas locales, la escasa participación de mujeres en actividades productivas más allá de la economía de subsistencia, y las tensiones derivadas de la informalidad minera, que afectan la cohesión social. Estas dinámicas refuerzan la urgencia de generar un espacio educativo que articule formación técnica, pertinencia productiva y enfoque diferencial, capaz de incluir a comunidades indígenas, afrodescendientes y campesinas en una estrategia integral de desarrollo.

En respuesta a este acumulado histórico y a las brechas identificadas, en 2020 la Gobernación de Caldas formuló el proyecto del Centro de Desarrollo Minero Ambiental y Empresarial del Alto Occidente (CDMAE), presentado al Ministerio de Minas y Energía. Tras su aprobación, en 2021 se asignaron recursos de regalías para la construcción de la sede, iniciada en 2023 y prevista para su dotación y alistamiento en 2024–2025. El centro contará con ambientes de formación especializados en electricidad industrial, metalmecánica, soldadura, seguridad y salud en el trabajo, laboratorios ambientales, planta de beneficio mineral, gastronomía y TIC, con capacidad para atender a más de 1.100 aprendices por cohorte.

Ilustración 16.
Línea de tiempo.



El CDMAE no surge, entonces, como un proyecto aislado, sino como la respuesta a décadas de rezago en formación especializada, a la vulnerabilidad de un territorio altamente dependiente de la minería informal y a la necesidad de abrir oportunidades educativas y productivas diversificadas. Su creación se sustenta en la tradición minera de la región, en las experiencias previas de capacitación, en las brechas educativas y ocupacionales persistentes, y en el compromiso institucional del SENA, la Gobernación de Caldas, los municipios y el sector empresarial. Más allá de una infraestructura física, representa una apuesta estratégica por cerrar desigualdades históricas, mejorar la competitividad y garantizar un desarrollo social y económico más sostenible e inclusivo en el Alto Occidente de Caldas.

2.3. Grupos de Interés

Grupo de Interés	Interés o expectativa del grupo	Problemas percibidos por el grupo	Estrategia para responder a la expectativa del Grupo	Descripción de los espacios de participación
Gobernación de Caldas	Impulsar el desarrollo regional y formalización minera	Alta informalidad, baja tecnificación, falta de articulación productiva	Convenios interinstitucionales para cofinanciar formación, asistencia técnica y articulación territorial	Comités de seguimiento interinstitucionales
Alcaldías (Marmato, Riosucio, La Merced, Filadelfia)	Mejorar empleabilidad, diversificar economía local	Desempleo juvenil, dependencia de sectores primarios, escasa oferta educativa	Inclusión de programas pertinentes a vocación productiva (minería, agroindustria, turismo, artesanías)	Mesas municipales de concertación y desarrollo económico
Comunidad minera	Acceso a formación técnica, mayor seguridad laboral	Informalidad, accidentalidad, ausencia de certificaciones	Formación técnica en explotación subterránea, seguridad minera y normatividad ambiental	Talleres comunitarios y capacitaciones locales
Comunidad agrícola y rural	Tecnificación productiva y acceso a mercados	Baja productividad, falta de diversificación	Formación en agroindustria, comercialización BPA	Consejos de desarrollo rural y espacios comunitarios
Comunidades indígenas y afrodescendientes	Reconocimiento cultural y acceso a formación	Exclusión educativa, falta de pertinencia cultural	Programas con enfoque diferencial y módulos de etnoeducación	Cabildos y mesas de concertación étnica
Empresas privadas (ej. Caldas Gold, Collective Mining)	Mano de obra calificada y sostenible	Baja cualificación, riesgos ambientales	Convenios para prácticas seguras, formación en minería sostenible	Acuerdos de cooperación empresarial

Corpocaldas y entes ambientales	Reducción de impactos ambientales	Contaminación por químicos, prácticas inadecuadas	Formación ambiental y monitoreo comunitario	Mesas ambientales regionales
SENA (Regional Caldas)	Cumplir misión institucional de formación y empleo	Limitada cobertura de formación/capacitación en subregión	CDMAE como nodo subregional de formación y certificación	Comités técnicos internos

2.4. Cadena de Valor

Problema Central	Limitadas condiciones y oportunidades para la formación, entrenamiento y el desarrollo de las competencias y habilidades técnicas de minería formal y otras actividades productivas de la población del alto occidente Caldense.	
Descripción de las Causas Directas	**a.**	Inexistencia de infraestructura adecuada para la formación integral del sector minero
	b.	Ausencia de dotación de mobiliario y equipos para la formación integral del sector minero
	c.	Baja cobertura de programas técnicos
Descripción de los Efectos Directos	**a.**	Altos niveles de contaminación y riesgos naturales
	b.	Bajo nivel de competitividad del sector minero
	c.	Limitada oferta de capacitación técnica

2.5. Objetivos

Objetivo General	Fortalecer las condiciones y oportunidades para la formación, entrenamiento y el desarrollo de las competencias y habilidades en técnicas de minería formal de la población del Alto Occidente de Caldas.	
Fines	**a.**	Consolidar una infraestructura educativa especializada y sostenible que permita la operación del CDMAE como sede de formación regional, dotada con ambientes, laboratorios y tecnologías pertinentes para responder a las vocaciones productivas y a las necesidades sociales del Alto Occidente de Caldas.
	b.	Reducir los impactos ambientales y sociales asociados a la minería y otras actividades productivas, a través de la transferencia de conocimientos técnicos y la promoción de prácticas responsables, seguras y sostenibles.
	c.	Impulsar el desarrollo territorial sostenible, mediante la formación de capital humano que contribuya a la modernización del sector minero, el

		fortalecimiento agroindustrial, el turismo sostenible y la diversificación productiva de la subregión.
	d.	Fortalecer la empleabilidad regional y las oportunidades de inserción laboral decente, mediante la formación técnica y tecnológica pertinente, la certificación de competencias laborales y la articulación con los sectores productivos estratégicos de la subregión.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	**PRODUCTOS**		**INDICADORES**	**META**
Construir y adecuar infraestructura especializada para la formación integral del Alto Occidente caldense	**a.**	Sedes construidas (ambientes)	• Número de sedes construidas • Porcentaje avance de obra física	• 7 ambientes especializados y 1 ambiente convencional construido. • 100% de obra física ejecutada
Dotar ambientes de formación	**a.**	Sedes dotadas (ambientes)	• Número de ambientes dotados	• Dotación completa de ambientes
Formar y certificar talento humano en minería, agroindustria, turismo y servicios	**a.**	Programas de formación implementados	• Número de aprendices formados y certificados al año	• 1.100 aprendices potenciales atendidos anualmente

3. Justificación del Proyecto.

El Centro de Desarrollo Minero Ambiental y Empresarial propuesto en el municipio de Marmato, responde a las necesidades del desarrollo del Sector Minero sugerido en el Plan de Desarrollo (2022-2026) "Colombia, Potencia Mundial de la Vida", donde se plantea una transformación significativa con énfasis en: - Transición hacia una minería responsable y sostenible, que respete el medio ambiente y las comunidades. - Fortalecimiento de la regulación ambiental y social para evitar impactos negativos en territorios afectados por la minería. - Impulso a la formalización minera, combatiendo la minería ilegal y promoviendo la legalidad. - Diversificación económica en regiones mineras, para disminuir la dependencia exclusiva de la minería y fomentar actividades productivas sostenibles. Estos planteamientos reflejan un enfoque de desarrollo minero con responsabilidad

ambiental y social, fortaleciendo el sector, protegiendo los recursos naturales, mejorando la calidad de vida de las comunidades locales y propiciando la legalidad en las prácticas de la minería.

Por su parte, en el Departamento de Caldas, la minería es considerada el motor que mueve la economía del alto occidente caldense, por la existencia en este territorio de inmensas reservas del mineral precioso que caracteriza la zona. En el Plan de Desarrollo Departamental (2024- 2027) cuyo objetivo es potenciar el desarrollo integral y sostenible, a través de la consolidación de un gobierno inclusivo, transparente y comprometido con el bienestar social, que garantice oportunidades equitativas de desarrollo y crecimiento para todos los ciudadanos, promoviendo así la prosperidad y la confianza en la región dentro del marco del Desarrollo, la Productividad y el Empleo, se enuncia en el numeral 6.4 el Sector Minas y Energía que incluye la Línea estratégica Sostenibilidad para la movilidad y para el desarrollo competitivo, Sector: Minas y Energía, Programa Desarrollo de estrategias que permitan brindar oportunidades para la formalización minera, donde la responsabilidad recae en la Secretaría de Desarrollo, Empleo e Innovación. Se propone como objetivo "Promover la minería en el Departamento de Caldas como un eje articulador de la economía, en la cual se garantice el desarrollo sostenible a través de buenas prácticas mineras. Subprograma: Fortalecimiento de los procesos mineros en pro de la sostenibilidad ambiental, social y técnica - Objetivo Efectuar acciones para avanzar en procesos mineros rentables, con profesionales capacitados en técnicas mineras, ambientales y responsables con el medio ambiente" y tiene como meta durante el cuatrienio Dotar y poner en marcha el Centro de desarrollo Minero Ambiental y Empresarial del alto occidente de Caldas a través de Servicio de educación para el trabajo en actividades mineras"

En respuesta a esto, el SENA, desde su Misionalidad "está encargado de cumplir la función que le corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país" (Ley 119/1994). Razón suficiente para que en cumplimiento de su Misionalidad, el SENA se una al cumplimiento del Servicio de lo Público de mejorar la calidad de vida de los

caldenses a través de programas de formación que potencien las competencias y habilidades de los mineros diversificando la económica de la región. Para esto el SENA cuenta con un portafolio amplio de servicios relacionados con formación titulada y complementaria, estrategias de impacto social como CampeSENA y Full Popular, certificación de competencias laborales, relacionamiento empresarial, empleabilidad, rutas para el emprendimiento, Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación – SENNOVA, Agencia Pública de Empleo, entre otros, sumados a los esfuerzos del gobierno nacional, departamental y local se potencia las capacidades para el desarrollo económico, social y ambiental de la región.

Es así como el nuevo Centro de Formación responde a la urgente necesidad de fortalecer la productividad, empleabilidad, sostenibilidad y competitividad en la región minera del Alto Occidente de Caldas, donde la actividad extractiva tradicional genera retos ambientales, técnicos y sociales. El proyecto propicia el desarrollo de competencias laborales, la inclusión de poblaciones vulnerables y la modernización del sector minero para contribuir a la reactivación económica regional y la disminución de la pobreza. Además de reducir la accidentalidad en las practicas mineras, pues que a través de la formación se promueve la Seguridad y Salud en el Trabajo, se mejoran los estándares técnicos, laborales, económicos y medioambientales relacionadas con la extracción del mineral.

El Centro de Formación aportará a la región del Alto Occidente, conocida como el "Triángulo de Oro caldense" y al desarrollo del sector minero, un avance significativo desde la perspectiva de una minería con sentido social y sostenible, mitigando los daños ambientales por las capacidades institucionales que operaran en el municipio de Marmato.

La ubicación estratégica del municipio de Marmato y debido a su gran potencial geológico minero, hace que este lugar sea el centro de empleabilidad en el sector minero en el departamento de Caldas; otros municipios cercanos Supía, Riosucio, La Merced y Filadelfia, son también una fuente importante de recursos naturales no renovables tales como oro, plata y sus concentrados y materiales de construcción, se convierte en una zona para el desarrollo de esta actividad con proyectos de mediana y pequeña minería.

Desde la gobernanza regional se impulsa el proyecto del Centro de Desarrollo Minero y Agroempresarial con el objetivo de superar las limitadas condiciones técnicas, ambientales y empresariales que enfrentan la mayoría de las Unidades Productivas Mineras (UPM) tradicionales. Estas unidades carecen de la capacidad técnica, económica, empresarial y social necesaria para cumplir con las obligaciones establecidas en un título minero. Esta situación ha provocado múltiples efectos negativos, entre ellos: - Deficiencias técnicas en los procesos de explotación. - Altos niveles de contaminación en fuentes hídricas como las quebradas Cascabel, Pantanos, Los Indios y Marmato, debido a estériles y residuos del beneficio del oro, como cianuro y sedimentos. - Riesgo de desastres en el Cerro El Burro, causado por flujos de escombros y estériles que se depositan en zonas de fuerte pendiente. - Contaminación atmosférica y elevados niveles de ruido. - Alteración y degradación del paisaje, entre otros impactos ambientales. El propósito del CDMA busca fortalecer estas capacidades para mitigar y revertir tales problemáticas y generar un impacto positivo en la cadena de valor de la minería en la Región. Dicho centro plantea los siguientes ambientes de formación: ambiente de electricidad industrial, ambiente de mecánica industrial, metalmecánica y soldadura, ambiente convencional seguridad y salud en el trabajo y ambiental (aula teórica salvamento minero), ambiente gastronomía, laboratorio ambiental (análisis de agua, suelo, aire), planta de beneficio mineral, laboratorio muestras minerales y suelos, ambiente TIC´S (CAD - Simulación), entre otros espacios importantes, que vistos de forma integral, impactan no solo al sector minero, sino también a toda la comunidad en general, generando capacidades y oportunidades laborales permitiendo desarrollar otro tipo de actividades económicas, lo que puede generar nuevas formas de subsistencia, nuevos empleos, y otras formas de sostenimiento familiar y comunitario que repercute en calidad de vida para los habitantes de la región.

Con relación a las empresas mineras reconocidas en la región, se destacan *Collective Mining* y *Aris Mining*, dedicadas a la exploración y desarrollo de proyectos mineros, enfocadas principalmente en la búsqueda de depósitos de oro y otros minerales valiosos. Su actividad se centra en la exploración avanzada, con el objetivo de identificar y delinear recursos minerales que permitan futuras operaciones de extracción proyectadas a largo plazo. Actualmente, ambas empresas se encuentran

operando, y se estima que en el municipio de Marmato se emplea directamente a 1.214 personas, según un perfil empresarial publicado en EMIS Next en abril de 2025. Además, la empresa trabaja con una gran cantidad de mineros de pequeñas unidades, como los 80 mineros asociados a Minera Porvenir S.A.S., y proporciona capacitación y oportunidades a otros 2.428 mineros.

Entre los retos empresariales que enfrentan se encuentra la implementación de buenas prácticas en la extracción minera, lo cual requiere personal calificado tanto en el sector minero y sus diferentes ocupaciones, como en el ámbito empresarial, para gestionar adecuadamente las diferentes áreas de la empresa: talento humano, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo, finanzas y contabilidad, administración, relaciones públicas, operaciones, logística, mantenimiento, entre otras.

Las empresas mineras son aliadas estratégicas en el desarrollo del Centro de Formación, con el objetivo de superar los retos complejos que enfrenta el sector. Uno de los principales desafíos es contar con personal altamente cualificado de la región, ya que actualmente gran parte de los empleados provienen de otras zonas del país debido a la limitada disponibilidad de talento humano local con las competencias requeridas.

En este contexto, el SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje) desempeña un papel fundamental al ofrecer programas de formación técnica, tecnológica y complementaria que permiten cualificar el recurso humano, garantizando ambientes laborales seguros, motivadores y productivos. La minería responsable exige el cumplimiento de normativas ambientales, la mitigación de impactos y la promoción de la sostenibilidad. Las formaciones ofrecidas por el SENA fortalecen la implementación de planes de manejo ambiental y procesos de restauración ecológica. Asimismo, la formación en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) permite prevenir accidentes, proteger la vida de los trabajadores y cumplir con la normatividad vigente. Para fortalecer la coordinación de procesos, logística, compras y gestión empresarial, se requiere personal con habilidades administrativas y operativas. El SENA contribuye a este propósito mediante programas que promueven relaciones transparentes y respetuosas con las comunidades, evitando conflictos y fomentando el desarrollo local. El SENA cuenta con una amplia capacidad para apoyar a las empresas mineras mediante:

- Programas de formación dual (teoría + práctica) adaptados a las necesidades del sector y la región.
- Certificación de competencias laborales que reconoce la experiencia de trabajadores empíricos.
- Ambientes de formación especializados, equipados con simuladores, laboratorios y maquinaria para prácticas reales.

Estas acciones permiten responder de manera efectiva a las demandas de los diferentes sectores económicos de la región.

Las argumentaciones expuestas, que destacan las necesidades del sector minero y su papel en el desarrollo regional a través del fortalecimiento de otros sectores económicos, junto con el respaldo de las empresas del sector y las iniciativas de los gobiernos nacional, departamental, regional y municipal, constituyen razones suficientes para llevar a cabo con aliados estratégicos como el Ministerio de Minas y Energía, mediante la presentación de un proyecto para acceder a recursos del sistema general de regalías, la construcción y puesta en marcha del Centro de Desarrollo Minero, Ambiental y Empresarial para la subregión Alto Occidente del departamento de Caldas. El SENA participa en este proceso a través de la operativización del centro, mediante los diferentes servicios que presta en el marco de su misionalidad.

4. Alcance del Proyecto.

El proyecto se localiza geográficamente en el municipio de Marmato, al noroccidente del departamento de Caldas. El Centro de Desarrollo Minero Ambiental y Empresarial dará cobertura a los municipios de la subregión del alto occidente: Marmato, Riosucio, Supía, La Merced y Filadelfia. Se proyecta que el proyecto impactará a una población de aproximadamente 98.340 habitantes, incluyendo población indígena y afrodescendiente, con la capacidad de acercarse también a los departamentos de Risaralda y Antioquia.

El objetivo del proyecto es desarrollar un modelo técnico, económico, ambiental y social sostenible en el marco de las normas vigentes, con la participación de instituciones públicas y privadas, para generar beneficios en la subregión y el departamento.

El proyecto incluye el diseño, construcción, dotación y puesta en operación de ambientes especializados para la formación en minería, metalmecánica, electricidad, mecánica industrial, seguridad y salud en el trabajo, gastronomía, laboratorio ambiental, planta de beneficio mineral, y TIC (CAD y simuladores). Atiende a Marmato y los municipios de Supía, Riosucio, Filadelfia y La Merced, proyectando más de 1.100 aprendices por año en niveles técnico, auxiliar, operario y formación complementaria.

Se propone gestionar programas de formación y demás servicios institucionales del SENA para facilitar la inclusión social y productiva de la población de los municipios del alto occidente del departamento de Caldas para potencializar sus capacidades y destrezas, reducir los índices de fatalidades y accidentalidad minera, implementar estrategias de prácticas laborales seguras con estándares técnicos, de seguridad, económicos y medioambientales, y fortalecer otros sectores de la economía regional.

A continuación, se detallan los elementos que conforman el alcance del proyecto:

- Construcción del Centro de Desarrollo Minero, Ambiental y Empresarial de Marmato por parte de la Gobernación de Caldas sobre el inmueble que donará el Municipio de Marmato al SENA Regional Caldas.
- Realizar la donación y entrega del bien inmueble por parte de la Gobernación y el Municipio de Marmato al SENA
- Entrega de la dotación de equipos y mobiliario de los ambientes de formación por parte de la Gobernación, empresas mineras y SENA.
- El SENA administrará y pondrá en funcionamiento el Centro de Desarrollo Minero, Ambiental y Empresarial previa lo obtención de los conceptos de viabilidad y cumplimiento de requisitos exigidos por la entidad para proyectos nuevos de infraestructura.

5. Alternativas

Alternativas Analizadas	Descripción general de la alternativa	Seleccionada / Descartada	Criterios de selección de la alternativa
1	Construcción y dotación del centro minero ambiental y empresarial del alto occidente de Caldas, para la formación y el fortalecimiento integral del sector minero; (siete (7) ambientes con mobiliario y equipamiento de un (1) ambiente)	Seleccionada	Rentabilidad Costo - Eficiencia y Costo mínimo Bien o servicio: Construcción de infraestructura adecuada para la formación integral del sector minero Ambiental y Empresarial del Alto Occidente de Caldas La oferta se mide como el número de centros minero ambiental y empresarial construidos para los procesos de formación y entrenamiento, la demanda se mide como el número de centros minero ambiental y empresarial requeridos para la formación, el entrenamiento y la capacitación en técnicas de minería.
2	Restauración de la escuela minera para el municipio de Marmato Caldas	Descartada	

La alternativa seleccionada crea un nuevo centro, con infraestructura propia, alianzas estratégicas y programas articulados a las metas departamentales y nacionales del sector minero, ambiental y productivo, que se entregará al SENA para la implementación de la etapa operativa.

6. Descripción Técnica del Proyecto

El proyecto consiste en la creación de un Centro de Desarrollo Minero Ambiental y Empresarial en el municipio de Marmato, en el predio donde antiguamente funcionaba la Escuela de Minas. Se llevó a cabo la demolición de la edificación existente y la construcción y dotación de nuevos espacios para

cumplir con los requerimientos de calidad para la formación. El centro será administrado y operado por el SENA como una subsede de uno de los centros de formación de la Regional Caldas.

Construcción de ambientes de formación: electricidad industrial, metalmecánica, seguridad, mecánica, gastronomía, laboratorio ambiental y mineral, TIC y simulación, torre de entrenamiento minero.

Dotación con tecnología de última generación y certificación de ambientes bajo normas RETIE y Sismo-resistencia.

Oferta de formación con enfoque en pertinencia laboral, inclusión de grupos étnicos y vulnerables, y articulación con la Gobernación, alcaldías y empresas mineras.

El proyecto que se presenta refiere a la construcción y dotación del centro de desarrollo minero ambiental y empresarial para el alto occidente de Caldas, el cual será un espacio destinado a propiciar formación y entrenamiento integral a toda la población de los municipios pertenecientes a la subregión.

La alternativa seleccionada hace referencia a la construcción de la infraestructura y suministro de mobiliario para seis (6) ambientes de formación, además de la dotación total de equipos del laboratorio ambiental y parte de los equipos del laboratorio de muestras de minerales y suelos. Este espacio estará destinado a brindar capacitación y entrenamiento integral a toda la población de los municipios pertenecientes a la subregión del alto occidente de Caldas.

El proyecto se plantea en dos (2) fases:

Primera fase: Construcción y dotación del centro minero ambiental y empresarial del alto occidente de Caldas, para la formación y el fortalecimiento integral del sector minero.

Segunda fase: Dotación total de equipos para los ambientes de Electricidad Industrial, Mecánica Industrial, Seguridad y salud en el trabajo y ambiental, gastronomía, planta de beneficio mineral, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC´S y el laboratorio de muestras de minerales y suelos.

6.1. Alineación del proyecto a los objetivos estratégicos y contribución a las metas anuales y plurianuales para el cuatrienio

Los objetivos estratégicos del SENA, alineados con el Plan Nacional de Desarrollo, buscan promover la inclusión social y económica de la población a través de la formación para el trabajo, el emprendimiento y la innovación, especialmente hacia la población más vulnerable. Se enfoca en el fortalecimiento de capacidades, el reconocimiento de saberes, la creación de oportunidades de empleo y el desarrollo equitativo de las comunidades, con un enfoque diferencial y de inclusión.

Las Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022 – 2026 consignan las apuestas del gobierno nacional para lograr la paz total y la justicia social. El plan de gobierno fue concebido con miras a desarrollar 5 grandes trasformaciones: 1. Ordenamiento del territorio alrededor del agua y justicia ambiental. 2. Seguridad humana y justicia social. 3. Derecho humano a la alimentación. 4. Internacionalización, transformación productiva para la vida y acción climática. 5. Convergencia regional.

Alineación con el Plan Nacional de Desarrollo:



El SENA por su misionalidad y presencia a nivel nacional tiene relación con todas las trasformaciones; sin embargo, su alineación principal está con la transformación de Seguridad Humana y Justicia

Social, seguidas por las transformaciones de Seguridad Alimentaria, Transformación Productiva y la Convergencia Regional, conectadas a los actores diferenciales del cambio.



* El mapa estratégico institucional se elabora con base de la metodología de balance scorecard, el cual busca articular las 4 perspectivas institucionales con el fin de lograr la creación de valor público, por medio de los habilitadores de pertinencia e innovación.

Los objetivos estratégicos del SENA asociados directamente:

A través del Centro de Desarrollo Minero y Agroempresarial se estaría beneficiando a población vulnerable de la subregión, población perteneciente a diferentes grupos étnicos, población en extrema pobreza y población con bajos niveles educativos. Por lo que se vincula directamente con los objetivos de valor y misionales de la institución, así: con el O1 de promover la inclusión social y económica de la población bajo un enfoque diferencial. El O2 potenciar el desarrollo sostenible de los territorios. El O3 Aportar al fortalecimiento de la gestión del capital humano. El O4 Innovar en la prestación integral de los servicios de la entidad.

a. Objetivos estratégicos

Perspectiva	Valor
Objetivo Estratégico	PO-01. Promover a la inclusión social y económica de todas las personas bajo un enfoque diferencial, para contribuir al fortalecimiento de sus proyectos de vida.
Objetivo Estratégico	PO-02. Potenciar el desarrollo social y económico de la población y las empresas desde un enfoque de convergencia regional, garantizando la pertinencia y calidad de los servicios institucionales

Perspectiva	Misión
Objetivo Estratégico	PR-03 - Contribuir a la consolidación del SNC para promover las trayectorias educativas, formativas y laborales de la población, y atender las necesidades de las empresas del país
Objetivo Estratégico	PR-04 Innovar en la prestación integral de los servicios institucionales orientados a incrementar su calidad pertinencia y cobertura, con enfoque diferencial poblacional y territorial
Objetivo Estratégico	PR-05 - Contribuir a la calidad y pertinencia de los servicios institucionales a partir de la gestión de alianzas estratégicas y/o convenios nacionales e internacionales

PROYECCIÓN DE PROGRAMAS PARA IMPLEMENTAR:

Las líneas medulares de formación identificadas para el centro son:

- Ambiental
- Minería
- Energía eléctrica
- Mecánica industrial, metalmecánica y soldadura
- Logística y gestión de la producción
- Hotelería y turismo, incluyendo gastronomía

Otras:

Certificación de competencias laborales

Estrategias de Full Popular y CampeSENA

Emprendimiento

Se proyecta que el centro formará un total de **1.100 aprendices** en su primer año de funcionamiento, de los cuales **300** corresponderán a formación titulada y **800** a formación complementaria.

6.2. Proyección de Programas para implementar

CENTRO DE COMERCIO Y SERVICIOS:

ITEM	PROGRAMA DE FORMACION	CODIGO	DURACION MESES		NIVEL
		PROGRAMA	LECTIVA	PRACTICA	
CENTRO DE FORMACION DE COMERCIO Y SERVICIOS					
1	Cocina	635503	9	6	TECNICO
2	Operación Turística Local	633100	9	6	TECNICO
3	Servicios de Alimentos y Bebidas	662100	4	1	Auxiliar
4	Cocina	662121	3	3	Auxiliar
5	Asesoría Comercial	631101	9	6	TECNICO
6	Asistencia Administrativa	134101	9	6	TECNICO
7	Preselección de talento humano	134206	9	6	TECNICO
8	Barismo	635604	9	6	TECNICO
9	contabilización de operaciones comerciales y financieras	133100	9	6	TECNICO

CENTRO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL:

Oferta de programas laborales:

ITEM	PROGRAMA DE FORMACION	CODIGO	DURACION MESES		NIVEL
		PROGRAMA	LECTIVA	PRACTICA	
CENTRO DE FORMACION DEAUTOMATIZACION INDUSTRIAL					
1	Sistemas tele informáticos	233108	15	Meses	Técnico

2	Integración de contenidos digitales	524704	15	Meses	Técnico
3	Programación de software	233104	15	Meses	Técnico
4	Mantenimiento de equipos de cómputo	233105	15	Meses	Técnico

Oferta de formación complementaria:

ITEM	PROGRAMA DE FORMACION	CODIGO	DURACION MESES		NIVEL
		PROGRAMA	LECTIVA	PRACTICA	
CENTRO DE FORMACION DEAUTOMATIZACION INDUSTRIAL					
1	Manejo de nuevas tecnologías tics	21720106	20	Horas	Curso especial
2	Manejo básico de la herramienta de hojas de cálculo Excel	13410563	40	Horas	Curso especial
3	Fortalecimiento de la lógica y el pensamiento matemático como herramienta en el campo de la tecnología	2000107	44	Horas	Curso especial
4	Manejo básico de herramientas ofimáticas I	13530036	50	Horas	Curso especial
5	Informática: Microsoft Word, Excel e Internet	21730067	40	Horas	Curso especial
6	Apropiación de conceptos en ciberseguridad	22810002	48	Horas	Curso especial
7	Marketing digital	62110000	48	Horas	Curso especial
8	Implementación de soluciones de inteligencia artificial	21730210	48	Horas	Curso especial
9	Implementación de la robótica móvil en contextos productivos	22430106	48	Horas	Curso especial

CENTRO DE PROCESOS INDUSTRIALES Y CONSTRUCCIÓN:

SENA REGIONAL CALDAS CENTROS DE PROCESOS INDUSTRIALES Y CONSTRUCCION OFERTA: FORMACION TITULADA 2026 Centro Minero Ambiental y Empresarial del Alto Occidente Caldense					
ITEM	PROGRAMA DE FORMACION	CODIGO	DURACION MESES		NIVEL
		PROGRAMA	LECTIVA	PRACTICA	
CENTRO DE PROCESOS INDUSTRIALES Y CONSTRUCCIN					
1	Labores Subterráneas	731324	9	6	TECNICO
2	Electricista Industrial	832102	9	6	TECNICO
3	Instalaciones de Sistemas	832202	9	6	TECNICO

	Eléctricos Residenciales y comerciales				
4	Soldadura de productos Metálicos en Platina	834258	9	6	TECNICO
5	Mecánico en Maquinaria Industrial	837101	9	6	TECNICO
6	Operaciones Logísticas en Centros de Distribución	137100	6	6	TECNICO
7	Integración de Operaciones Logísticas	137136	9	6	TECNICO
8	Dibujo Mecánico	225220	9	6	TECNICO
9	Programación de software	233104	9	6	TECNICO
10	Operación en torno y fresadora	831102	6	6	TECNICO

CENTRO DE FORMACIÓN CAFETERA:

CENTRO DE FORMACION CAFETERA					
	PROGRAMA DE FORMACION COMPLEMENTARIA	**Código de programa**	**Duración**	**Meses**	**Nivel**
1	Técnico en alistamiento de laboratorios de análisis y ensayos para la industria.	231200	14	Meses	Técnico
2	Técnico en aplicación de procedimientos de laboratorio químico.	222301	15	Meses	Técnico
3	Técnico en tratamiento de agua	932400	15	Meses	Técnico
4	Técnico en promotoría en manejo ambiental	222321	14	Meses	Técnico

5	Técnico en monitoreo ambiental	222301	15	Meses	Técnico
6	Técnico en conservación de recursos naturales	222239	15	Meses	Técnico
7	Técnico sistemas agropecuarios ecológicos	733193	15	Meses	Técnico

ITEM	PROGRAMA DE FORMACION COMPLEMENTARIA	CODIGO	DURACION		NIVEL
		PROGRAMA			
1	Caracterización microbiológica y fisicoquímica de muestras de agua	22230035	48	Horas	Curso especial
2	Operación de sistemas de potabilización de agua	72310034	40	Horas	Curso especial
3	Fundamentos para la potabilización de agua	93240131	80	Horas	Curso especial
4	Buenas prácticas agrícolas	72310005	40	Horas	Curso especial
5	Agroindustria del plátano	73311576	40	Horas	Curso especial
6	Manejo seguro de plaguicidas	66320002	40	Horas	Curso especial
7	Agroindustria de la panela	93610036	40	Horas	Curso especial
8	Agroindustria de productos a base de frutas y hortalizas	96160082	40	Horas	Curso especial
9	Elaboración de bioábonos solidos	6000033	40	Horas	Curso especial
10	Multiplicación y propagación de material vegetal	76130636	654	Horas	Curso especial
11	Restauración ecológica en zonas mineras	22220001	48	Horas	Curso especial
12	Básico en agricultura ecológica	72310253	48	Horas	Curso especial
13	Monitoreo en el manejo integrado de plagas, enfermedades y arvenses de cultivos	41311491	48	Horas	Curso especial
14	Manejo y conservación de recursos naturales	73330034	48	Horas	Curso especial

6.2.1. Proyección de la oferta frente a la demanda de formación (Cupos)

Titulada:

a) Técnicos Laborales
b) Operarios
c) auxiliares
d) Complementaria

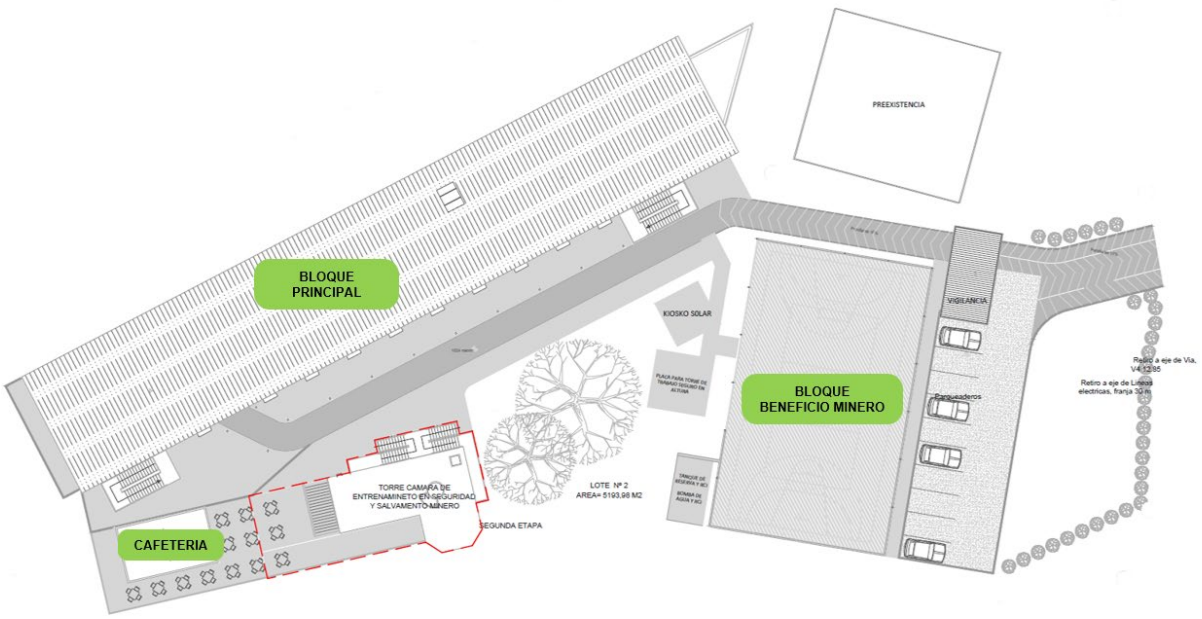
Proyección de la oferta en los distintos niveles a 10 años

Nivel de formación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Técnicos	200	210	220							
Operarios	50									
Auxiliares	50									
Complementaria	800									
TOTAL	**1100**									

La proyección de la oferta que se atenderá con la nueva construcción se debe estructurar en cupos de acuerdo con los históricos e incrementos % anuales.

6.3. Programa arquitectónico

El proyecto contempló un conjunto de ambientes educativos y de apoyo, organizados en tres bloques principales: **Edificio Principal, la Planta de Beneficio Mineral, la Cafetería con plazoleta y áreas urbanísticas complementarias**.



**Planta general del proyecto*

ÁREAS POR BLOQUE	
Bloque Principal (2 Niveles)	2.015,52
Planta Beneficio Mineral (Nivel -1)	339,41
Bloque Cafetería (Nivel 1)	50,52
Total Metros Cuadrados Construidos	**2.405,45**
Total Metros Cuadrados urbanismo	**1.971,77**

**Las áreas construidas y de urbanismo se toman del plano récord suministrado por el contratista de la obra, correspondiente a la futura sede del Centro de Desarrollo Minero Ambiental y Empresarial en Marmato.*

A continuación, se categorizan los ambientes de formación:

Ambientes de formación

- Ambiente de Seguridad y Salud en el Trabajo (Salvamento Minero).
- Ambiente de Gastronomía.
- Ambiente TIC (CAD – Simulación).

Talleres

- Taller de Electricidad Industrial
- Taller de Mecánica Industrial, Metalmecánica y Soldadura

Laboratorios

- Laboratorio Ambiental (análisis de agua, suelo, aire)
- Laboratorio de Muestras de Minerales
- Planta de Beneficio Mineral y aula

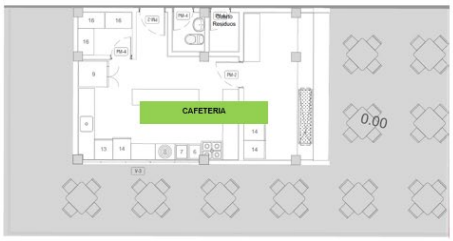
Complementarios

- Biblioteca
- Cafetería con plazoleta
- Bienestar al Aprendiz
- Sala de Instructores
- Área de almacenamiento
- Vigilancia y cuartos técnicos (subestación, planta eléctrica, gases, residuos)
- Áreas deportivas y espacios urbanísticos de circulación y estancia.

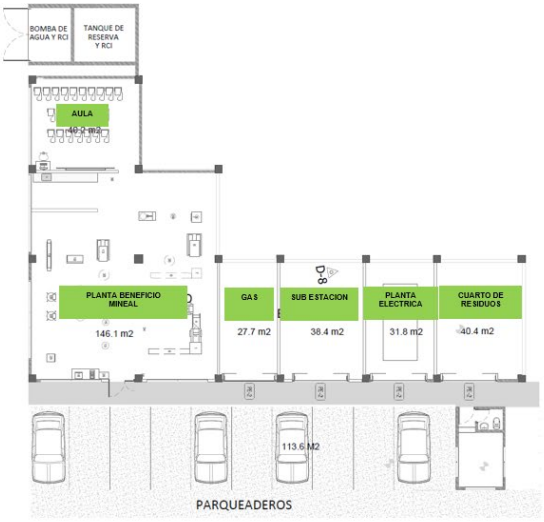
BLOQUE PRINCIPAL



BLOQUE CAFETERIA



BLOQUE BENIFICIO MINERAL



Infraestructura directa de formación	Número de ambientes	Número de cupos	Total, de metros cuadrados
Ambientes de formación	3	25	507,82
Talleres	2	25	396,4
Laboratorios	3	25	371,56
Total, m2 formación			**1275,78**

- Sistemas (Puntos de Conexión, Cuartos Técnicos)
- Caracterización de ambientes y equipos
- Capacidad de conectividad del Sector
- Recursos para los puntos de conexión del inmueble
- Capacidad de Energía eléctrica regulada (EER)

6.4. Localización y condiciones del bien inmueble

El proyecto se ubica en el municipio de Marmato (Caldas), en el predio de la antigua Escuela de Minas (área lote: **5.197 m²**, ficha catastral 000100070034000).

Condiciones del lote

- **Topografía:** el predio presenta una morfología accidentada, con acceso desde la vía principal en la parte alta y descensos hacia los demás costados. Esta condición determinó la implantación de los edificios, aprovechando las terrazas naturales para generar plataformas de construcción y espacios semienterrados (como la planta de beneficio mineral).
- **Accesibilidad:** el acceso principal se da por la Carrera 8ª, clasificada como vía colectora en el EOT, con una sección de 12,85 m. En este costado se ubican los parqueaderos y portería de vigilancia.
- **Entorno:** el predio está en zona institucional y educativa según el EOT de Marmato (Decreto 027 de 2014 y Acuerdo 022 de 2020, Polígono 4), compatible con el uso proyectado. El lote mantiene una franja de arborización perimetral como aislamiento obligatorio, garantizando integración paisajística.
- **Condiciones normativas:** el inmueble original (Escuela de Minas, construida en 1995) no cumplía con la Norma Sismo Resistente vigente, razón por la cual se opta por la demolición y la construcción de edificaciones nuevas bajo estándares actuales de seguridad estructural y accesibilidad, y en su lugar se construyó un conjunto arquitectónico moderno conformado por tres bloques principales:

  - **Edificio Principal (2 niveles):** con estructura en pórticos de concreto, amplias circulaciones, escaleras en extremos y ascensor para garantizar accesibilidad. Su implantación permitió ventilación e iluminación natural en la mayoría de los ambientes de formación y apoyo.
  - **Planta de Beneficio Mineral (semienterrada):** integrada a la topografía, lo que permitió controlar vibraciones y ruidos, y aprovechar su cubierta como cancha deportiva multiusos.
  - **Cafetería con plazoleta:** ubicada en la zona sur del predio, dotada de terraza exterior y conexión directa con las áreas de estancia y recreación.
  - La **Torre de Entrenamiento en Seguridad y Salvamento Minero** quedó proyectada para una segunda etapa de construcción, con diseño estructural ajustado a las normativas sismo-resistentes y destinada a prácticas especializadas en minería subterránea y rescate.

- **La implantación** aprovechó las condiciones del terreno para desarrollar un conjunto escalonado y accesible, con senderos peatonales amplios, rampas, urbanismo en adoquín y conservación de la arborización perimetral. Las edificaciones cumplieron con la NSR-10, el Decreto 3075/97 y las normas NTC de accesibilidad y ambientes escolares, garantizando seguridad estructural, confort ambiental y condiciones higiénico-sanitarias.
- **Retiros:** se aplicaron los aislamientos perimetrales mínimos de 3 m en costados laterales y posterior, y 6 m frente a suelos de protección, conforme al EOT. Adicionalmente, se contempla una franja de protección de 30 m frente a la línea de transmisión eléctrica ubicada en el costado occidental del predio.

6.5. Caracterización Ambiental

6.5.1. Aspectos e impactos ambientales del proyecto

6.5.2. Permisos ambientales requeridos para el proyecto

Descripción	SI/NO	Observación
Requiere licencia ambiental	No	Ver anexo x. Concepto de la Corporación Autónoma Regional de Caldas donde menciona que no se requiere licencia ambiental
Requiere diagnostico ambiental	No	
Requiere permisos ambientales	No	Ver anexo x. Certificado expedido por la gobernación donde especifica la no necesidad de permiso de concesión de aguas y permiso de vertimientos.
Requiere plan ambiental	Si	Ver anexo x. Plan de manejo ambiental en el que describen las actividades a realizar y la matriz de aspectos e impactos ambientales asociadas al proyecto

6.5.3. Equipos e instalaciones que afectan la gestión ambiental y los usos significativos de energía

Los usos significativos de energía (USE) son aquellas áreas, procesos o sistemas de una organización que consumen una cantidad sustancial de energía o que ofrecen un gran potencial para mejorar el desempeño energético. Estos USE son el punto clave para enfocar la gestión energética y la estrategia de eficiencia, ya que permiten identificar dónde se puede reducir el consumo y los costos de manera más efectiva.

Los equipos que afectan la gestión ambiental y los usos significativos de la energía se definirán en la etapa donde se realice la dotación del centro de formación. Para la etapa de entrega de las instalaciones, los usos significativos de la energía hacen relación a luminarias, las cuales su implementación es 100% LED.

6.6. Talento Humano

6.6.1. Grupos Internos de trabajo

Inicialmente los grupos internos de trabajo deben estar conformados con el recurso humano disponible del Centro de Procesos Industriales y Construcción mas el grupo de coontratistaspara atender la demanda de servicios del Centro de Desarrollo Minero y Ambiental como una nueva sede del CPIC ya que no se cuenta con líneas base que permita identificar con total exactitud el tamaño de la necesidad, no obstante, se requerirá un personal mínimo, para racionalizar el recurso, se ha proyectado personal de contrato administrativo e instructor para atender inicialmente la sede y un administrador que podría ser personal de Planta

6.6.2. Planta de personal disponible

Dentro del recurso humano del Centro de Procesos Industriales y Construcción no hay personal asignado o disponible para atender las demandas de esta nueva sede

6.6.3. Planta de Personal requerida (movimientos de personal y/o contratistas)

Se requiere un coordinador/administrador de planta y se propone seguidamente personal administrativo y de contrato que se relacionará en este capítulo

7. Proyección de las Inversiones

7.1. Proyección de la Inversión en Infraestructura

Se requiere inversión para el diseño, suministro e instalación de un sistema fotovoltaico en la futura sede del Centro de Desarrollo Minero Ambiental y Empresarial en Marmato. Incluye adecuación de cubiertas, instalación de paneles solares, inversores, cableado, tableros y sistema de monitoreo.

Valor estimado: $671.588.449 COP

	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA **REFERENTE - ESPECIFICACIONES CANTIDADES ITEMS PRESUPUESTALES**

2. OBJETO: Optimización de la energía eléctrica mediante instalación de paneles fotovoltaicos, para la futura sede centro de desarrollo minero ambiental y empresarial en el municipio de marmato.

3. ACTIVIDADES A EJECUTAR:

El presente proyecto tiene como objetivo la contratación de una empresa especializada que se encargue de diseñar, suministrar e instalar un sistema de generación de energía eléctrica a través de paneles fotovoltaicos en la futura sede del Centro de Desarrollo Minero Ambiental y Empresarial en el municipio de Marmato, con el fin de garantizar el abastecimiento energético eficiente, sostenible y acorde con las necesidades institucionales, reduciendo la dependencia de la red convencional y promoviendo el uso de energías renovables.

El alcance de los trabajos contempla tanto actividades de adecuación preventiva como de instalación directa de los equipos y componentes del sistema. Esto incluye la adquisición e instalación de paneles solares, inversores, estructuras de soporte, cableado y tableros de control, así como la integración del sistema fotovoltaico con la infraestructura eléctrica proyectada de la sede.

De igual manera, se consideran actividades correctivas orientadas a la optimización del consumo energético, mediante la sustitución o ajuste de equipos de alto consumo, la adecuación de redes internas y la implementación de dispositivos de monitoreo que permitan evaluar en tiempo real la generación y el uso de la energía solar.

La empresa contratista deberá entregar un informe técnico detallado en el que se registre el diseño e instalación del sistema, las características de los equipos implementados y las recomendaciones para su operación eficiente. Dicho informe deberá incluir además un plan de mantenimiento preventivo que garantice la vida útil y el óptimo funcionamiento de los paneles fotovoltaicos y sus componentes.

Este proyecto busca garantizar un suministro energético confiable, reducir los costos de operación de la futura sede, contribuir a la sostenibilidad ambiental mediante la disminución de emisiones contaminantes, y fortalecer la infraestructura institucional del SENA con soluciones modernas, eficientes y sostenibles en beneficio de la comunidad educativa y del entorno regional.

4. CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN:

QUERELLA MINISTERIAL	ACUERDOS SINDICALES	COMPROMISOS INSTITUCIONALES	MANTENIMIENTO CENTROS DE CONVIVENCIA	CUMPLIMIENTO NORMATIVO
		✓		

5. JUSTIFICACION:

Descripción del Problema

La futura sede del Centro de Desarrollo Minero Ambiental y Empresarial en Marmato enfrenta el reto de garantizar un suministro energético confiable, eficiente y sostenible. Actualmente, la dependencia de la red eléctrica convencional expone a la institución a altos costos de operación, posibles fallas en el servicio y limitaciones en la cobertura para las necesidades técnicas y administrativas del centro.

Descripción del Problema Central

La ausencia de un sistema de generación de energía limpia y autosuficiente incrementa los riesgos de interrupciones en la operación de la sede, eleva los costos de funcionamiento y limita la capacidad de la institución para alinearse con los compromisos ambientales y de sostenibilidad exigidos en la actualidad.

Causas Principales

Dependencia total de la red eléctrica convencional.

Ausencia de infraestructura para la generación de energía renovable.

Creciente demanda energética proyectada para la futura sede.

Escasa implementación de tecnologías eficientes en el consumo eléctrico.

Falta de un sistema de monitoreo y gestión del uso de la energía.

Efectos y Consecuencias

Posibles interrupciones en la prestación de los servicios académicos y administrativos.

Altos costos de operación derivados del consumo eléctrico convencional.

Limitada capacidad para adoptar prácticas sostenibles y amigables con el medio ambiente.

Incremento en la huella de carbono institucional.

Riesgo de obsolescencia frente a las políticas y estándares de sostenibilidad energética.

Objetivo General

Optimizar el suministro y consumo de energía eléctrica en la futura sede del Centro de Desarrollo Minero Ambiental y Empresarial en Marmato, mediante la instalación de un sistema de paneles fotovoltaicos que garantice eficiencia, sostenibilidad y autonomía energética.

Objetivos Específicos

Diseñar e instalar un sistema fotovoltaico con paneles solares, inversores, cableado y tableros de control adecuados a las necesidades de la sede.

Integrar el sistema de generación solar con la red eléctrica interna proyectada.

Implementar dispositivos de monitoreo y gestión energética que permitan controlar y optimizar el consumo.

Reducir los costos de operación mediante el uso de energías limpias y sostenibles.

Elaborar un informe técnico con las características del sistema instalado y un plan de mantenimiento preventivo.

Fines

-Garantizar un suministro eléctrico confiable y eficiente para la futura sede.

Reducir costos de operación a través de la generación propia de energía.

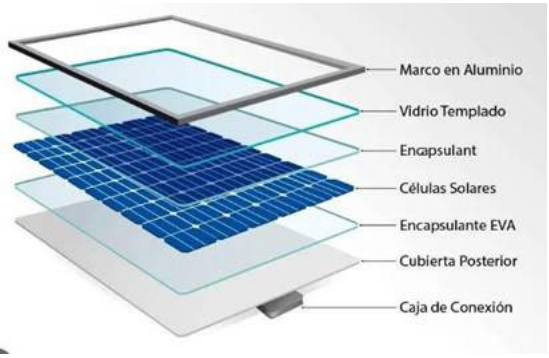
Disminuir la huella ambiental institucional mediante la adopción de energías renovables.

Promover la sostenibilidad y el uso responsable de los recursos energéticos.

Fortalecer la infraestructura del SENA con soluciones modernas, innovadoras y sostenibles que respalden el desarrollo académico, empresarial y ambiental en la región.

6. REGISTRO FOTOGRAFICO







7. REGISTRO DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES A EJECUTAR

8. UNIDAD DE MEDIDA	9. CANTIDAD	10. VALOR UNITARIO	11. VALOR TOTAL
GLB	895	$750,378.16	$671,588,449.00

12. NUMERO DE SEDES A INTERVENIR Y NOMBRE
UNA SEDE - CIUDADELA TECNOLÓGICA LOS CEREZOS - SENA REGIONAL CALDAS Km 10 vía al Magdalena-Manizales-Caldas

13. OBSERVACIONES
Único pago al finalizar la ejecución de las adecuaciones.

14. RESPONSABLE TÉCNICO	15. ORDENADOR DEL GASTO
Arq. Melissa Reyes Orozco 	Oscar Andres Maldonado Mora (e).

Proyecciones de infraestructura:

Adicionalmente, se proyecta en el plan de Acción del año 2026, en el Rubro 24 en Mantenimientos generales de infraestructura, con el objeto de: Contratar el Mantenimiento del Centro de Desarrollo Minero Ambiental y Empresarial del Alto Occidente de Caldas por valor de $94.530.399, en el link https://tayana.sena.edu.co/download/answers/MANTENIMIENTOS-FICHA-ESPECIFICACION-CANTIDADES-ASIGNACION-PRESUPUESTAL-centro-minero-CPIC_68949.xlsx

7.2. Costos de la dotación requerida para satisfacer la demanda.

Se proyecta los costos de la dotación requerida para su puesta en funcionamiento (es necesario relacionar: equipos, maquinaria, muebles y enseres) y su registro debe corresponder a valores del mercado en la fecha de la presentación del proyecto, lo anterior no es para la solicitud de los recursos solo es un estimado dentro del proyecto.

El Centro de Procesos Industriales y Construcción no cuenta aún con un documento legal en su inventario para determinar con total exactitud los faltantes para determinar algunos elementos, sin embargo, se han adelantado acciones para determinar cotizaciones por 800 millones de pesos, que cuestan materiales y herramientas para implementar la conectividad y los puntos de energía regulados, que en total son 66 puntos de datos, dentro de los cuales van 14 AP indoor y 4 AP outdoor, y 99 puntos de energía eléctrica regulada en los tres niveles, piso 0, piso 1 y piso 2.

7.3. Cantidad y el costo de los Instructores, personal administrativo y de mantenimiento

PROYECCION

ADMNISTRATIVO	CANTIDAD PERSONAS	AÑO 2025	AÑO 2026
ADMINISTRADOR DEL CENTRO	1	61.587.991,30	64.051.510,95
PROFESIONAL DE APOYO A LA COORDINACIÓN ADMINISTRATIVA	1	61.587.991,30	64.051.510,95
APOYO ADMNISTRATIVO	2	62.271.162,78	64.762.009,30
ALMACENISTA	1	35.745.255,10	37.175.065,30
APOYO HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	1	34.089.756,50	35.453.346,76
APOYO AMBIENTAL	1	51.844.838,02	53.918.631,54
SUBTOTAL		307.126.994,99	319.412.074,79
FORMACION Y BIENESTAR AL APRENDIZ			
AUXILIAR DE ENFERMERIA	1	20.627.625,76	21.452.730,79
BIBLIOTECOLOGO	1	46.799.697,05	48.671.684,93
INSTRUCTORES TECNICOS	9	$ 413.955.990,00	430.514.229,60
APOYOS BIENESTAR APRENDIZ (PSICOLOGO, DEPORTES, TRABAJO SOCIAL)	3	143.455.689,75	149.193.917,34
INSTRUCTOR BILINGUISMO	1	52.215.905,66	54.304.541,89
SUBTOTAL		677.054.908,22	704.137.104,55
TOTAL		**984.181.903,22**	**1.023.549.179,35**

CANTIDAD Y COSTO DE LOS INSTRUCTORES

CENTRO DE COMERCIO Y SERVICIOS:

PROGRAMA DE FORMACIÓN	CANTIDAD DE INSTRUCTORES	COSTO DEL INSTRUCTOR 2025	COSTO DEL INSTRUCTOR 2026	Observaciones (perfiles, etc)
FORMACIÓN COMPLEMENTARIA EN COCINA	1	13.800.000		Requisitos académicos: alternativa 1 profesional en las áreas de gastronomía, cocina, alta cocina, culinaria o gestión hotelera. Alternativa 2 tecnólogo en las áreas de cocina,

PROGRAMA DE FORMACIÓN	CANTIDAD DE INSTRUCTORES	COSTO DEL INSTRUCTOR 2025	COSTO DEL INSTRUCTOR 2026	Observaciones (perfiles, etc)
				gastronomía, culinaria, gestión hotelera o gestión de alimentos y bebidas. Alternativa 3 técnico profesional en las áreas de cocina, gastronomía o culinaria. Alternativa 4 técnico en las áreas de cocina, gastronomía o culinaria. Experiencia laboral: mínimo veinticuatro (24) meses de experiencia en actividades relacionadas con el control de inventarios de materias primas de alimentos y bebidas y doce (12) meses en docencia adicionalmente, para todas las alternativas, certificar cursos de formación en pedagogía de mínimo 40 horas o certificación de competencia laboral vigente en orientación de procesos formativos presenciales
TECNICO EN COCINA	1		47000000	Requisitos académicos: alternativa 1 profesional en las áreas de gastronomía, cocina, alta cocina, culinaria o gestión hotelera. Alternativa 2 tecnólogo en las áreas de cocina, gastronomía, culinaria, gestión hotelera o gestión de alimentos y bebidas. Alternativa 3 técnico profesional en las áreas de cocina, gastronomía o culinaria. Alternativa 4 técnico en las áreas de cocina, gastronomía o culinaria. Experiencia laboral: mínimo veinticuatro (24) meses de experiencia en actividades relacionadas con el control de inventarios de materias primas de alimentos y bebidas y doce (12) meses en docencia adicionalmente, para todas las alternativas, certificar cursos de formación en pedagogía de mínimo 40 horas o certificación de competencia laboral vigente en orientación de procesos formativos presenciales
TÉCNICO EN PANADERÍA Y REPOSTERÍA	1		47000000	Requisitos Académicos: ¿Ingeniero de Alimentos y/o Ingeniero Agroindustrial y/o Tecnólogo en Procesamiento de

PROGRAMA DE FORMACIÓN	CANTIDAD DE INSTRUCTORES	COSTO DEL INSTRUCTOR 2025	COSTO DEL INSTRUCTOR 2026	Observaciones (perfiles, etc)
				Alimentos y/o Técnico en Panadería y/o técnicos en áreas relacionadas Profesional en Mercadeo y/o tecnólogos y/o técnicos en áreas relacionadas Profesional en Administración y/o Tecnólogos en áreas afines Experiencia Laboral: ¿Mínimo 24 meses de vinculación laboral con el área de su profesión (un tiempo genérico para todos los perfiles requeridos) y 36 meses para el Técnico Especialista o experto Procesos de panadería
BARISMO	1		47000000	Instructor 1 alternativa 1: profesional en administración de empresas o en el área de hotelería. Alternativa 2: tecnólogo en administración o gestión de empresas, el área de hotelería o en gestión para establecimientos de alimentos y bebidas. Alternativa 3: técnico profesional en el área de hotelería. Alternativa 4: técnico en mesa y bar, en el área de hotelería o en el área de operación del servicios gastronómicos. Instructor 2 profesional en idiomas o lenguas modernas, con nivel mínimo b2 del idioma inglés demostrado mediante examen internacional acreditado de acuerdo al marco común europeo instructor 1 mínimo veinticuatro (24) meses de experiencia en servicio de alimentos y bebidas en restaurantes, hoteles o empresas del sector y seis (6) meses de experiencia pedagógica. Adicionalmente, para todas las

PROGRAMA DE FORMACIÓN	CANTIDAD DE INSTRUCTORES	COSTO DEL INSTRUCTOR 2025	COSTO DEL INSTRUCTOR 2026	Observaciones (perfiles, etc)
				alternativas, certificar cursos de formación en pedagogía de mínimo 40 horas o presentar certificación de competencia laboral vigente en orientación de procesos formativos presenciales. Instructor 2 mínimo veinticuatro (24) meses de experiencia como docente en una institución educativa pública o privada, o en un instituto de enseñanza de lenguas
AREAS ADMINISTRATIVAS	1		47000000	Requisitos académicos: El Programa Requiere De Un Equipo De Instructores Técnicos, Conformado Por Profesionales Formados En Alguna De Las Siguientes áreas ciencias De La Información, La Documentación O archivística administración O contaduría ingeniería industrial estadística carreras Afines Al Programa De Formación. Alternativa 1. Título De Tecnólogo O Cuatro (4) Años Estudios Universitarios En ciencias De La Información Y La Documentación O Archivística, Administración O Contaduría, Ingeniería Industrial, Estadística O Afines. Alternativa 2. Título De Técnico Profesional O Tres (3) Años Estudios Universitarios En ciencias De La Información Y La Documentación O Archivística, Administración O Contaduría, Ingeniería Industrial, Estadística O Afines. Experiencia Laboral ¿Preferiblemente Con Especialización En Archivística O afines alternativa 1Veinticuatro (24) Meses De experiencia de Los Cuales Dieciocho (18) Meses Estarán Relacionados Con El Ejercicio De La Profesión U Oficio Objeto De La Formación Profesional Y Seis (6) Meses En Labores De docencia alternativa 2Treinta Y Seis (36) Meses De experiencia de Los Cuales Treinta (30) Meses Estarán

PROGRAMA DE FORMACIÓN	CANTIDAD DE INSTRUCTORES	COSTO DEL INSTRUCTOR 2025	COSTO DEL INSTRUCTOR 2026	Observaciones (perfiles, etc)
				Relacionados Con El Ejercicio De La Profesión U Oficio Objeto De La Formación Profesional Y Seis (6) Meses En Labores De Docencia"

CENTRO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL:

PROGRAMA DE FORMACIÓN	CANTIDAD DE INSTRUCTORES	COSTO DEL INSTRUCTOR 2025	COSTO DEL INSTRUCTOR 2026	OBSERVACIONES (PERFILES, ETC)
TÉCNICO EN SISTEMAS TELEINFORMÁTICOS	2	$ 48.294.866	$ 49.743.711	**Requisitos académicos:** alternativa 1: título de tecnólogo en núcleos básicos de conocimiento de: ingeniería de sistemas, telemática y afines; o ingeniería electrónica, telecomunicaciones y afines. Ver anexos: (nbc.), (titulos sena) alternativa 2: título de profesional universitario en núcleos básicos de conocimiento de: ingeniería de sistemas, telemática y afines; o ingeniería electrónica, telecomunicaciones y afines. (ver anexo nbc). Tarjeta profesional en los casos exigidos por la ley **experiencia laboral:** 4.8.3 competencias: alternativa 1: treinta (30) meses de experiencia relacionada distribuida así: dieciocho (18) meses de experiencia relacionada con el ejercicio de la infraestructura informática, mantenimiento de equipos de cómputo, dispositivos y periféricos y doce (12) meses en docencia. Alternativa 2: veinticuatro (24) meses de experiencia relacionada distribuida así: doce (12) meses de experiencia relacionada con el ejercicio de la infraestructura informática,
TÉCNICO EN INTEGRACIÓN DE CONTENIDOS DIGITALES	1	$ 48.294.866	$ 49.743.711	**Requisitos académicos** profesional o tecnólogo en producción de multimedia, animación digital, animación 3d, artes visuales, desarrollo multimedia y web, diseño gráfico, diseño visual, comunicación visual, publicidad, artes plastìcas con énfasis en medios, ingenieros multimedia, ingenieros de sistemas,

PROGRAMA DE FORMACIÓN	CANTIDAD DE INSTRUCTORES	COSTO DEL INSTRUCTOR 2025	COSTO DEL INSTRUCTOR 2026	OBSERVACIONES (PERFILES, ETC)
				animación y/o áreas afines, preferiblemente con certificación internacional en desarrollo de productos sobre plataformas de diseño. **Experiencia** veinticuatro (24) meses de experiencia: de los cuales dieciocho (18) meses estarán relacionados con el ejercicio de la profesión u oficio objeto de la formación profesional y seis (6) meses en labores de docencia.
TÉCNICO EN PROGRAMACIÓN DE SOFTWARE	2	$ 48.294.866	$ 49.743.711	**Perfil tecnico del instructor formación presencial requisitos académicos:** alternativa 1: título de tecnólogo en núcleos básicos de conocimiento de: ingeniería de sistemas, telemática y afines; ingeniería electrónica, telecomunicaciones y afines; o educación. Ver anexos: (nbc.), (titulos sena) alternativa 2: título de profesional universitario en núcleos básicos de conocimiento de: ingeniería de sistemas, telemática y afines; ingeniería electrónica, telecomunicaciones y afines; o educación. (ver anexo nbc) tarjeta profesional en los casos exigidos por la ley. Tarjeta profesional en los casos exigidos por la ley. **Experiencia**: perfil tecnico del instructor formación presencial experiencia laboral: alternativa 1: treinta (30) meses de experiencia relacionada distribuida así: dieciocho (18) meses de experiencia relacionada con el ejercicio del desarrollo de software y doce (12) meses en docencia. Alternativa 2: veinticuatro (24) meses de experiencia relacionada distribuida así: doce (12) meses de experiencia relacionada con el ejercicio del desarrollo de software y doce (12) meses en docencia.

PROGRAMA DE FORMACIÓN	CANTIDAD DE INSTRUCTORES	COSTO DEL INSTRUCTOR 2025	COSTO DEL INSTRUCTOR 2026	OBSERVACIONES (PERFILES, ETC)
TÉCNICO EN MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE CÓMPUTO	1	$ 48.294.866	$ 49.743.711	**Requisitos académicos:** alternativa 1: título de tecnólogo en núcleos básicos de conocimiento de: ingeniería de sistemas, telemática y afines; o ingeniería electrónica, telecomunicaciones y afines o educación. Ver anexos: (nbc.), (titulos sena) alternativa 2: título de profesional universitario en núcleos básicos de conocimiento de: ingeniería de sistemas, telemática y afines; o ingeniería electrónica, telecomunicaciones y afines o educación. (ver anexo nbc) tarjeta profesional en los casos exigidos por la ley **experiencia** alternativa 1: treinta (30) meses de experiencia relacionada distribuida así: dieciocho (18) meses de experiencia relacionada con el ejercicio de la infraestructura informática, mantenimiento de equipos de cómputo, dispositivos y periféricos y doce (12) meses en docencia. Alternativa 2: veinticuatro (24) meses de experiencia relacionada distribuida así: doce (12) meses de experiencia relacionada con el ejercicio de la infraestructura informática.
MANEJO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS TICS **MANEJO BÁSICO DE LA HERRAMIENTA DE HOJAS DE CÁLCULO EXCEL** **FORTALECIMIENTO DE LA LÓGICA Y EL PENSAMIENTO MATEMÁTICO COMO HERRAMIENTA EN**	1	$ 48.294.866	$ 49.743.711	Perfil correspondiente a lo establecido en la convocatoria APE para el programa de formación complementario

PROGRAMA DE FORMACIÓN	CANTIDAD DE INSTRUCTORES	COSTO DEL INSTRUCTOR 2025	COSTO DEL INSTRUCTOR 2026	OBSERVACIONES (PERFILES, ETC)
EL CAMPO DE LA TECNOLOGÍA				
MANEJO BÁSICO DE HERRAMIENTAS OFIMÁTICAS I				
INFORMÁTICA: MICROSOFT WORD, EXCEL E INTERNET				
APROPIACIÓN DE CONCEPTOS EN CIBERSEGURIDAD				
MARKETING DIGITAL				
IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL	1	$ 48.294.866	$ 49.743.711	
IMPLEMENTACIÓN DE LA ROBÓTICA MÓVIL EN CONTEXTOS PRODUCTIVOS	1	$ 48.294.866	$ 49.743.711	
TOTAL	**9**	**$ 338.064.059**	**$ 348.205.980**	

CENTRO DE PROCESOS INDUSTRIALES Y CONSTRUCCIÓN:

PROGRAMA DE FORMACIÓN	CANTIDAD DE INSTRUCTORES	COSTO DEL INSTRUCTOR 2025	COSTO DEL INSTRUCTOR 2026	OBSERVACIONES (PERFILES, ETC)
LABORES SUBTERRÁNEAS	1	45.995.110	47.000.000	Alternativa 1. Título de técnico profesional en el núcleo básico de conocimiento de: ingeniería de minas,

PROGRAMA DE FORMACIÓN	CANTIDAD DE INSTRUCTORES	COSTO DEL INSTRUCTOR 2025	COSTO DEL INSTRUCTOR 2026	OBSERVACIONES (PERFILES, ETC)
				metalurgia y afines. Ver anexos: (NBC.), (títulos SENA) alternativa 2. Título de tecnólogo en el núcleo básico de conocimiento de: ingeniería de minas, metalurgia y afines. Ver anexos: (NBC.), (títulos SENA) alternativa 3. Título profesional universitario el núcleo básico de conocimiento de: ingeniería de minas, metalurgia y afines. (ver anexo NBC) tarjeta profesional en los casos exigidos por la ley. Experiencia laboral y/o especialización: Alternativa 1. Treinta y seis (36) meses de experiencia relacionada distribuida así: veinticuatro (24) meses de experiencia relacionada con el ejercicio de minería y doce (12) meses en docencia o instrucción certificada por entidad legalmente reconocida. Alternativa 2. Treinta (30) meses de experiencia relacionada distribuida así: dieciocho (18) meses de experiencia relacionada con el ejercicio de minería y doce (12) meses en docencia. Alternativa 3. Veinticuatro (24) meses de experiencia relacionada distribuida así: doce (12) meses de experiencia relacionada con el ejercicio de minería y doce (12) meses en docencia.
ELECTRICISTA INDUSTRIAL	1	45.995.110	47.000.000	Requisitos académicos: Ingenieros en cualquier área temática de la electricidad. · tecnólogos en cualquier área temática de la electricidad. · licenciados en cualquier área temática de la electricidad. Experiencia laboral y/o especialización: Tener experiencia de veinticuatro (24) meses en el desempeño de su profesión. · poseer experiencia mínima de doce (12) meses en docencia en el área específica de su profesión.

PROGRAMA DE FORMACIÓN	CANTIDAD DE INSTRUCTORES	COSTO DEL INSTRUCTOR 2025	COSTO DEL INSTRUCTOR 2026	OBSERVACIONES (PERFILES, ETC)
INSTALACIONES DE SISTEMAS ELÉCTRICOS RESIDENCIALES Y COMERCIALES	1	45.995.110	47.000.000	Requisitos académicos: licenciatura en electricidad y electrónica, ingeniería electromecánica, ingeniería en distribución y redes eléctricas, ingeniería eléctrica, licenciatura en electrotecnia, licenciatura en electrónica, licenciatura en electromecánica, ingeniería electrónica. Alternativa de estudio: tecnología eléctrica, tecnología en electromecánica, tecnología electromecánica, tecnología en gestión eficiente de la energía eléctrica, tecnología en distribución de la energía eléctrica, tecnología en electricidad industrial y de potencia. Experiencia laboral y/o especialización: Experiencia laboral: veinticuatro (24) meses de experiencia relacionada distribuida así: doce (12) meses de experiencia relacionada con uso final de la energía eléctrica y doce (12) meses en docencia.
SOLDADURA DE PRODUCTOS METÁLICOS EN PLATINA	1	45.995.110	47.000.000	Requisitos académicos: Técnico en el área ocupacional 83: oficios y ocupaciones en transporte, operación de equipo, instalación y mantenimiento grupo 834: ocupaciones de moldeo, forja, y montaje de estructuras metálicas subgrupo 8342: soldadores. (ver anexo c.n.o). Alternativa 1 : título de técnico profesional núcleos básicos de conocimiento de: ingeniería mecánica y afines; ver anexos: (NBC.), (títulos SENA) alternativa 2 : título de tecnólogo en núcleos básicos de conocimiento de: ingeniería mecánica y afines; o ingeniería de minas, metalurgia y afines; o ingeniería industrial y afines; o administración ver anexos: (NBC.), (títulos SENA). Alternativa 3: título profesional universitario en núcleos

PROGRAMA DE FORMACIÓN	CANTIDAD DE INSTRUCTORES	COSTO DEL INSTRUCTOR 2025	COSTO DEL INSTRUCTOR 2026	OBSERVACIONES (PERFILES, ETC)
				básicos de conocimiento de: ingeniería mecánica y afines; o ingeniería de minas, metalurgia y afines; u otras ingenierías. (ver anexo NBC). Experiencia laboral y/o especialización: Cuarenta y dos (42) meses de experiencia relacionada distribuida así: treinta (30) meses de experiencia relacionada con el ejercicio de soldadura y doce (12) meses en docencia o instrucción certificada por entidad legalmente reconocida. Alternativa 1: treinta y seis (36) meses de experiencia relacionada distribuida así: veinticuatro (24) meses de experiencia relacionada con el ejercicio de soldadura y doce (12) o instrucción certificada por entidad legalmente reconocida. Alternativa 2: treinta (30) meses de experiencia relacionada distribuida así: dieciocho (18) meses de experiencia relacionada con el ejercicio de soldadura y doce (12) meses en docencia. Alternativa 3: veinticuatro (24) meses de experiencia distribuidos así: doce (12) meses serán
MECÁNICO EN MAQUINARIA INDUSTRIAL	1	45.995.110	47.000.000	Requisitos académicos: técnico en el área ocupacional 83: oficios y ocupaciones en transporte, operación de equipo, instalación y mantenimiento. Grupo 837: mecánicos de maquinaria y equipo pesado. Subgrupo 8371: mecánicos industriales o grupo 839: otros mecánicos. (ver anexo cno). Cuarenta alternativas 1: título de técnico profesional en núcleos básicos de conocimiento de: ingeniería mecánica y afines; o ingeniería eléctrica y afines ; o ingeniería electrónica, telecomunicaciones y afines; otras ingenierías ver anexos: (NBC.), (títulos SENA). Alternativa 2: título de tecnólogo en núcleos básicos de conocimiento de: ingeniería

PROGRAMA DE FORMACIÓN	CANTIDAD DE INSTRUCTORES	COSTO DEL INSTRUCTOR 2025	COSTO DEL INSTRUCTOR 2026	OBSERVACIONES (PERFILES, ETC)
				mecánica y afines; o ingeniería industrial y afines, ingeniería eléctrica y afines; o ingeniería química y afines o ingeniería electrónica, telecomunicaciones y afines ver anexos: (NBC.), (títulos SENA). Alternativa 3: título profesional universitario en núcleos básicos de conocimiento de: ingeniería mecánica y afines; o ingeniería industrial y afines, ingeniería eléctrica y afines; o educación; o ingeniería química y afines (ver NBC) tarjeta profesional en los casos exigidos por la ley. 4.8.2 experiencia laboral y/o especialización: cuarenta y dos (42) meses de experiencia relacionada distribuida así: treinta (30) meses de experiencia relacionada con el ejercicio de mantenimiento mecánico industrial y doce (12) meses en docencia o instrucción certificada por entidad legalmente reconocida. Alternativa 1: treinta y seis (36) meses de experiencia relacionada distribuida así: veinticuatro (24) meses de experiencia relacionada con el ejercicio de mantenimiento mecánico industrial y doce (12) meses en docencia o instrucción certificada por entidad legalmente reconocida alternativa 2 dieciocho (18) meses de experiencia relacionada con el ejercicio de mantenimiento mecánico industrial y doce (12) meses en docencia. Alternativa 3: veinticuatro (24) meses de experiencia relacionada distribuida así: doce (12) meses de experiencia relacionada con el ejercicio de mantenimiento mecánico industrial y doce (12) meses en docencia.
OPERACIONES LOGÍSTICAS EN CENTROS DE DISTRIBUCIÓN	1	45.995.110	47.000.000	Requisitos académicos: alternativa 1: título de tecnólogo en el núcleo básico de conocimiento ingeniería industrial y afines; o administración. (ver anexo NBC) alternativa 2: título profesional universitario en el núcleo básico de

PROGRAMA DE FORMACIÓN	CANTIDAD DE INSTRUCTORES	COSTO DEL INSTRUCTOR 2025	COSTO DEL INSTRUCTOR 2026	OBSERVACIONES (PERFILES, ETC)
				conocimiento de: ingeniería industrial y afines; o administración. (ver anexo NBC) 4.8.2 experiencia laboral y/o especialización: 4.8.3 competencias: para alternativa 1: treinta (30) meses de experiencia relacionada distribuida así: dieciocho (18) meses de experiencia relacionada con el ejercicio de gestión logística y doce (12) meses en docencia. Para alternativa 2: veinticuatro (24) meses de experiencia relacionada distribuida así: doce (12) meses de experiencia relacionada con el ejercicio de gestión logística y doce (12) meses en docencia.
DIBUJO MECÁNICO	1	45.995.110	47.000.000	Opción 1: título de tecnólogo en núcleos básicos de conocimiento de: ingeniería mecánica y afines; o ingeniería industrial y afines; o diseño; ingeniería de minas, metalurgia y afines opción 1: título de tecnólogo en el núcleo básico de conocimiento de: ingeniería mecánica y afines; ingeniería industrial y afines; ingeniería de minas, metalurgia y afines opción 2: título profesional universitario en el núcleo básico de conocimiento de: ingeniería mecánica y afines; ingeniería industrial y afines; ingeniería de minas, metalurgia y afines; otras ingenierías. Experiencia laboral y/o especialización: Opción 1: treinta (30) meses de experiencia distribuida así: dieciocho (18) meses de experiencia relacionada con el desempeño en dibujo de elementos mecánicos y doce (12) meses en docencia o en docencia en el campo de la formación para el trabajo y desarrollo humano opción 2: veinticuatro (24) meses de experiencia distribuida así: doce (12) meses de experiencia relacionada con el desempeño en dibujo de elementos mecánicos y doce (12) meses en

PROGRAMA DE FORMACIÓN	CANTIDAD DE INSTRUCTORES	COSTO DEL INSTRUCTOR 2025	COSTO DEL INSTRUCTOR 2026	OBSERVACIONES (PERFILES, ETC)
				docencia o en docencia en el campo de la formación para el trabajo y
PROGRAMACIÓN DE SOFTWARE	1	45.995.110	47.000.000	Requisitos académicos: alternativa 1: título de tecnólogo en núcleos básicos de conocimiento de: ingeniería de sistemas, telemática y afines; ingeniería electrónica, telecomunicaciones y afines; o educación. Ver anexos: (NBC.), (títulos SENA) alternativa 2: título de profesional universitario en núcleos básicos de conocimiento de: ingeniería de sistemas, telemática y afines; ingeniería electrónica, telecomunicaciones y afines; o educación. (ver anexo NBC) tarjeta profesional en los casos exigidos por la ley. Experiencia laboral y/o especialización: Perfil técnico del instructor formación presencial experiencia laboral: alternativa 1: treinta (30) meses de experiencia relacionada distribuida así: dieciocho (18) meses de experiencia relacionada con el ejercicio del desarrollo de software y doce (12) meses en docencia. Alternativa 2: veinticuatro (24) meses de experiencia relacionada distribuida así: doce (12) meses de experiencia relacionada con el ejercicio del desarrollo de software y doce (12) meses en docencia.
OPERACIÓN EN TORNO Y FRESADORA	1	45.995.110	47.000.000	Requisitos académicos: Alternativa 1 título de técnico profesional en núcleos básicos de conocimiento de: ingeniería mecánica y afines; ver anexos: (NBC.), (títulos SENA) alternativa 2 tecnólogo en núcleos básicos de conocimiento de: ingeniería mecánica y afines; o ingeniería industrial y afines; ver anexos: (NBC.), (títulos SENA) alternativa 3. Profesional universitario en núcleos básicos de conocimiento de: ingeniería mecánica y

PROGRAMA DE FORMACIÓN	CANTIDAD DE INSTRUCTORES	COSTO DEL INSTRUCTOR 2025	COSTO DEL INSTRUCTOR 2026	OBSERVACIONES (PERFILES, ETC)
				afines; o ingeniería industrial y afines; o educación: licenciatura en diseño tecnológico con énfasis en sistemas mecánicos. (ver anexo NBC) tarjeta profesional en los casos exigidos. Experiencia laboral y/o especialización: Alternativa 1 experiencia treinta y seis (36) meses de experiencia relacionada distribuida así: veinticuatro (24) meses de experiencia relacionada con el ejercicio de mecanizado y doce (12) meses en docencia o institución certificada por entidad legalmente reconocida. Alternativa 2 experiencia treinta (30) meses de experiencia relacionada distribuida así: dieciocho (18) meses de experiencia relacionada con el ejercicio de mecanizado y doce (12) meses en docencia o institución certificada por entidad legalmente reconocida. Alternativa 3 experiencia veinticuatro (24) meses de experiencia relacionada distribuida así: doce (12) meses de experiencia relacionada con el ejercicio de mecanizado y doce (12) meses en docencia o institución certificada por entidad legalmente reconocida.

CENTRO DE FORMACIÓN CAFETERA:

PROGRAMA DE FORMACIÓN	CANT. DE INSTRUCTORES	COSTO DEL INSTRUCTOR 2025	COSTO DEL INSTRUCTOR 2026	OBSERVACIONES (PERFILES, ETC)
Formación Complementaria en Manejo seguro de plaguicidas	1	13.800.000		**Perfil técnico.** Profesional en ciencias agrarias: ingeniero agrónomo, ingeniero agrícola, ingeniero Forestal, ingeniero agro ecólogo, ingeniero en agroecología, tecnólogos en áreas afines

PROGRAMA DE FORMACIÓN	CANT. DE INSTRUCTORES	COSTO DEL INSTRUCTOR 2025	COSTO DEL INSTRUCTOR 2026	OBSERVACIONES (PERFILES, ETC)
Técnico en Tratamiento de agua	1		$47.000.000	**Perfil técnico.** **Opción 1** Certificado de técnico en el área ocupacional 22: ocupaciones técnicas relacionadas con las ciencias naturales aplicadas grupo 222: ocupaciones técnicas en ciencias naturales subgrupo 2223: técnicos en Prevención y control ambiental. Certificado de técnico en el área ocupacional 23: ocupaciones auxiliares en ciencias naturales y aplicadas. Grupo 231: ocupaciones de asistencia en ciencias naturales y aplicadas. Subgrupo 2311 Asistente en saneamiento ambiental. Certificado de técnico en el en el área del subgrupo 9212: supervisores de procesamiento de químicos, Petróleo, gas y tratamiento de agua y generación de energía. Certificado de técnico en el área ocupacional 93: operadores de máquinas de procesamiento y fabricación y ensambladores. Grupo: 932: operadores de máquinas y trabajadores relacionados con el procesamiento de productos químicos, plásticos y caucho subgrupo 9324: operadores de planta de tratamiento de aguas y desechos. (ver anexo NBC) **Opción 2** Título de técnico profesional en núcleos básico de conocimiento en: ingeniería ambiental, sanitaria y afines; o ingeniería civil y afines. (ver anexo NBC) **Opción 3** Título de tecnólogo en núcleos básico de conocimiento en: ingeniería ambiental, sanitaria y afines; o ingeniería civil y afines (ver anexo NBC) **Opción 4**

PROGRAMA DE FORMACIÓN	CANT. DE INSTRUCTORES	COSTO DEL INSTRUCTOR 2025	COSTO DEL INSTRUCTOR 2026	OBSERVACIONES (PERFILES, ETC)
				Título profesional universitario en núcleos básico de conocimiento en: ingeniería ambiental, sanitaria y Afines; o ingeniería civil y afines o ingeniería química y afines; o química y afines;. (ver anexo NBC)
Técnico en Promotoría Ambiental	1		$47.000.000	**Perfil técnico.** **Opción 1:** Profesionales de los núcleos básicos de conocimiento (NBC) en: - Ingeniería ambiental, sanitaria y afines: ingeniería ambiental, ingeniería ambiental y sanitaria, ingeniería sanitaria, ingeniería sanitaria y ambiental, ingeniería del desarrollo ambiental, ingeniería del medio ambiente. - Administración: administración ambiental, administración del medio ambiente, administración del medio ambiente y de los recursos naturales. - Educación: licenciatura en ciencias naturales, educación ambiental y afines. **Opción 2:** Título de tecnólogo en disciplina académica del núcleo básico de conocimiento en: control ambiental, gestión ambiental, educación ambiental, saneamiento ambiental o áreas afines a ciencias ambientales.
Técnico en alistamiento de laboratorios de análisis y ensayos para la industria.	1		$47.000.000	**Alternativa 1** título de profesional universitario en núcleos básicos de conocimiento de: química y afines (química industrial, química y afines) o ingeniería química y afines (ingeniería química, ingeniería de plásticos, afines) ; o educación (licenciatura en química, licenciatura en química y biología, licenciatura en química y educación ambiental, afines) o ingeniería de minas, metalurgia y afines (ingeniería de materiales, ingeniería metalúrgica, afines) o

PROGRAMA DE FORMACIÓN	CANT. DE INSTRUCTORES	COSTO DEL INSTRUCTOR 2025	COSTO DEL INSTRUCTOR 2026	OBSERVACIONES (PERFILES, ETC)
				ingeniería mecánica y afines (ingeniería mecánica, afines) **Alternativa 2** título de tecnólogo en núcleos básicos de conocimiento NBC de: NBC química y afines (tecnología en química, tecnología en química industrial y de laboratorio, tecnología en química aplicada a la industria, afines) o NBC ingeniería química y afines (tecnología en procesos industriales, tecnología en procesos de la industria química, tecnología en química industrial, tecnología en química, tecnología en procesos químicos industriales, tecnología en química aplicada a la industria, afines) o NBC ingeniería de minas, metalurgia y
Técnico en aplicación de procedimientos de laboratorio químico.	1		$ 47.000.000	**Perfil técnico.** Título de profesional universitario en núcleos básicos de conocimiento de: **Opción** 1: NBC - química y afines Química industrial Química. **Opción 2**: NBC - ingeniería química y afines. Ingeniería química **Opción 3**: NBC - educación Licenciatura en química Licenciatura en química y biología Licenciatura en química y educación ambiental Tarjeta profesional en los casos exigidos por la ley.

PROGRAMA DE FORMACIÓN	CANT. DE INSTRUCTORES	COSTO DEL INSTRUCTOR 2025	COSTO DEL INSTRUCTOR 2026	OBSERVACIONES (PERFILES, ETC)
Técnico en monitoreo ambiental	1		$ 47.000.000	**Perfil técnico** Certificado de Aptitud Profesional SENA, o certificado por autoridad competente en cualquiera de las nueve áreas de desempeño de la CNO y en el nivel ocupacional 2,3 o 4 (Ver anexo C. N.O) **Alternativa 1**. Certificado de técnico, o certificado por autoridad competente en cualquiera de las nueve áreas de desempeño de la CNO y en el nivel ocupacional 3 o 4 (Ver anexo C. N.O) **Alternativa 2** Título de Técnico Profesional en cualquiera de los 55 núcleos básicos de conocimiento, o en NULL o Sin clasificar. Ver anexos: (NBC.), (TITULOS SENA). **Alternativa 3** Título de Tecnólogo en cualquiera de los 55 núcleos básicos de conocimiento, o en NULL o Sin clasificar. Ver anexos: (NBC.), (TITULOS SENA) **Alternativa 4** Título Profesional universitario en cualquiera de los 55 núcleos básicos de conocimiento, o en NULL o Sin clasificar. (Ver anexo NBC) Tarjeta profesional en los casos exigidos por la Ley
Técnico en conservación de recursos naturales	1		$ 47.000.000	**Perfil técnico** Profesional en ciencias naturales: biólogo, ecólogo, ingeniero agroecólogo, ingeniero en agroecología, médico veterinario, zootecnista, profesionales y/o tecnólogos en áreas. Demostrar experiencia laboral de 2 años en actividades relacionadas con la competencia, experiencia y/o formación docente mínima de 12 meses
Técnico sistemas	1		$ 47.000.000	**Perfil técnico.**

PROGRAMA DE FORMACIÓN	CANT. DE INSTRUCTORES	COSTO DEL INSTRUCTOR 2025	COSTO DEL INSTRUCTOR 2026	OBSERVACIONES (PERFILES, ETC)
agropecuarios ecológicos				Profesional en ciencias agrarias: ingeniero agrónomo, ingeniero agrícola, ingeniero Forestal, ingeniero agro ecólogo, ingeniero en agroecología, tecnólogos en áreas afines. Demostrar experiencia laboral de 2 años en actividades relacionadas con la competencia, Experiencia docente mínima de 12 meses. Trabajo en equipo. Capacidad en la coordinación de equipos interdisciplinares. Establecer procesos comunicativos asertivos. Manejar las TIC asociadas al área objeto de la formación

CANTIDAD Y COSTO DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO:

PERFIL	CANTIDAD	VALOR ANUAL
PROFESIONAL PSICOSOCIAL	1	36.300.000
PROFESIONAL DE SALUD	1	36.300.000
PROFESIONAL DE DEPORTES	1	36.300.000
APOYO ADMINISTRATIVO COORDINACIÓN ACADÉMICA	1	34.100.000
APOYO ADMINISTRATIVO ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA	1	27.500.000
APOYO DE SOSTENIMIENTO	1	27.500.000

7.4. Proyección de los Costos de Mantenimiento y Operación (5 años)

CONCEPTO A REVISAR	AÑO BASE	VALOR PROYECTADO VIGENCIA PROYECTO					
	VALOR 2025	VALOR PROYECTO AÑO (1) 2026	VALOR PROYECTO AÑO (2) 2027	VALOR PROYECTO AÑO (3) 2028	VALOR PROYECTO AÑO (4) 2029	VALOR PROYECTO AÑO (5) 2030	VALOR TOTAL HORIZONTE PROYECTO
IPC proyectados		5,10%	4,10%	3,40%	3,40%	3,50%	
ADECUACIONES Y CONSTRUCCIONES	-	-	-	-	-	-	-
APOYOS DE SOSTENIMIENTO - ALUMNOS	-	-	-	-	-	-	-
ARRENDAMIENTOS BIENES INMUEBLES	-	-	-	-	-	-	-
CAPACITACIÓN NO FORMAL	-	-	-	-	-	-	-
COMPRA DE SEMOVIENTES	-	-	-	-	-	-	-
CONTRATACIÓN DE INSTRUCTORES	835.454.489	878.062.668	914.063.237	945.141.387	977.276.194	1.011.480.861	4.726.024.347
DOTACIÓN Y ROPA DE TRABAJO	-	-	-	-	-	-	-
EQUIPO DE SISTEMAS	500.000.000	525.500.000	-	-	-	-	525.500.000
ENERGÍA	3.352.995	3.523.998	3.668.482	3.793.210	3.922.179	4.059.455	18.967.324
GAS NATURAL	1.550.000	1.629.050	1.695.841	1.753.500	1.813.119	1.876.578	8.768.088
ACUEDUCTO, ASEO Y ALCANTARILLADO	6.458.325	6.787.700	7.065.996	7.306.240	7.554.652	7.819.065	36.533.653
GASTOS BIENESTAR ALUMNOS	67.427.322	70.866.115	73.771.626	76.279.861	78.873.376	81.633.944	381.424.922
IMPUESTO DE VEHÍCULO	-	-	-	-	-	-	-
IMPUESTO PREDIAL	88.413.947	92.923.058	96.732.903	100.021.822	103.422.564	107.042.354	500.142.701
MANTENIMIENTO DE BIENES INMUEBLES	110.724.260	116.371.197	121.142.416	125.261.258	129.520.141	134.053.346	626.348.358
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, EQUIPO, TRANSPORTE Y SOFWARE	106.401.696	111.828.182	116.413.137	120.371.184	124.463.804	128.820.037	601.896.344
MAQUINARIA INDUSTRIAL	-	-	-	-	-	-	-
MATERIALES PARA FORMACIÓN PROFESIONAL	153.295.958	161.114.052	167.719.728	173.422.199	179.318.554	185.594.703	867.169.236
MOBILIARIO Y ENSERES	250.000.000	262.750.000	273.522.750	282.822.524	292.438.490	302.673.837	1.414.207.601
MONITORES	-	-	-	-	-	-	-
OTRAS COMPRAS DE EQUIPOS	50.000.000	52.550.000	54.704.550	56.564.505	58.487.698	60.534.767	282.841.520
OTROS GASTOS ASOCIADOS A LA NÓMINA	307.126.995	322.790.472	336.024.881	347.449.727	359.263.018	371.837.224	1.737.365.322
OTROS IMPUESTOS	-	-	-	-	-	-	-
OTROS MATERIALES Y SUMINISTROS	20.000.000	21.020.000	21.881.820	22.625.802	23.395.079	24.213.907	113.136.608
OTROS SERVICIOS PÚBLICOS	-	-	-	-	-	-	-
PAGOS SERVICIOS MÉDICOS CONVENCIONAL	66.000.000	69.366.000	72.210.006	74.665.146	77.203.761	79.905.893	373.350.806
PAPELERÍA, ÚTILES DE ESCRITORIO Y OFICINA	2.000.000	2.102.000	2.188.182	2.262.580	2.339.508	2.421.391	11.313.661
SENTENCIAS	-	-	-	-	-	-	-

SERVICIO DE ASEO, CAFETERÍA, SEGURIDAD Y VIGILANCIA	553.278.408	581.495.607	605.336.927	625.918.383	647.199.608	669.851.594	3.129.802.119
SERVICIOS DE BIENESTAR SOCIAL-ACTIVIDADES CULTURALES RECREATIVAS Y DEPORTIVAS	150.000.000	157.650.000	164.113.650	169.693.514	175.463.093	181.604.301	848.524.558
SERVICIOS MÉDICOS CONVENCIONALES	-	-	-	-	-	-	-
SERVICIOS PARA ESTÍMULOS	-	-	-	-	-	-	-
SERVICIOS PERSONALES - GASTOS BIENESTAR APRENDICES	143.455.690	150.771.930	156.953.579	162.290.001	167.807.861	173.681.136	811.504.507
SERVICIOS PERSONALES INDIRECTOS	-	-	-	-	-	-	-
SOSTENIMIENTO DE SEMOVIENTES	-	-	-	-	-	-	-
TELEFONÍA MÓVIL, TELÉFONO, FAX Y OTROS	-	-	-	-	-	-	-
VIÁTICOS Y GASTOS DE VIAJE AL INTERIOR	45.000.000	47.295.000	49.234.095	50.908.054	52.638.928	54.481.290	254.557.367
VIÁTICOS Y GASTOS DE VIAJE AL INTERIOR ÁREA ADMINISTRATIVA	20.000.000	21.020.000	21.881.820	22.625.802	23.395.079	24.213.907	113.136.608
VIÁTICOS Y GASTOS DE VIAJE AL INTERIOR FORMACIÓN PROFESIONAL	-	-	-	-	-	-	-
VIÁTICOS Y GASTOS DE VIAJE SINDICALES	-	-	-	-	-	-	-
OTROS	-	-	-	-	-	-	-
Total general	**$ 3.479.940.085**	**$ 3.657.417.029**	**$ 3.260.325.626**	**$ 3.371.176.699**	**$ 3.485.796.706**	**$ 3.607.799.590**	**$ 17.382.515.650**

Nota**: se deberán incluir aquellos costos de adecuación requeridos de adecuación necesarios para cumplir con normatividad como: reforzamientos en los casos en que la edificación tiene una vetustez mayor a 15 años; rampas, ascensores, plataformas salvaescaleras en los casos en que no se cumple con accesibilidad; PTAP o PTAR en los casos que aplique; etc.**

Mapa de Riesgos del Proyecto

Se realiza la identificación de los Riegos asociado a la naturaleza del Proyecto, validando por cada uno las estrategias para controlar y/o Migarlos.

No se encuentran Riesgos en zona de Riesgo debido a que se realiza una planificación del proyecto alineada al cumplimiento de los requisitos aplicables.

A Continuación, se relacionan los riesgos con sus respectivas estrategias.

ÍTEM	Riesgos del Proyecto				
	Descripción	**Estrategia de Mitigación**	**Probabilidad**	**Impacto**	**Riesgo**
Riesgo Técnico	***Afectación económica y reputacional por incumplimiento de los requisitos legales y normativos del proyecto***	*Conformación de equipo Profesional para apoyo a la supervisión y seguimiento del Proyecto*	*Posible*	*Menor*	*2*
	No contar con una oferta educativa acorde a las necesidades del área de influencia del proyecto.	*Proceso de revisión y aprobación de la oferta educativa*	*Posible*	*Menor*	*2*
Riesgo de Gestión	***Incumplimiento del cronograma del proyecto***	*Conformación de equipo Profesional para apoyo a la supervisión y seguimiento del Proyecto*	*Posible*	*menor*	*2*
Riesgo Financiero / contractual	***Pérdidas y/o Sobrecostos por seguimiento inadecuado del proyecto***	*Interventoría y supervisión Técnica del proyecto. Asignación de Grupo Profesional para ejercer el apoyo a la supervisión*	*Posible*	*Menor*	*2*
	Apropiación indebida de Dinero por parte de terceros o malversación de recursos públicos	*Interventoría y supervisión Técnica del proyecto. Asignación de Grupo Profesional para ejercer el apoyo a la supervisión*	*Posible*	*Menor*	*2*

Riesgo Externo	***Afectación de Flora y Fauna nativa en la realización de las Obras/adecuaciones de Infraestructura***	*Matriz de impactos ambientales.* *Valoración de los aspectos ambientales*	*Posible*	*Menor*	*2*
	Mala percepción del proyecto por parte de la comunidad asociada a falta de comunicación de las características, beneficios e impactos del Proyecto	*Identificación de partes Interesadas* *Plan de Comunicaciones del Proyecto.*	*Posible*	*Menor*	*2*

8. Peritaje Estructural.

A continuación, se muestra un modelo de Peritaje Estructural el cual tiene los requisitos mínimos a presentar, puede ser ampliado por el profesional que lo firme.

PERITAJE ESTRUCTURAL					
Cumple Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10	SI	Nivel de Vulnerabilidad del Bien Inmueble	**BAJO**	Nivel de Amenaza Sísmica del Bien Inmueble	ALTA
DESCRIPCION VOLUMETRICA					
Forma geométrica del lote	IRREGULAR	Tipo de Terreno	SEMIPLANO	Tipo de Suelo	LIMO ARENOSO Y LIMO ARCILLOSO
Ubicación lote en la Manzana	N/A	Número de Pisos	DOS	Años de Antigüedad	0
Uso Original del Bien Inmueble	INSTITUCIONAL EDUCATIVO	Uso Actual del Bien Inmueble	SIN USO	Estado General del Bien Inmueble	BUENO

DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA DE LA EDIFICACIÓN			
ITEM	**TIPO**	**ESTADO ACTUAL**	**OBSERVACIONES**
SISTEMA ESTRUCTURAL	Pórticos Resistentes a Momento	BUENO	N/A
ENTREPISO	Viguetas pretensadas y bovedillas	BUENO	N/A
MUROS INTERNOS	Fibrocemento 8mm	BUENO	N/A
CIMENTACIÓN	Zapatas	BUENO	N/A
CUBIERTA	Estructura metálica y teja UPVC	BUENO	N/A
EL BIEN INMUEBLE NECESITA MODIFICACIONES ESTRUCTURALES		RECOMENDACIONES	
No requiere		Dar cumplimiento al Manuel de uso y mantenimiento	
Firma Profesional de Infraestructura quien lo diligencia.		Melissa Reyes O.	
Nombre		Melissa Reyes Orozco	
Numero Tarjeta Profesional		A25752014-1060648732	

• Información según anexo remitido por contratista de obra

9. Anexos.

Marque con una (X) los documentos anexos a la presente planilla

N°	TIPO DE DOCUMENTO	ANEXO
1	Acta de posesión y fotocopia de la cédula de quien surtirá la escritura o acto administrativo.	x
2	Carta de intención de donar o vender el bien inmueble por parte de la entidad proponente.	x
3	Ordenanza por medio se faculta al Gobernador o al alcalde para realizar el o donación.	x
4	Poder del representante legal o gerente. Z	N/A
5	Avalúo comercial actualizado con el certificado del perito Avaluador que lo realizó debidamente inscrito en Registro Abierto de Avaluadores- RAA, vigente.	X
6	Certificado de disponibilidad de servicios públicos y/o último pago.	X
7	Certificado de paz y salvo del pago del impuesto predial actualizado.	X
8	Certificado de ubicación de zona de no riesgo y certificado de uso de suelo.	X
9	Concepto de norma urbanística emitido por la oficina de planeación o quien corresponda.	X
10	Cronograma del proyecto, en el que incluya todas las fases que se van a desarrollar.	X
11	Cuadro de áreas y fichas de caracterización de ambientes de formación debidamente firmado,	X
12	Escritura del bien inmueble.	X
13	Estudio de Pertinencia.	X
14	Estudio de títulos acompañado del certificado de tradición y libertad no mayor a 30 días.	X
15	GIL-F-032 Formato validación de criterios y condiciones de cumplimiento legal de requisitos de SST.	X
16	GIL-F-083 Formato de capacidad instalada.	X
17	Levantamiento topográfico, copia del plano del predio.	X
18	Licencia ambiental, en caso de no necesitar licencia ambiental solicitar certificado de la CAR.	X
19	Licencia de subdivisión, en los casos que la adquisición se realice por una parte del bien inmueble.	N/A
20	Licencia de construcción en edificación	X

21	Planos arquitectónicos, estructurales, hidráulicos, eléctricos en edificación	X

Referencias

Agencia para la Reincorporación y la Normalización (ARN), (2025). ARN en Cifras. https://www.reincorporacion.gov.co/es/agencia/Paginas/ARN-en-cifras.aspx

Aunta, A. M. (2016). Red de Conectividad y sistemas de centralidad en el Alto Occidente de Caldas. Análisis y propuesta de un Esquema Territorial para la región. [Tesis de maestría]. Pontificia Universidad Javeriana.

Carvajal, A. W., Cañaveral, G. y Martínez, S. M. (1997). Reseña Cultural de la población, con asentamiento en los resguardos indígenas de San Lorenzo y Lomaprieta en el Municipio de Riosucio, Caldas. [Tesis de pregrado].

Cardona, D. (2020). *Comunidad Guamal (Supía), Moreno Moreno, una dinastía de la región*. La Patria. https://archivo.lapatria.com/caldas/comunidad-guamal-supia-moreno-moreno-una-dinastia-de-la-region-452197

Cámara de Comercio de Manizales por Caldas (2024). Ranking municipal de Competitividad 2023 https://estudios.ccmpc.org.co/ranking-municipal-de-competitividad-2023/

Cámara de Comercio de Manizales por Caldas (2024). *Boletín del Mercado Laboral Departamental 2024*. https://estudios.ccmpc.org.co/boletin-del-mercado-laboral-de-caldas-2024/

Cámara de Comercio de Manizales por Caldas (2025). Índice Departamental de Competitividad IDC 2025. https://estudios.ccmpc.org.co/indice-departamental-de-competitividad-2025-caldas/

Centro de Automatización Industrial, SENA, Regional Caldas. (s.f.). *Articulación con la Educación Media*. https://www.caiarticulacionmedia.info/instituciones-articuladas/

Colegio Oficial Mixto Llanadas. (1980). *El folleto renovable de los datos Caldenses*.

Consejo Regional Indígena de Caldas (13 de julio de 2018). CRIDEC declara resguardos, parcialidades y asentamientos indígenas Territorios Libres de Transgénicos. *SEMILLAS DE IDENTIDAD*. https://semillasdeidentidad.blogspot.com/

Corporación Autónoma Regional de Caldas (Corpocaldas). (2019). Anexo III Comunidades étnicas. *Plan de Gestión Ambiental Regional 2020-2031*.

Corpocaldas y Funbida (2024). Agenda Ambiental. Comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras -NARP de Caldas. https://issuu.com/nativaong/docs/agenda_ambiental_narp_caldas_noviembre

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2018). Censo Nacional de Población y vivienda 2018 Colombia.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2025). Boletín de Resultados: Pobreza Monetaria 2024. https://www.dane.gov.co/files/operaciones/PM/pres-PM-2024.pdf

Dirección Territorial de Salud de Caldas (2024-2025). Observatorio Social de Salud en Caldas. https://saluddecaldas.gov.co/osscaldas/

Franco, R. (1987). *Conozcamos el Gran Caldas*, revista especializada. La Patria.

Gobierno de Caldas. (2024). Proyecto de Ordenanza Plan de Desarrollo 2024-2027. (versión abril 30 DE 2024). https://caldas.gov.co/4-planeacion-presupuesto-e-informes/4-14-plan-de-desarrollo/575-plan-de-desarrollo-departamental-caldas-2024-2027/562-proyecto-de-ordenanza-plan-de-desarrollo-2024-2027-version-abril-30-de-2024

Ministerio de Educación Nacional (2023). *Datos del Sistema de Información de la Educación para el Trabajo y el Desarrollo Social*. https://siet.mineducacion.gov.co/consultasiet/institucion/index.jsp

Ministerio de Educación Nacional (2025). *Perfil Nacional de Indicadores de Educación Superior*.https://snies.mineducacion.gov.co/1778/w3-propertyvalue-67295.html?_noredirect=1

Ministerio de Salud y Protección social (2025). Cifras de afiliación a Salud. *Protección Social*. https://minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/cifras-aseguramiento-salud.aspx

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2025). Datos Abiertos. https://datos.gov.co/browse?limitTo=charts&sortBy=relevance&page=1&pageSize=20

Portal Estadístico del Departamento de Caldas (Caldata). (2022). Boletín Estadístico: Dinámica Económica Municipal. https://caldata.caldas.gov.co/wp-content/uploads/2024/09/Boletin-10-Dinamica-economica-municipal.pdf

Portal Estadístico del Departamento de Caldas (Caldata). (2022). Boletín Estadístico: Desempeño de la educación básica y media en Caldas. https://caldata.caldas.gov.co/wp-content/uploads/2025/07/Boletin-33-Desempeno-de-la-educacion-basica-y-media-en-Caldas.pdf

Portal Estadístico del Departamento de Caldas (Caldata). (2023). Boletín Estadístico: Pobreza monetaria y extrema. https://caldata.caldas.gov.co/wp-content/uploads/2024/10/Boletin-13-Pobreza-monetaria-y-extrema.pdf

Portal Estadístico del Departamento de Caldas (Caldata). (2024). Boletín Estadístico: Pobreza Multidimensional. https://caldata.caldas.gov.co/wp-content/uploads/2025/04/Boletin-23-Pobreza-multidimensional.pdf

Portal Estadístico del Departamento de Caldas (Caldata). (2024). Boletín Estadístico: Mercado Laboral. https://caldata.caldas.gov.co/wp-content/uploads/2025/05/Boletin-24-Mercado-laboral-2024.pdf

Portal Estadístico del Departamento de Caldas (Caldata). (2024). Boletín Estadístico: Comportamiento PBI de Caldas. https://caldata.caldas.gov.co/wp-content/uploads/2025/06/Boletin-28-Producto-Interno-Bruto-de-Caldas-2024.pdf

Portal Estadístico del Departamento de Caldas (Caldata). (2024). Boletín Estadístico: Natalidad y Fecundidad en Caldas. https://caldata.caldas.gov.co/wp-content/uploads/2025/04/Boletin-21-Natalidad-y-fecundidad-en-Caldas.pdf

Portal Estadístico del Departamento de Caldas (Caldata). (2025). Fichas Municipales. *Observatorio social de Caldas*. https://caldata.caldas.gov.co/?page_id=1919

Quiñonez, G. (1987). *Conozcamos el Gran Caldas*, revista especializada. La Patria.

Secretaría de Educación Departamento de Caldas (2024). *Boletín estadístico de cobertura en educación*. https://educacion.caldas.gov.co/documentos/circulares/6555-boletin-estadistico-2024

Universidad de Manizales (s.f.). Universidad en el Campo. https://umanizales.edu.co/universidad-en-el-campo

Universidad Católica de Manizales (2025). 25 jóvenes cumplieron su sueño de ser técnicos profesionales gracias al Proyecto Luna. Noticias. https://www.ucm.edu.co/25-jovenes-de-supia-cumplieron-su-sueno-de-ser-tecnicos-profesionales-gracias-al-proyecto-luna/

Zapata, J. E. (1991). *Visión del occidente de Caldas*. Talleres Litográficos de Gráficas Lancheros.