GOBIERNO REGIONAL
CAJAMARCA

Cartografía básica de Cajamarca

en el marco del proceso de zonificación forestal

Memoria descriptiva

Cajamarca. diciembre de 2025

V° B°

Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:31 a. m.

Contenido

I. INTRODUCCIÓN 3
II. DATOS GENERALES 4
2.1. Alcance 4
2.2. Objetivos 4
2.2.1. Objetivo General 4
2.2.2. Objetivos específicos 4
2.3. Ubicación del área de estudio 4
2.4. Antecedentes 8
III. METODOLOGIA 10
3.1. Materiales 10
3.1.1. Información satelital 10
3.1.2. Información vectorial 10
3.1.3. Información adicional 13
3.1.4. Software 13
3.2. Procedimiento Metodológico 13
3.2.1. De la generación del Digital Elevation Model (DEM) 13
Descripción de los Pasos Seguidos para la Elaboración del Mosaico DEM 14
3.2.2. Del procesamiento del Mosaico de Imágenes 14
3.2.3. De la vectorización de los objetos geográficos de Lugares Poblados 16
3.2.4. De la vectorización de las Redes de Comunicación 18
3.2.5. De la vectorización de los objetos geográficos de Hidrografía 20
3.2.6. De la vectorización de los objetos geográficos de Ámbito de estudio 23
IV. RESULTADOS 23
4.1. De la elaboración del Mosaico de Imágenes 23
4.2. Del DEM 24
4.3. De la construcción de la información vectorial 27
4.3.1. De los Lugares Poblado 27
4.3.2. De la Redes de Comunicación 35
4.3.3. De la Hidrografía 38
4.3.4. Del Ámbito de estudio 41
Periodos de Creación Distrital 41
Época de la Independencia (Distritos Fundacionales) 41
La Gran Ola de 1857 y el Siglo XIX 41
Siglo XX y Creación por Leyes Específicas 41

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:31 a. m.

Últimas Creaciones (Fines del Siglo XX y XXI) 42
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 44
5.1. Conclusiones 44
5.2. Recomendaciones 44

Índice de cuadros

Cuadro 1: Ficha de sistematización del análisis de la información disponible 11
Cuadro 2: Centros poblados según provincias 32
Cuadro 3: Longitud de la Red Vial según niveles 35
Cuadro 4: Longitud de la Red Vial por provincias 35
Cuadro 5: Número de distritos por cada provincia 42

Índice de figuras

Figura 1: Plaza de armas de Cajamarca 6
Figura 2: Bosque de Piedras Cumbemayo en Cajamarca 6
Figura 3: Esquema secuencial para elaboración de mosaico DEM 14
Figura 4: Esquema secuencial para elaboración de mosaico de Alta Resolución 16
Figura 5: Vectorización del objeto geográfico Centro Poblado 17
Figura 6: Vectorización del objeto geográfico Área Poblada 18
Figura 7: Vectorización del objeto geográfico Vía Terrestre 19
Figura 8: Vista de Vectorización del objeto geográfico Aeródromo de Jaén 20
Figura 9: Vista de Vectorización del objeto geográfico Aeródromo Aeropuerto Mayor General FAP Armando Revoredo Iglesias 20
Figura 10: Vectorización del objeto geográfico Masas de agua (Lagunas) 21
Figura 11: Vectorización del objeto geográfico cursos de agua 22
Figura 12: Vectorización del objeto geográfico Drenaje Superficial 22
Figura 13: Resultado de Mosaico SPOT de alta resolución del ámbito de zonificación forestal del departamento de Cajamarca 24
Figura 14: Mosaico de Imágenes DEM del ámbito de zonificación forestal del departamento de Cajamarca 26

Índice de mapas

Mapa 1: Mapa de Ubicación 7
Mapa 2: Mapa de Lugares poblados 34
Mapa 3: Mapa de Redes de Comunicación de vías y aeródromos 37
Mapa 4: Mapa de Hidrografía 40
Mapa 5: Mapa Ámbito de Estudio 43

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:32 a. m.

I. INTRODUCCIÓN

La cartografía utilizada en los procesos de ordenamiento territorial en el país se ha convertido en una herramienta clave para promover una gestión sostenible del territorio. Su relevancia está en que ofrece un respaldo técnico esencial para producir información temática relacionada con los aspectos físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales.

En este contexto, el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR), entidad adscrita al Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI), a través del Programa Bosques Productivos Sostenibles (BPS), desarrolla iniciativas dirigidas a la recuperación, conservación y uso sostenible de los bosques. Estas iniciativas buscan consolidar la institucionalidad forestal pública, fomentar un manejo responsable de los recursos y aportar a la competitividad del sector. En Cajamarca, la implementación del BPS se centra en la protección y aprovechamiento de la biodiversidad, generando efectos positivos tanto en la economía local como en la calidad de vida de la población, en coherencia con los principios de sostenibilidad.

La Zonificación Forestal (ZF), definida como instrumento técnico vinculante en la Ley N.° 29763 – Ley Forestal y de Fauna Silvestre, constituye la base para la gestión de los recursos forestales y de fauna silvestre. En ese contexto, la zonificación forestal en Cajamarca se plantea como una herramienta orientadora del ordenamiento forestal, que permita compatibilizar las actividades productivas con la conservación de los ecosistemas, asegurando la sostenibilidad del patrimonio forestal.

Dicho esto, uno de los primeros temáticos a desarrollar en el marco de la zonificación forestal es el Estudio de Cartografía Básica el cual tiene como finalidad representar, mediante objetos geográficos comunes, los principales temas de análisis territorial: hidrografía, relieve, límites político-administrativos, centros poblados y red vial. Para ello se recopilaron y sistematizaron diversas fuentes de información cartográfica y documentaria, complementadas con imágenes satelitales de alta resolución y Modelos Digitales de Elevación (DEM). Su procesamiento se realizó con el apoyo de herramientas de geomática, integrando Sistemas de Información Geográfica (SIG) y técnicas de teledetección.

La elaboración de este estudio permite dar consistencia cartográfica a los distintos insumos temáticos y simplificar su integración en el análisis de la Zonificación Forestal. No obstante, su alcance trasciende este proceso, ya que, por el rigor técnico aplicado, constituye también un insumo de valor para otros estudios territoriales que pueda desarrollar el Gobierno Regional de Cajamarca.

El procedimiento seguido responde a la Metodología de Cartografía Básica aprobada por la Dirección de Catastro, Zonificación y Ordenamiento Forestal (DCZO) del SERFOR, teniendo como referencia la Guía Metodológica para la Zonificación Forestal.

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:32 a. m.

II. DATOS GENERALES

2.1. Alcance

La presente memoria descriptiva detalla el proceso de actualización de la Cartografía Básica en el departamento de Cajamarca, orientado específicamente a brindar soporte técnico al proceso de Zonificación Forestal (ZF). Esta cartografía representa los elementos fundamentales del territorio y constituye un insumo indispensable para la elaboración de los estudios temáticos que conforman la ZF.

El proceso se desarrolla en el marco de las competencias del Gobierno Regional de Cajamarca, con el objetivo de proveer información geoespacial confiable, actualizada y accesible, en beneficio tanto de la ciudadanía como de las instituciones públicas y privadas que requieren este soporte técnico para la planificación, gestión y toma de decisiones relacionadas con el territorio.

2.2. Objetivos

2.2.1. Objetivo General

- Documentar el proceso de actualización de “la cartografía básica del Departamento de Cajamarca”, como insumo cartográfico básico para los posteriores estudios temáticos que se lleven a cabo en el marco del proceso de zonificación forestal liderado por el Gobierno Regional de Cajamarca.

2.2.2. Objetivos específicos

- Sistematización y generación de la información raster, así como la actualización y generación de la información cartográfica base vectorial del ámbito departamental de Cajamarca.
- Describir la metodología utilizada en la construcción del mosaico de imágenes satelitales de alta resolución espacial SPOT.
- Elaborar la metadata y estructurar la información vectorial concerniente a los objetos geográficos tales como distrito, ámbito de zonificación forestal, nevados, masa de agua, ríos principales, drenaje superficial, red vial, infraestructura de transportes, aeródromos, áreas pobladas y centros poblados.
- Describir la metodología utilizada para la actualización, mediante el proceso de vectorización, de cada uno de los objetos geográficos que componen la cartografía básica de Cajamarca.

2.3. Ubicación del área de estudio

El Departamento de Cajamarca, se sitúa en la **zona norte del Perú**, dentro de la región andina, fue reconocida como departamento por Decreto del 11 de febrero de **1855**, durante el gobierno del Mariscal Ramón Castilla, limita por el norte con el Departamento de Amazonas y la República del Ecuador, por el sur con el Departamento de La Libertad, por el este con el Departamento de Amazonas y Departamento de La Libertad y por el oeste con el Departamento de Piura y Departamento de Lambayeque (Mapa N°1). Se divide políticamente en 13 provincias Cajamarca, Cajabamba, Celendín, Chota, Contumazá, Cutervo, Hualgayoc, Jaén, San Ignacio, San Marcos, San Miguel, San Pablo y Santa Cruz, y 127 distritos, cuya capital es Cajamarca.

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:33 a. m.

La provincia de Cajamarca, el cual tiene como capital a la ciudad de Cajamarca está dividida en 13 distritos que son Asunción, Cajamarca (distrito capital), Chetilla, Cospán, Encañada, Jesús, Llacanora, Los Baños del Inca, Magdalena, Matara, Namora y San Juan.

La provincia de Cajabamba, ubicada en el departamento de Cajamarca (Perú), cuenta con 4 distritos. Las cuales son: Cajabamba (distrito capital), Cachachi, Condebamba y Sitacocha.

La provincia de Celendín, en el departamento de Cajamarca (Perú), está conformada por 12 distritos. Los cuales son: Celendín (distrito capital), Chumuch, Cortegana, Huasmin, Jorge Chávez, José Gálvez, Miguel Iglesias, Oxamarca, Sorochuco, Sucre, Utco y La Libertad de Pallán.

La provincia de Chota, en el departamento de Cajamarca (Perú), cuenta con 19 distritos, estos son: Chota (distrito capital), Anguía, Chadín, Chiguirip, Chimban, Choropampa, Cochabamba, Conchán, Huambos, Lajas, Llama, Miracosta, Paccha, Pion, Querocoto, San Juan de Licupis, Tacabamba, Tocmoche y Chalamarca.

La provincia de Contumazá, en el departamento de Cajamarca (Perú), está conformada por 8 distritos. Los cuales son: Contumazá (distrito capital), Chilete, Cupisnique, Guzmango, San Benito, Santa Cruz de Toledo, Tantarica y Yonan.

La provincia de Cutervo, en el departamento de Cajamarca (Perú), está conformada por 15 distritos. Los cuales son: Cutervo (distrito capital), Callayuc, Choros, Cujillo, La Ramada, Pimpingos, Querocotillo, San Andrés de Cutervo, San Juan de Cutervo, San Luis de Lucma, Santa Cruz, Santo Domingo de la Capilla, Santo Tomás, Socota, Toribio Casanova

La provincia de Hualgayoc, en el departamento de Cajamarca (Perú), está conformada por 3 distritos.Los cuales son: Bambamarca (distrito capital), Chugur, Hualgayoc.

La provincia de Jaén, en el departamento de Cajamarca (Perú), está conformada por 12 distritos. Los cuales son: Jaén (distrito capital), Bellavista, Chontali, Colasay, Huabal, Las Pirias, Pomahuaca, Pucará, Sallique, San Felipe, San José del Alto, Santa Rosa

La provincia de San Ignacio, en el departamento de Cajamarca (Perú), está conformada por 7 distritos. Los cuales son: San Ignacio (distrito capital), Chirinos, Huarango, La Coipa, Namballe, San José de Lourdes y Tabaconas.

La provincia de San Marcos, en el departamento de Cajamarca (Perú), está conformada por 7 distritos. Los cauels son: San Marcos (distrito capital), Chancay, Eduardo Villanueva, Gregorio Pita, Ichocán, José Manuel Quiroz, Pedro Gálvez y José Sabogal

La provincia de San Miguel, en el departamento de Cajamarca (Perú), está conformada por 13 distritos. Los cuales son: San Miguel (distrito capital), Bolívar, Calquis, Catilluc, El Prado, La Florida, Llapa, Nanchoc, Niepos, San Gregorio, San Silvestre de Cochan, Tongod y Unión Agua Blanca.

La provincia de San Pablo, en el departamento de Cajamarca (Perú), es la más pequeña del departamento y está conformada por 4 distritos. Los cuales son: San Pablo (distrito capital), San Bernardino, San Luis y Tumbaden.

La provincia de Santa Cruz, en el departamento de Cajamarca (Perú), está conformada por 11 distritos. Los cuales son: Santa Cruz (distrito capital), Andabamba, Catache, Chancaybaños, La Esperanza, Ninabamba, Pulán, Saucepampa, Sexi, Uticyacu y Yauyucan.

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:33 a. m.

Figura 1: Plaza de armas de Cajamarca

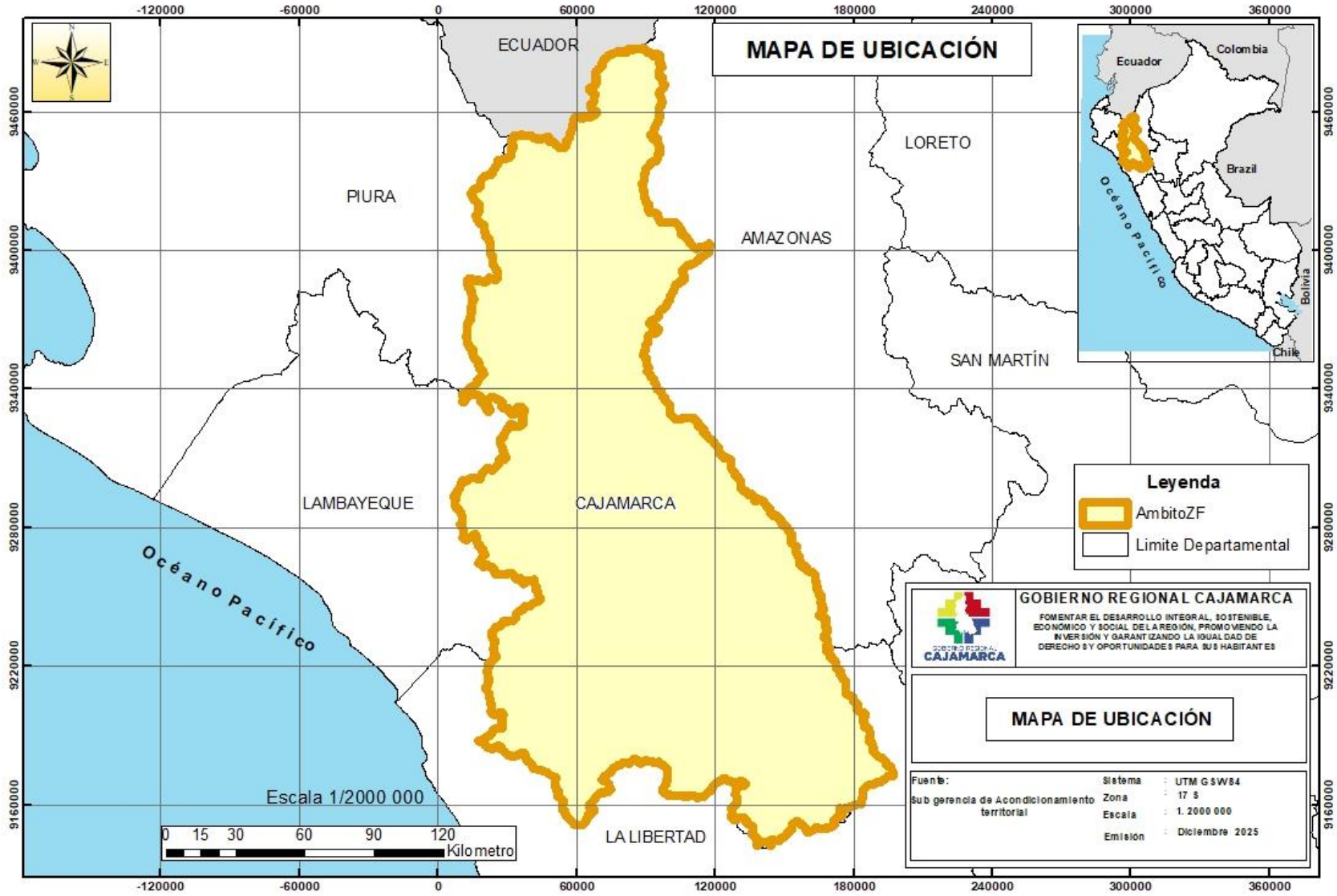
Fuente: Portal web de Viajeros ocultos 2025

Figura 2: Bosque de Piedras Cumbemayo en Cajamarca

Fuente: Portal web de Viajeros ocultos 2025

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:33 a. m.

Mapa 1: Mapa de Ubicación



V° B°

Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:34 a. m.

2.4. Antecedentes

Mediante la Ley N° 29763 - Ley Forestal y de Fauna Silvestre su reglamento para la Gestión Forestal, se menciona la obligatoriedad del proceso técnico y participativo para la delimitación de las tierras forestales, donde se definen las alterativas de uso del recurso forestal y de fauna silvestre, por tanto, corresponde a los Gobiernos Regionales el liderar estos procesos.

Con fecha 30 de setiembre del 2015 mediante decreto supremo N° 018-2015- MINAGRI se aprueba el reglamento para la gestión forestal de la ley 29763 Ley Forestal y de Fauna Silvestre donde en los artículos de 26 señala que "la Zonificación Forestal (ZF), es el proceso obligatorio, técnico y participativo por el cual se delimitan las tierras forestales. Los resultados definen las alternativas de uso del recurso forestal y de fauna silvestre, y son de aplicación obligatoria. La ZF es la base técnica vinculante sobre la cual se determina las diferentes unidades de ordenamiento forestal establecidas en la Ley". En el artículo 28° del mismo cuerpo normativo, señala que: "la ZF es aprobada por Resolución Ministerial del MINAN, y se sustenta en el expediente técnico elaborado por el Gobierno Regional respectivo, en coordinación con el SERFOR y MINAM";

Mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N.° D000179-2025-MIDAGRI-SERFOR-DE, que actualiza la Resolución de Dirección Ejecutiva del SERFOR Nº 168-2016-SERFORDE, se actualiza la Guía Metodológica de Zonificación Forestal (ZF), que orienta el desarrollo de los procesos de Zonificación Forestal a nivel nacional, estableciendo el marco metodológico para la delimitación de las tierras forestales y asignación de las categorías de zonificación forestal, generando un proceso dinámico, flexible, concertado, bajo los principios aplicables a la gestión forestal establecidos en la Política Nacional Forestal y de Fauna Silvestre y la Ley Nº 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre

Que, mediante Ordenanza Regional N° 02-2017- GR.CAJ-CR, se declara de interés Público Regional "La Priorización del Proceso de Zonificación y Ordenamiento Forestal del departamento de Cajamarca";

Que, mediante Ordenanza Regional N°06_2017-GR.CAJ-CR – Declaran de interés público Regional "La Priorización del Proceso de Zonificación y Ordenamiento Forestal del departamento de Cajamarca". Que en su artículo segundo, se manda a CONFORMAR el Equipo Técnico responsable de facilitar el desarrollo de la Zonificación Forestal, el cual brindará soporte y asesoramiento al Comité Técnico, dicho equipo estará integrado por:

Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, quien la preside, y con la participación de la Sub Gerencia de Recursos Naturales y Áreas Naturales Protegidas y la Sub Gerencia de Gestión de Medio Ambiente.

Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial, a través de la Sub Gerencia de Acondicionamiento Territorial y la Sub Gerencia de Planeamiento y CTI.

Gerencia Regional de Desarrollo Económico, a través de la Sub Gerencia de Promoción de la Inversión Privada, la Sub Gerencia de Promoción Empresarial y la Dirección Regional de Agricultura.

Que mediante Resolución Ejecutiva Regional N° D432-2024-GR.CAJ/GR se resuelve RECONOCER al COMITÉ TÉCNICO PARA LA ZONIFICACIÓN FORESTAL DE CAJAMARCA, cuyas funciones están previstas en el artículo 30º del Reglamento de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, aprobado por Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI, las cuales se complementan con la Guía Metodológica para la Zonificación Forestal aprobada mediante Resolución de Dirección Ejecutiva Nº 168-2016- SERFOR-DE; el comité técnico está integrado por las siguientes instituciones:

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:34 a. m.

a) Gobierno Regional, quien lo preside.
b) Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre.
c) Presidencia de Consejo de Ministros.
d) Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego.
e) Ministerio del Ambiente.
f) Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas del Estado.
g) Municipalidades Provinciales.
h) Organizaciones Representativas de los Pueblos Indígenas u Originarios a Nivel Regional

Con fecha 15 de agosto del 2025 se da inicio a la elaboración de la Cartografía Básica del departamento de Cajamarca en el marco de la Zonificación Forestal y con apoyo del Programa Bosques productivos Sostenibles (BPS)

.

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:34 a. m.

III. METODOLOGIA

3.1. Materiales

3.1.1. Información satelital

La información satelital empleada para la elaboración del mosaico correspondió a imágenes SPOT del ámbito departamental de Cajamarca, proporcionadas en formato de mosaico por CONIDA, en el marco del convenio suscrito con SERFOR. Estas imágenes, obtenidas corresponden al año 2024 y presentan una resolución espacial de 6 m en el modo multiespectral y de 1,47 m en el modo pancromático. Su rango espectral abarca de 0,450 a 0,885 µm, distribuido en cuatro bandas multiespectrales y una banda pancromática. Asimismo, cuentan con una resolución radiométrica de 12 bits y un ancho de barrido de 60 km.

En cuanto al mosaico de elevación digital se emplearon las imágenes correspondientes al satélite ALOS y al sensor PALSAR, con escenas que comprenden una extensión de 50 Km x 70 Km, el cual tiene una resolución espacial de 12.5 m y que fue proporcionado por la dirección de Catastro, Zonificación y Ordenamiento (DCZO) de SERFOR.

3.1.2. Información vectorial

Para la actualización de la cartografía básica del ámbito de estudio se llevó a cabo un proceso de recopilación y sistematización de información vectorial existente. En primer lugar, se consideró la información proporcionada por la Dirección de Catastro, Zonificación y Ordenamiento (DCZO) del SERFOR; y en segundo lugar, aquella disponible en diversas instituciones generadoras de información, tales como el Instituto Geográfico Nacional (IGN), la Autoridad Nacional del Agua (ANA), el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el Ministerio del Ambiente (MINAM), así como los Gobiernos Regionales, entre otras fuentes. Estos datos se obtuvieron a través de sus respectivos portales o plataformas de descarga, principalmente en formato shapefile (*.shp).

Una vez recopilada, la información fue sometida a un proceso de evaluación técnica a cargo del equipo responsable, considerando aspectos como atributos propios, exactitud posicional (sistemas de proyección y datum), temporalidad, escala, fuentes de origen, entre otros criterios. Concluida esta etapa, se procedió a sistematizar la información, seleccionando únicamente aquella circunscrita al ámbito de estudio.

El procesamiento se efectuó mediante herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG), El resultado de este trabajo, en formato vectorial, constituye la base para la construcción de los diferentes objetos geográficos, los cuales se integraron y almacenaron en una Geodatabase.

Todo este procedimiento se desarrolló siguiendo las directrices establecidas en el documento “Metodología para la Elaboración de la Cartografía Básica” del SERFOR (2022).

A continuación, se presenta un cuadro con parte de la información recopilada:

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:35 a. m.

Cuadro 1: Ficha de sistematización del análisis de la información disponible

N°	Información	Fuente de la Información	Formato	Escala	Fecha de la Información	Proceso de análisis	Análisis	Uso		Observaciones
								SI	NO	
1	Mosaico Spot 6/7	CONIDA DCZO - SERFOR	.jp2	Resolución espacial es 1.5 m	2024	(2024) Se desarrolló a través del software PCI Geomatics. Las escenas empleadas para el mosaico corresponden al año 2024, lo que garantiza la actualidad de la información espacial utilizada	El mosaico es utilizado como fuente de información para la digitalización y actualización de la cartografía base.	x		-
2	DEM ALOS PALSAR	Alaska Satellite Facility	.tif	Resolución espacial mayor o igual a 12.5 m.	2011	Se realizó un proceso de corrección altitudinal, consistente en la conversión de todas las altitudes elipsoidales del mosaico DEM el cual posee una resolución espacial de 12.5 metros a altitudes geoidales.	Es utilizado para la orto rectificación del mosaico.	x		-
3	Mosaico Planet	PlanetScope	.ecw	Resolución espacial de 4.77 m	2023-2024	(2024) Se desarrolló a través del software PCI Geomatics. Las escenas empleadas para el mosaico corresponden al año 2024, lo que garantiza la actualidad de la información espacial utilizada	El mosaico es utilizado como fuente de información referencial en caso se presente alta nubosidad en algunas zonas del mosaico Spot.	x		-
4	Información georreferenciada sobre límites políticos y Ámbito de Zonificación Forestal	IGN, Gobierno Regional de Cajamarca	shapefile	No contiene	2024	(2025) La información sobre límites políticos fue recopilada del Gobierno Regional de Cajamarca. Se realizó la revisión de la información para ser utilizada como base para la vectorización de la capa de límites distritales y el ámbito de Zonificación Forestal	Como resultado se obtiene una base de Datos Espaciales de los distritos, como insumo para la elaboración de las capas de límites distritales y el ámbito de Zonificación Forestal	x		-
5	Centros poblados	INEI, Gobierno Regional de Cajamarca	shapefile	No contiene	2024	(2025) La información sobre centros poblados fue recopilada del Gobierno Regional de Cajamarca e INEI. Se realizó la revisión de la información para ser utilizada como base para la vectorización de la capa de Centros poblados.	Superposición de información con el mosaico para confirmar la existencia de centros poblados.	x		-
6	Área Poblada	INEI, Gobierno Regional de Cajamarca	shapefile	1 ha.	2025	(2025) Revisión de la información para ser utilizada como base para la vectorización de la capa de áreas pobladas.	Superposición de información con el mosaico para confirmar la existencia de áreas pobladas.	x		-

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:35 a. m.

7	Aeródromos	MTC.	shapefile	No contiene	2020-2024	(2025) Revisión de la información para ser utilizada como base para la vectorización de la capa de aeródromos.	Superposición de información con el mosaico para vectorizar información cartográfica de aeródromos.	x		-
8	Vías	MTC	shapefile	No contiene	2024	(2025) La información sobre redes de comunicación fue recopilada del portal del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Se realizó la revisión de la información para ser utilizada como base para la vectorización n de la capa de vías.	Superposición de información con el mosaico para vectorizar información cartográfica de vías.	x		-
9	Masa de Agua	ANA IGN	shapefile	No contiene	2025	(2025) Revisión de la información para ser utilizada como base para la vectorización de la capa de cuerpos de agua.	Superposición de información con el mosaico para vectorizar información cartográfica de masas de agua.	x		-
10	Drenajes	ANA IGN	shapefile	No contiene	2025	(2025) Revisión de la información como insumo base para la vectorización de la capa de drenaje.	Superposición de información con el mosaico para vectorizar información cartográfica de drenajes	x		-
11	Ríos principales	ANA IGN	shapefile	No contiene	2025	(2025) Revisión de la información como insumo base para vectorización de la capa de ríos.	Superposición de información con el mosaico para actualizar información cartográfica de ríos.	x		

Elaboración: Equipo Técnico de Zonificación Forestal – GORE Cajamarca 2025

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:35 a. m.

3.1.3. Información adicional

Se recopiló información correspondiente a puntos geodésico de orden A y C, que son más de 50 puntos generados por el Instituto Geográfico Nacional – IGN para el departamento de Cajamarca, información que fue proporcionada por SERFOR, cada uno de estos puntos cuentan con sus respectivas fichas monográficas y posteriormente se convirtieron a puntos.

3.1.4. Software

Para la elaboración de la cartografía básica se utilizaron algunos softwares tal como se detalla a continuación:

- **ARCGIS 10.8 y/o ARCGIS PRO** para la generación y elaboración de la información vectorial a partir de la creación de feature classes contenidas en la Geodatabase de la cartografía básica de Cajamarca.
- PCI Geomatics: para procesamiento de las imágenes satelitales de alta resolución espacial SPOT y posterior elaboración de los mosaicos requeridos.

3.2. Procedimiento Metodológico

3.2.1. De la generación del Digital Elevation Model (DEM)

Para la generación del Modelo Digital de Elevación (DEM), fue necesaria la descarga de 19 escenas satelitales individuales del año 2011 desde la plataforma Alaska Satellite Facility, con el objetivo de cubrir por completo el ámbito de estudio correspondiente al Departamento de Cajamarca.

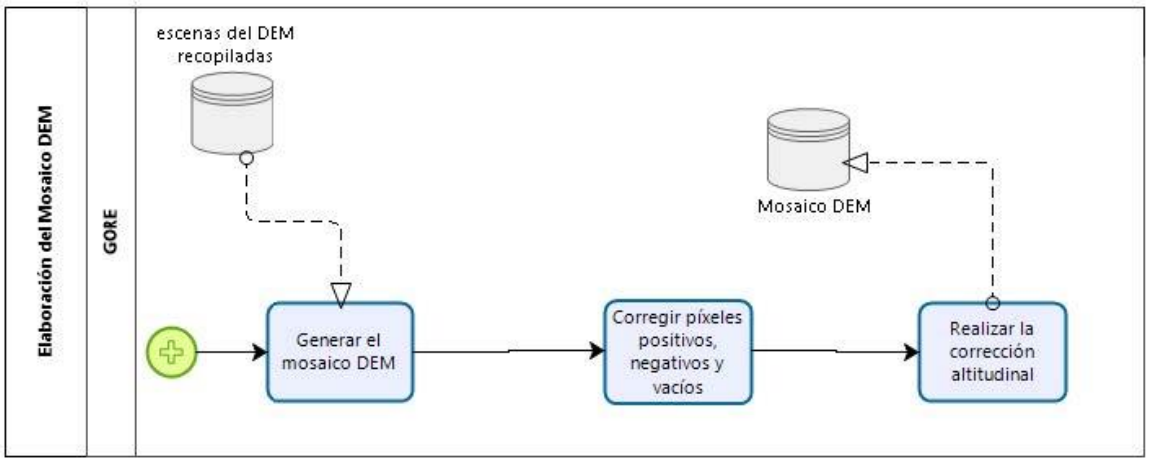
Como parte de la metodología empleada, se llevaron a cabo diversos procedimientos técnicos, entre ellos la corrección de errores altimétricos, tales como píxeles positivos (picos), negativos (depresiones) y vacíos (huecos), que suelen presentarse en los datos crudos debido a interferencias, ruido o fallos en la adquisición de datos.

Posteriormente, se realizó un proceso de corrección altitudinal, consistente en la conversión de todas las altitudes elipsoidales del mosaico DEM el cual posee una resolución espacial de 12.5 metros a altitudes geoidales más adecuadas para aplicaciones cartográficas y análisis topográficos precisos.

A continuación, se presentan en detalle las etapas desarrolladas en este proceso

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:36 a. m.

Figura 3: Esquema secuencial para elaboración de mosaico DEM



Elaboración: Equipo Técnico de Zonificación Forestal – GORE Cajamarca 2025

Descripción de los Pasos Seguidos para la Elaboración del Mosaico DEM

Para la obtención del producto final mostrado en la Figura 3, se ejecutó el siguiente flujo de trabajo técnico:

1. **Generar el mosaico DEM:** Se accedió al portal de *Alaska Satellite Facility Vertex*. Se filtraron escenas satelitales del sensor **PALSAR de ALOS** del año 2011 con una resolución de 12.5m. que cubrieran la extensión geográfica del departamento de Cajamarca. Se integraron las escenas individuales en un solo archivo ráster continuo. Se aplicaron técnicas de *feathering* o *blending* en las zonas de traslape para evitar "costuras" o saltos bruscos de elevación entre imágenes. Utilizando el objeto geográfico ámbito de zonificación forestal), se realizó el recorte del mosaico para ajustar el área de estudio.
2. **Corregir Pixeles:** Se realiza la corrección de píxeles positivos (picos), negativos (picos) y vacíos (huecos) mediante herramientas de interpolación de datos, para ello se ha tomado en consideración el contexto geográfico de sierra y ceja de selva del ámbito del departamento de Cajamarca, en relación de la coherencia visual del relieve reportado en el mosaico de imágenes de alta resolución Spot.
3. **Realizar la corrección altitudinal:** Se realiza el proceso de la corrección altitudinal, convirtiendo todas las altitudes elipsoidales del mosaico DEM en altitudes geoidales.

Este procesamiento y procedimiento está acorde con lo indicado en el ítem 2.3.2 Etapa 2 Procesamiento de la Guía Metodológica para la elaboración de la Cartografía Básica en el marco de la Zonificación Forestal.

3.2.2. Del procesamiento del Mosaico de Imágenes

En este ítem se explica de manera detallada cuales fueron los pasos a seguir para el procesamiento de las imágenes satelitales. Como pasos previos para el procesamiento se realiza los siguiente:

Descarga de imágenes de la plataforma de CONIDA: Para el ámbito del departamento de Cajamarca se descargaron 14 escenas SPOT 6/7

Descompresión de imágenes satelitales: Las escenas satelitales fueron descomprimidas en el servidor de CONIDA, como paso previo para su procesamiento. Esta descompresión permite ejecutar

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:36 a. m.

los scripts especializados de CONIDA, necesarios para llevar a cabo los procedimientos de ortorrectificación (Orto) y corrección atmosférica (Atcor) de las imágenes.

1. **Orto rectificación de las escenas:** La ortorrectificación de las 14 escenas SPOT 6/7 se realizó en el servidor de CONIDA utilizando PCI Geomatics, con el objetivo de corregir las distorsiones geométricas causadas por la perspectiva del sensor, la curvatura de la Tierra y las variaciones topográficas del relieve andino en el departamento de Cajamarca. Para ello, se empleó un script especializado en Geomatica Python que aplica un modelo geométrico riguroso adaptado al sensor SPOT, incorporando un modelo digital de elevación (DEM Alos Palsar) para compensar los efectos del terreno.
   El proceso incluyó la selección de las escenas descomprimidas, la definición de parámetros como el sistema de proyección UTM WGS84 17 sur, la recolección automática o semiautomática de puntos de control y la ejecución del procedimiento de ortorrectificación (Orto). El script procesó cada escena individualmente, ajustando la geometría para obtener una representación planimétrica precisa y generando archivos ortorrectificados que sirvieron como base para los pasos posteriores. Los resultados se almacenaron en formato PIX, asegurando una exactitud posicional adecuada para su integración en el mosaico final.

2. **Corrección Atmosférica:** La corrección atmosférica de las imágenes satelitales se llevó a cabo en PCI Geomatics con el objetivo de mitigar los efectos de la atmósfera, tales como la dispersión de la luz, la absorción de radiación y la humedad, que pueden afectar la calidad de la imagen y la confiabilidad de los datos. Para este fin, se implementó un script en Geomatica Python, que aplica un modelo matemático diseñado para reducir la influencia atmosférica sobre la señal captada por el sensor.
   El proceso comprendió la selección de las imágenes, la definición de los parámetros atmosféricos y la aplicación del modelo ATCOR (Atmospheric Correction), disponible en la caja de herramientas de PCI Geomatics. El script procesó las escenas originales, ejecutó la corrección y ajustó la radiación registrada, generando una representación más precisa de la superficie terrestre. Finalmente, los resultados corregidos fueron almacenados en formato PIX.

3. **Fusión de bandas:** El proceso consistió en la apertura de las imágenes de entrada, su combinación mediante la función pci.mosaic y la generación de un archivo de salida que contiene el mosaico final. La ejecución del script en el entorno Linux optimizó el uso de las herramientas de PCI Geomatics, garantizando la fusión de las escenas sin dejar líneas de unión visibles entre ellas.

4. **Generación del Mosaico:** La generación del mosaico de imágenes satelitales de alta resolución se realizó en el servidor Linux de CONIDA, empleando PCI Geomatics y un script automatizado en Geomatica Python. Este procedimiento permitió integrar múltiples imágenes georreferenciadas en una única imagen continua.

   El mosaico se generó en formato nativo. PIX, luego este formato fue comprimido a formato .JP2, y recortado en base al ámbito de la zonificación forestal de Cajamarca.

5. **Verificación de la exactitud posicional del mosaico:** Para la validación del mosaico, se utilizaron puntos geodésicos con ubicación geográfica previamente conocida. Estos puntos, distribuidos de manera uniforme en todo el departamento de Cajamarca, fueron seleccionados en función de criterios técnicos relacionados con el número, la localización y la distribución

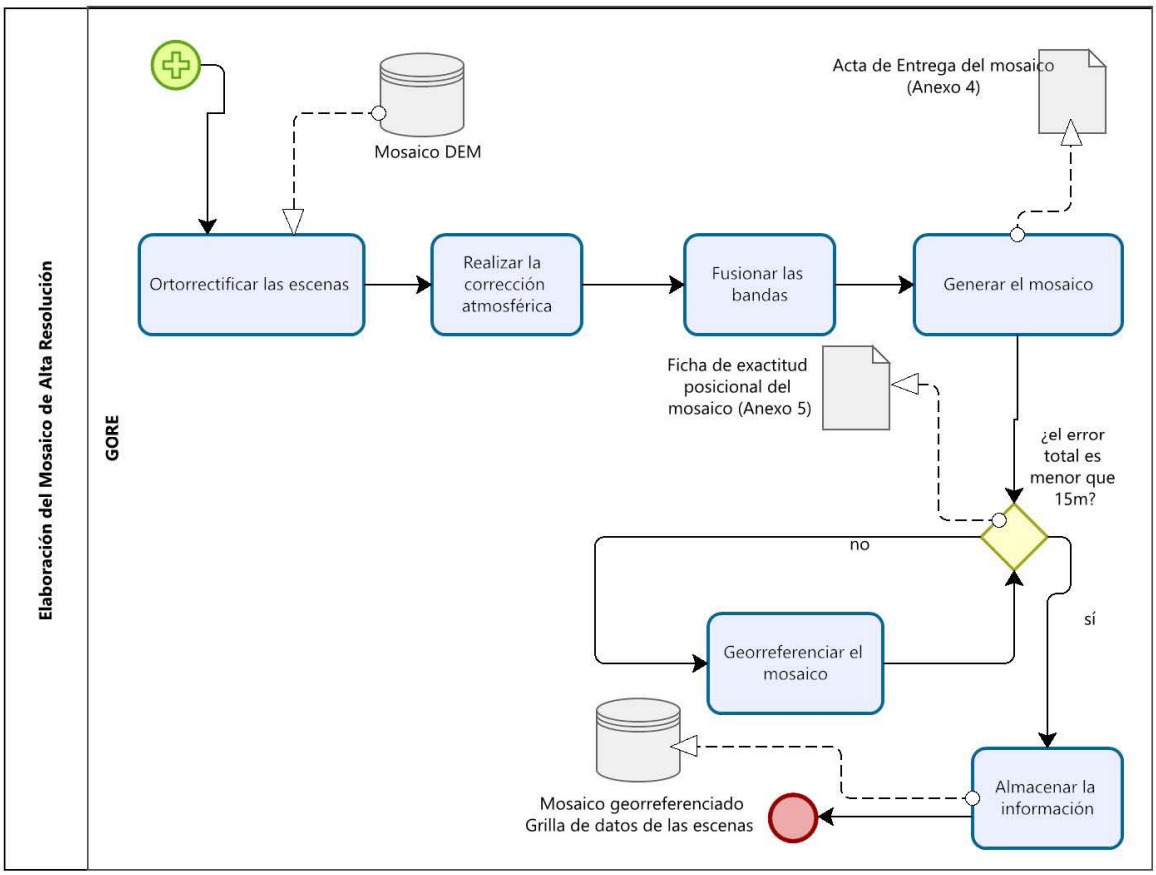
V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:37 a. m.

espacial, lo que garantizó una adecuada representatividad para la verificación de la precisión del mosaico.

6. **Georreferenciación:** Este proceso se ha llevado a cabo mediante la selección de 50 puntos de control fotoidentifcables de máxima precisión de tal modo que se ha minimizado el error medio cuadrático con respecto a los valores de los errores residuales.

Este procesamiento y procedimiento está acorde con lo indicado en el ítem 2.3.2 Etapa 2 Procesamiento de la Guía Metodológica para la elaboración de la Cartografía Básica en el marco de la Zonificación Forestal.

Figura 4: Esquema secuencial para elaboración de mosaico de Alta Resolución



Elaboración: Equipo Técnico de Zonificación Forestal – GORE Cajamarca 2025

3.2.3. De la vectorización de los objetos geográficos de Lugares Poblados

El grupo "Lugares Poblados" está compuesto por dos objetos geográficos: Centros Poblados (representados como puntos) y Áreas Pobladas (representadas como polígonos). A diferencia de otros grupos de objetos cuya vectorización puede apoyarse directamente en datos oficiales vectoriales, este grupo requiere un tratamiento más detallado debido a las frecuentes inconsistencias espaciales en las bases de datos existentes. En muchos casos, la ubicación de los centros poblados presenta errores de posicionamiento con puntos alejados del núcleo urbano real o la ausencia total de referencias visuales claras en campo.

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:38 a. m.

Por esta razón, la vectorización de estos objetos se basa principalmente en la interpretación visual directa sobre imágenes satelitales de alta resolución espacial con imágenes SPOT, cuya resolución espacial es 1.5 m, utilizando una escala de visualización de 1: 5,000 o mayor para asegurar precisión en la delimitación.

- **Del objeto geográfico centros poblados**

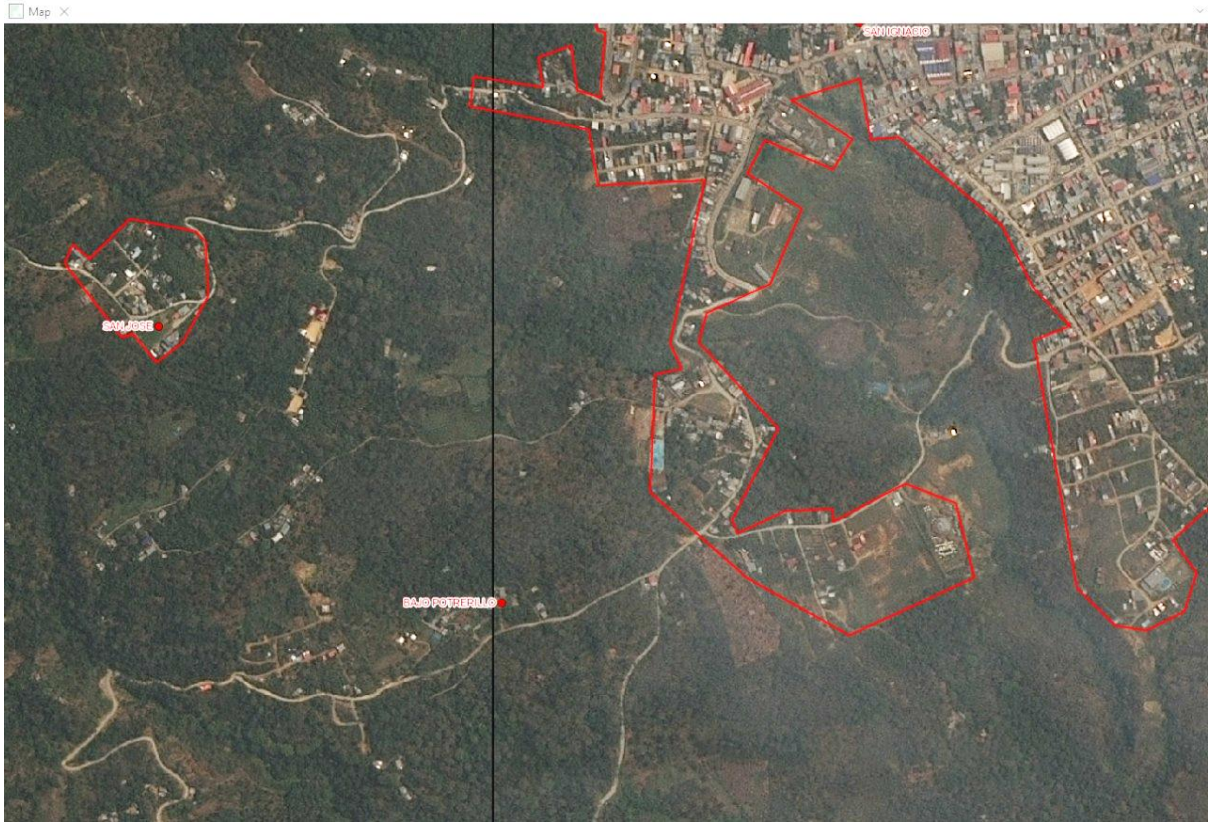
  Para la construcción de la capa de centros poblados (representados por puntos) se tomó como base la información del Gobierno Regional de Cajamarca, complementada con datos del portal Escale del Ministerio de Educación —referidos a centros poblados e instituciones educativas— y del último censo del INEI (año 2017) lo que permitió su identificación y localización geográfica.

  Como producto de este análisis obtenemos este objeto geográfico mediante procesos automatizados y en algunos casos de discrepancia de nombres de manera manual con datos poblacionales actualizados.

  Posteriormente, se realizó la verificación del posicionamiento de cada centro poblado sobre el mosaico satelital SPOT a escala 1:5 000, corrigiendo aquellos que no coincidían espacialmente. En zonas con nubosidad, se recurrió a fuentes complementarias como Basemap de ArcGIS y Google Earth.

  Finalmente, los atributos de distrito y provincia se asignaron mediante selección por atributos, en base a la capa distrital generada en este estudio, mientras que la categoría de centros poblados se obtuvo de la información proporcionada por el Gobierno Regional de Cajamarca.

Figura 5: Vectorización del objeto geográfico Centro Poblado



Fuente: Mosaico Spot de 1.5 m. de resolución espacial del año 2024-CONIDA
Elaboración: Equipo Técnico de Zonificación Forestal – GORE Cajamarca 2025

- **Del objeto geográfico áreas pobladas**

  La capa de Áreas Pobladas del departamento de Cajamarca fue construida a partir de la información previamente procesada en la capa de Centros Poblados, cuyos atributos fueron empleados para el

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:38 a. m.

llenado y validación de la información atributiva de las áreas. Conforme a la Metodología de Cartografía Básica de SERFOR, se consideraron como áreas pobladas aquellas delimitadas por la presencia de conjuntos de viviendas, infraestructura y/o equipamiento urbano o rural consolidado o en cohesión, con una superficie mínima de 1 hectárea.

La vectorización de estas áreas se realizó a escala 1:5 000, tomando como insumo principal el mosaico satelital de alta resolución SPOT, cuya resolución espacial es 1.5 m y la cartografía básica anterior, lo que permitió una delimitación precisa de los polígonos. En casos donde la visibilidad estuvo limitada por nubosidad, se recurrió a fuentes complementarias como Basemap de ArcGIS y Google Earth. El producto final se generó en formato feature class (polígono), quedando listo para su integración en la base de datos cartográfica del proceso de Zonificación Forestal en Cajamarca.

Figura 6: Vectorización del objeto geográfico Área Poblada

Fuente: Mosaico Spot de 1.5 m. de resolución espacial del año 2024-CONIDA
Elaboración: Equipo Técnico de Zonificación Forestal – GORE Cajamarca 2025

3.2.4. De la vectorización de las Redes de Comunicación

El grupo Redes de Comunicación está compuesto por los objetos geográficos Vía Terrestre, Aeródromos e Instalaciones de Transporte. La vectorización de estos elementos se basará en los inventarios viales disponibles en el portal del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), los cuales serán actualizados mediante interpretación sobre imágenes satelitales de alta resolución.

Todos los objetos vectorizados deberán estar estructurados en función de las tablas de atributos y dominios establecidos en la “Metodología para la Elaboración de Cartografía Básica en el marco de la Zonificación Forestal”, garantizando así su consistencia temática y compatibilidad geoespacial.

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:38 a. m.

- **Del objeto geográfico Vía Terrestre:** Este objeto tiene como objetivo principal identificar y actualizar la red vial existente dentro del ámbito de zonificación. Esta vectorización se realizará a escala 1:10,000 para asegurar el nivel de detalle requerido.

  La capa de Red Vial fue elaborada inicialmente a partir de la información obtenida del Geoportal del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), el cual contiene el inventario nacional de vías —incluyendo la red vial nacional, departamental y vecinal—. Esta base de datos fue complementada con la información proporcionada por el Gobierno Regional de Cajamarca, que incorporaba algunas vías georreferenciadas no registradas en la cartografía del MTC.

  Posteriormente, se realizó la verificación de la red vial sobre el mosaico satelital SPOT actual, lo que permitió identificar y digitalizar nuevas vías no registradas, principalmente correspondientes a caminos vecinales.

Figura 7: Vectorización del objeto geográfico Vía Terrestre

Fuente: Mosaico Spot de 1.5 m. de resolución espacial del año 2024-CONIDA
Elaboración: Equipo Técnico de Zonificación Forestal – GORE Cajamarca 2025

- **Del objeto geográfico aeródromos:** Al igual que las vías terrestres para la elaboración de este objeto geográfico se utilizó la información recopilada del MTC y complementada sobre el mosaico de alta resolución SPOT considerando la escala de vectorización 1/10000 acorde a la metodología de SERFOR.

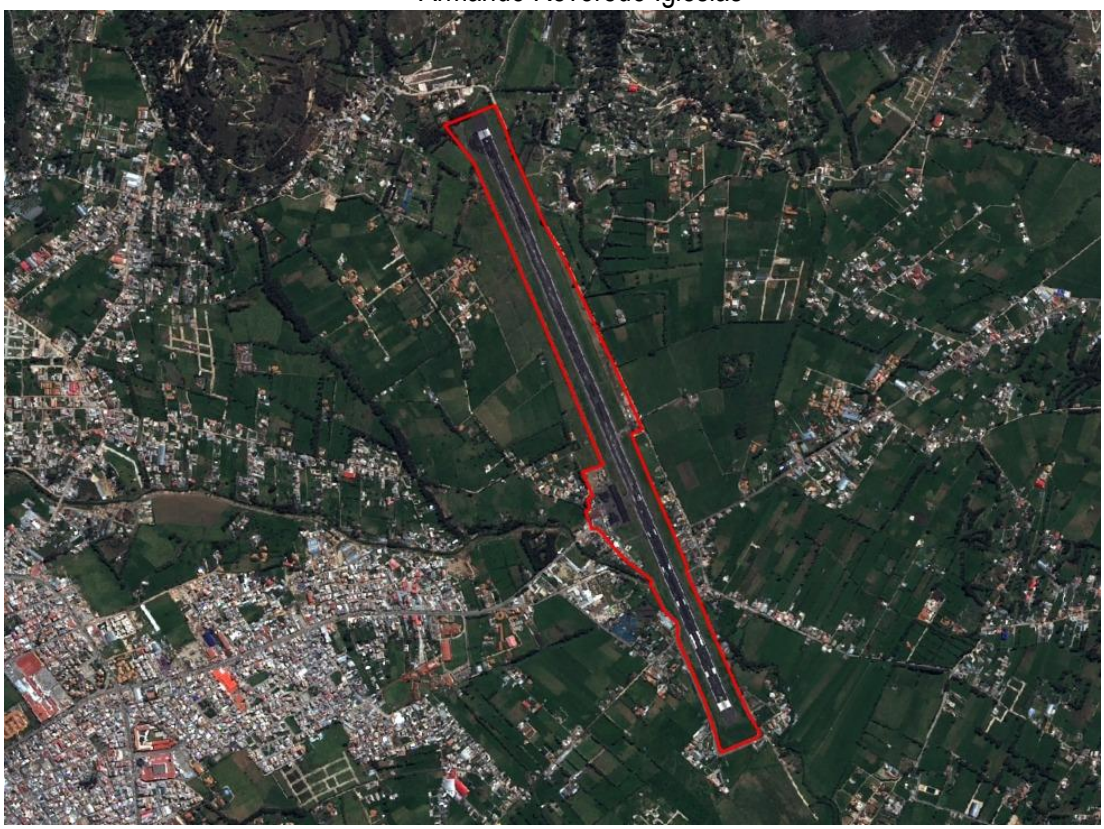
  En el departamento de Cajamarca se encuentran 2 aeródromos, uno se ubica en el distrito de Baños del Inca en la provincia de Cajamarca es el aeropuerto principal conocido como Aeropuerto Mayor General FAP Armando Revoredo Iglesias y administrado por una empresa privada bajo un contrato de concesión. y el otro se ubica en la provincia de Jaén y es administrado por el Ministerio de Transporte y Comunicación.

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:39 a. m.

Figura 8: Vista de Vectorización del objeto geográfico Aeródromo de Jaén

Fuente: Mosaico Spot de 1.5 m. de resolución espacial del año 2024-CONIDA
Elaboración: Equipo Técnico de Zonificación Forestal – GORE Cajamarca 2025

Figura 9: Vista de Vectorización del objeto geográfico Aeródromo Aeropuerto Mayor General FAP Armando Revoredo Iglesias



Fuente: Mosaico Spot de 1.5 m. de resolución espacial del año 2024-CONIDA
Elaboración: Equipo Técnico de Zonificación Forestal – GORE Cajamarca 2025

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:39 a. m.

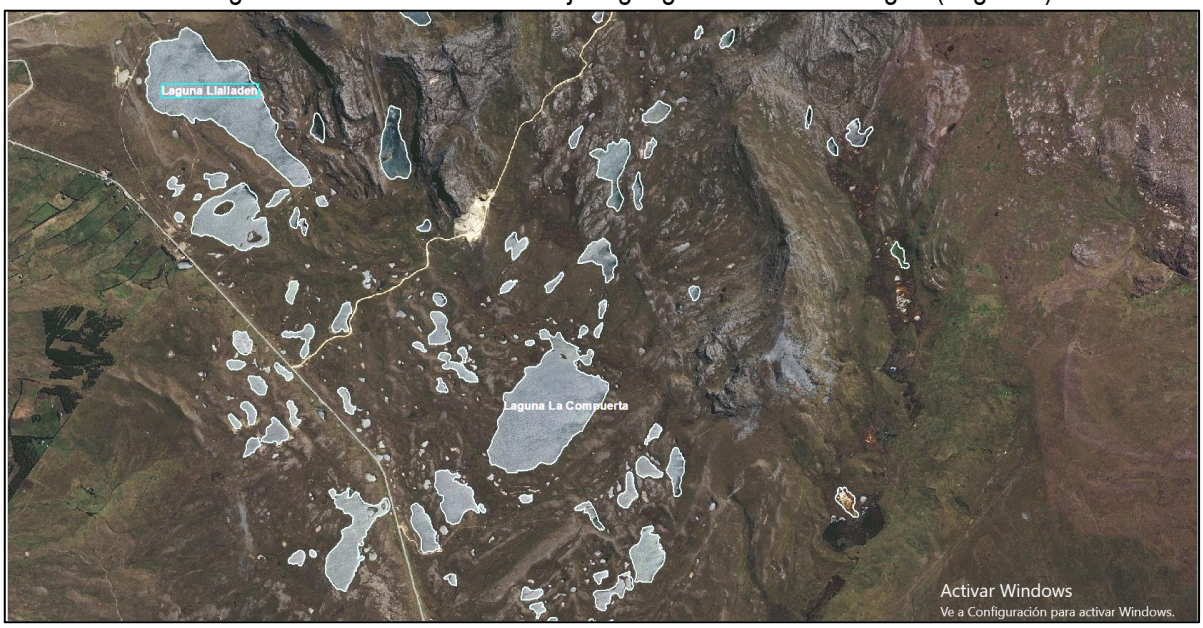
3.2.5. De la vectorización de los objetos geográficos de Hidrografía

El grupo "Hidrografía" está conformado por los objetos geográficos: cursos de agua (ríos principales), masas de agua, drenaje superficial y nevados. La actualización y vectorización de estos objetos se realizó utilizando como insumo principal la imagen satelital SPOT 6/7 de 1.5 metros de resolución espacial, lo que permitió una mayor precisión geométrica. Para complementar y validar la información espacial y atributiva, se consultaron fuentes oficiales como el Instituto Geográfico Nacional (IGN) y la Autoridad Nacional del Agua (ANA), entre otros.

De esta manera, se garantiza que la hidrografía representada refleje tanto la realidad actual observada en la imagen satelital como la información oficial disponible. Para la vectorización de estos objetos, se consideraron los siguientes criterios:

- **El objeto geográfico Masa de Agua:** Este objeto representa los cuerpos de agua de tipo léntico, es decir, aquellos que no presentan flujo y cuya superficie es mayor a 0.5 hectáreas. La vectorización se realizó sobre el mosaico satelital SPOT 6/7 de 1.5 metros de resolución, elaborado por el GORE complementada con el análisis de combinación de bandas espectrales. Además, se consideró la toponimia registrada en las cartas nacionales, a fin de garantizar un correcto llenado de los atributos asociados. Para el caso del departamento de Cajamarca se muestran los lagos y lagunas.

Figura 10: Vectorización del objeto geográfico Masas de agua (Lagunas)



Fuente: Mosaico Spot de 1.5 m. de resolución espacial del año 2024-CONIDA
Elaboración: Equipo Técnico de Zonificación Forestal – GORE Cajamarca 2025

- **Digitalización del objeto geográfico Curso de Agua:** Este objeto geográfico corresponde a los ríos cuyo cauce tiene un ancho promedio de 50 metros. La vectorización se realizó de manera manual, mediante interpretación visual directa sobre el mosaico satelital SPOT 6/7 de 1.5 m de resolución espacial. Para mejorar la precisión en la identificación del cauce y diferenciarlo de la vegetación ribereña y de las islas fluviales, se empleó una combinación de bandas en el infrarrojo, lo que permitió una discriminación más efectiva de estos elementos.

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:40 a. m.

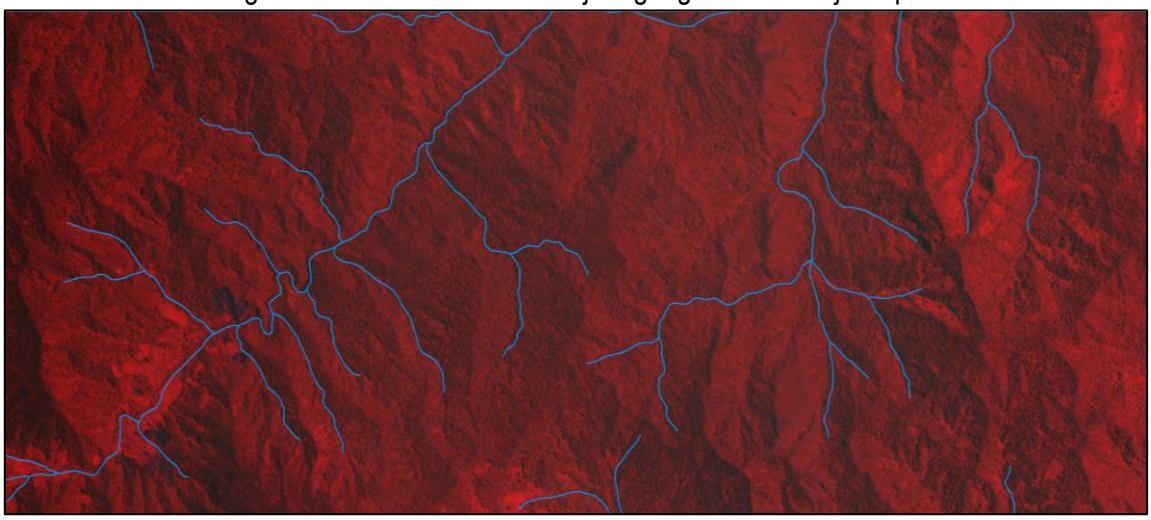
Este proceso fue complementado con información toponímica tomada de las cartas nacionales, a fin de asegurar la correcta denominación geográfica.

Figura 11: Vectorización del objeto geográfico cursos de agua

Fuente: Mosaico Spot de 1.5 m. de resolución espacial del año 2024-CONIDA
Elaboración: Equipo Técnico de Zonificación Forestal – GORE Cajamarca 2025

- **Digitalización del objeto geográfico Drenaje Superficial:** Este objeto geográfico incluye todos los cursos de agua con un ancho promedio de cauce inferior a 50 metros, tales como ríos de menor caudal, quebradas (de régimen permanente o intermitente) y canales, también conocidos localmente como caños, identificados en el área de estudio. Para su adecuada identificación y delimitación, se aplicaron los métodos técnicos previamente descritos. El insumo principal para la vectorización fue el mosaico satelital SPOT 6/7 de 1.5 m de resolución espacial, sobre el cual se realizó la interpretación visual directa. Adicionalmente, se empleó la combinación de bandas en el infrarrojo para facilitar la discriminación entre el cauce, la vegetación circundante y otros elementos, lo que permitió una mayor precisión en el trazado. La toponimia de los nombres de los drenajes fue validada utilizando la información oficial del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

Figura 12: Vectorización del objeto geográfico Drenaje Superficial



Fuente: Mosaico Spot de 1.5 m. de resolución espacial del año 2024-CONIDA
Elaboración: Equipo Técnico de Zonificación Forestal – GORE Cajamarca 2025

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:40 a. m.

3.2.6. De la vectorización de los objetos geográficos de Ámbito de estudio

El grupo Ámbito de Estudio está conformado por los objetos geográficos “Distrito”, delimitado según los límites oficiales proporcionados por el GORE de Cajamarca, y “Ámbito de Zonificación Forestal (ZF)”, definido en coordinación con SERFOR y el GORE Cajamarca. Ambos objetos fueron proyectados en el sistema de referencia WGS84, zona 17S, y su información atributiva se estructuró conforme a la metodología oficial de cartografía básica.

Para el objeto Ámbito ZF, se consideraron las áreas remanentes generadas por la superposición o falta de coincidencia entre los límites departamentales y los ámbitos de ZF de los departamentos colindantes, con el fin de evitar zonas sin cobertura. La delimitación se realizó siguiendo los criterios metodológicos establecidos.

IV. RESULTADOS

4.1. De la elaboración del Mosaico de Imágenes

El producto generado corresponde a un mosaico satelital multiespectral, enmascarado según los límites del ámbito de Zonificación del departamento de Cajamarca. Este mosaico fue ortorectificado utilizando como referencia el Modelo Digital de Elevación (DEM) ALOS PALSAR de 12.5 metros de resolución, lo que garantiza una adecuada precisión geométrica.

El archivo resultante se encuentra en formato jp2, con cuatro bandas espectrales (Rojo, Verde, Azul e Infrarrojo Cercano), y fue generado a partir de imágenes SPOT 6/7 del año 2024, las cuales presentan una resolución espacial de 1.5 metros. La proyección cartográfica empleada corresponde al sistema de coordenadas UTM, zona 17 Sur, datum WGS84.

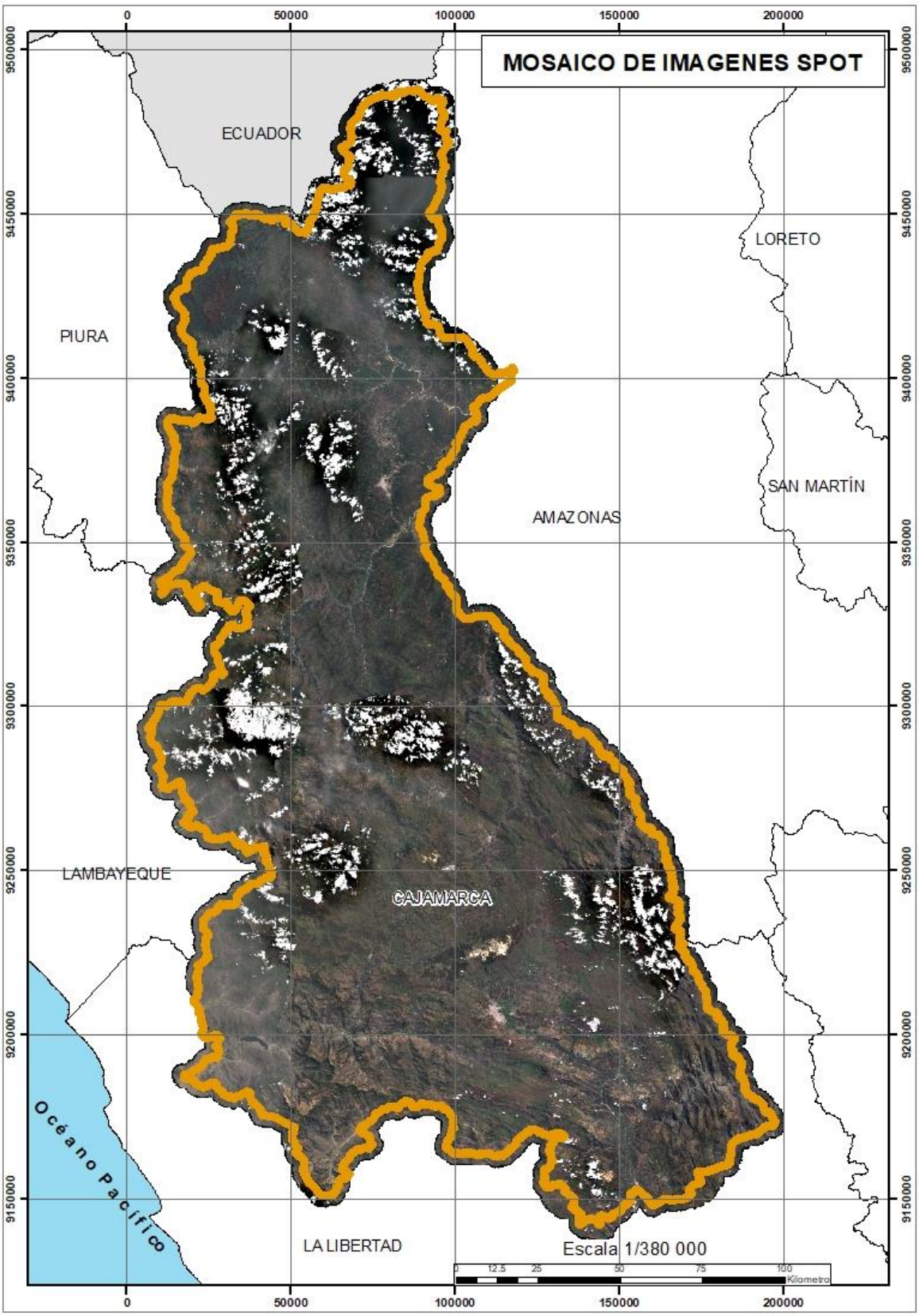
Se realizaron dos composiciones de imágenes extraídas del mosaico:

- **Composición en color natural (bandas 1, 2 y 3: azul, verde y rojo):** simula la percepción visual humana del territorio.
- **Composición en falso color (bandas 4, 1 y 2: infrarrojo cercano, azul y verde)**: resalta la vegetación saludable y cuerpos de agua, gracias a la incorporación de la banda infrarroja.

Esta comparación evidencia las ventajas de las imágenes SPOT en el análisis ambiental, facilitando la identificación de coberturas vegetales, zonas degradadas y cuerpos hídricos, aspectos clave para la planificación y monitoreo en el proceso de Zonificación Forestal.

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:41 a. m.

Figura 13: Resultado de Mosaico SPOT de alta resolución del ámbito de zonificación forestal del departamento de Cajamarca



Fuente: Mosaico Spot de 1.5 m. de resolución espacial del año 2024-CONIDA
Elaboración: Equipo Técnico de Zonificación Forestal – GORE Cajamarca 2025

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:41 a. m.

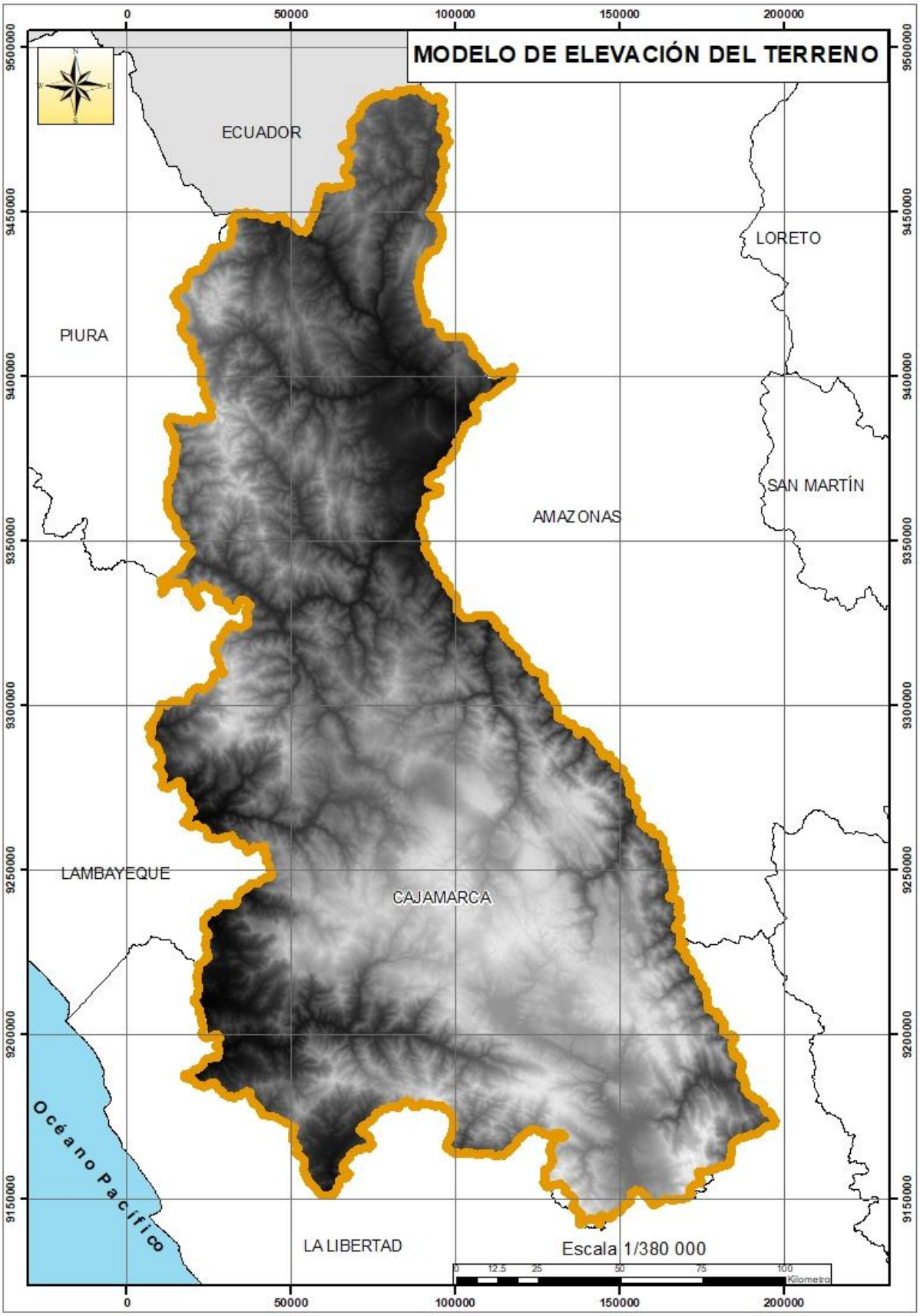
4.2. Del DEM

El mosaico del Modelo Digital de Elevación (DEM) fue generado a partir de más de 19 escenas individuales del sensor ALOS PALSAR del año 2011, descargadas desde la plataforma Alaska Satélite Facility, cubriendo la totalidad del ámbito de estudio en Cajamarca. Este DEM fue sometido a procesos de corrección de valores extremos, relleno de sumideros (vacíos) y ajuste altitudinal a nivel de geoide, asegurando así su calidad y precisión.

El ráster resultante representa la altitud del terreno en metros sobre el nivel del mar, con una resolución espacial de 12.5 metros valores que oscilan entre 155 y 4509 metros para el área de estudio. Este DEM fue fundamental como insumo para la ortorectificación del mosaico de imágenes SPOT, permitiendo corregir distorsiones geométricas y asegurar la correcta georreferenciación de los datos satelitales.

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:42 a. m.

Figura 14: Mosaico de Imágenes DEM del ámbito de zonificación forestal del departamento de Cajamarca



Fuente: Mosaico Alos Palsar de 12.5 m. de resolución espacial del año 2011- Alaska Satellite
Elaboración: Equipo Técnico de Zonificación Forestal – GORE Cajamarca 2025

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:42 a. m.

4.3. De la construcción de la información vectorial

4.3.1. De los Lugares Poblado

Como producto de los procesos descritos anteriormente, se obtuvo la actualización de los objetos geográficos: Centros Poblados y Áreas Pobladas, en punto y en polígono, respectivamente.

- **Centros poblados**

El objeto geográfico centros poblados presenta un total de 5912 registros los cuales son representados mediante puntos, esta fue categorizada según el DS N° 191-2020-PCM: Reglamento de la Ley Nº 27795, Ley de Demarcación y Organización Territorial. Consta de 13 provincias que albergan una población de 1'317,185 habitantes de acuerdo a datos de INEI del año 2017.

A continuación, se presentan los registros de los centros poblados por provincia.

Provincia Cajamarca: La provincia de Cajamarca cuenta con 748 centros poblados distribuidos en sus 12 distritos. La mayoría de ellos se localiza en zonas típicamente andino, con un relieve muy accidentado debido a que está atravesado por la Cordillera Occidental de los Andes, lo que determina un patrón disperso y fragmentado de asentamientos. La población en muchos de estos centros es reducida, con comunidades de menos de 200 habitantes, Es de gran importancia histórica y cultural, siendo su capital la ciudad de Cajamarca, lugar donde ocurrió la captura del Inca Atahualpa, marcando un punto crucial en la conquista española.

Es considerada el núcleo económico, turístico, minero, industrial, comercial y cultural de la sierra norte del Perú. La minería aurífera es una actividad económica muy importante en la zona.

Atractivos Turísticos: La provincia es rica en sitios históricos y naturales, incluyendo:

- El Cuarto del Rescate, donde Atahualpa estuvo prisionero.
- Los Baños del Inca, famosas aguas termales.
- Las Ventanillas de Otuzco, un complejo arqueológico de nichos funerarios.
- El cerro Santa Apolonia y la Catedral e iglesias coloniales.

Provincia Cajabamba: Registra 353 centros poblados distribuidos en sus 4 distritos. Estos asentamientos presentan un patrón semidisperso, con mayor concentración en valles interandinos y ejes viales principales. otra de las provincias importantes del departamento de Cajamarca.

La provincia de Cajabamba se distingue por su rica historia preincaica y colonial, su clima templado y su economía fuertemente ligada a la agricultura y la minería.

La proliferación de centros poblados en Distribución Poblacional: Aunque una parte significativa de la población del distrito capital (Cajabamba) es urbana (60% según el Censo Nacional 2017), la existencia de múltiples centros poblados implica que una porción importante de la población reside en el área rural (40% en el distrito capital) y en estos asentamientos más pequeños.

Provincia Celendín: Cuanta con 12 distritos y constituida por 481 centros poblados, es una de las trece provincias que conforman el departamento de Cajamarca, en la sierra norte del Perú.

se caracteriza por una fisiografía variada y contrastante que combina alturas andinas con profundos valles interandinos. Se extiende entre los 2,500 y 4,000 metros sobre el nivel del mar, perteneciendo a

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:43 a. m.

la vertiente oriental de la cordillera de los Andes. Su territorio está surcado por el río Sendamal, afluente del Marañón, que ha excavado cañones espectaculares y formado valles fértiles como los de Celendín y Sucre. Hacia el este, la topografía desciende abruptamente hacia la ceja de selva, generando microclimas que van desde el templado de la capital provincial (2,646 m s. n. m.) hasta zonas de yunga fluvial y bosques nublados, lo que confiere a la provincia una notable biodiversidad altitudinal y paisajes de gran belleza natural.

En cuanto al turismo, Celendín destaca por su riqueza paisajística y cultural. El complejo arqueológico de Callacpuma y las ruinas de Limón, junto a las pintorescas lagunas de Conga y los miradores naturales como La Shacsha, atraen a los amantes del turismo de aventura y la fotografía de paisaje. La ruta hacia el valle del Marañón, con sus imponentes cañones y cascadas, es una de las más espectaculares del norte peruano. Además, la provincia es famosa por su tradición sombrerera: los auténticos sombreros de paja toquilla fina de Celendín son considerados entre los mejores del país. Festividades como la Virgen del Carmen (16 de julio) y el Carnaval Celendino llenan de color y música las calles, ofreciendo al visitante una experiencia que combina naturaleza imponente, arqueología, artesanía y tradición viva andina.

Provincia de Chota: Está conformada por 19 distritos y cuenta con 741 centros poblados, lo que la convierte en la provincia con mayor número de asentamientos dentro del departamento de Cajamarca. se caracteriza por su distribución en un territorio diverso, que abarca diferentes pisos altitudinales de la región andina. El relieve de la provincia de Chota es extremadamente accidentado y está determinado por su ubicación en la Cordillera de los Andes del Norte, resultando en una variedad de paisajes que van desde valles profundos hasta cumbres elevadas y mesetas.

El patrón de asentamiento es predominantemente disperso, con comunidades de pequeño tamaño, muchas de ellas con menos de 24 habitantes. Los centros poblados se distribuyen siguiendo los valles estrechos y quebradas de los ríos. A pesar de la predominancia de montañas, el relieve también incluye formaciones menos accidentadas y vitales para la agricultura:

Provincia de Contumazá: Está conformada por 8 distritos y cuenta con 365 centros poblados. La provincia de Contumazá se encuentra en la zona occidental del departamento de Cajamarca, formando parte de la transición entre la sierra alta y la costa norte del Perú. Su relieve es predominantemente accidentado, con altitudes que oscilan entre los 1,200 y los 3,800 metros sobre el nivel del mar. La capital provincial, Contumazá, se ubica a 2,681 m s. n. m., en un valle interandino drenado por el río Jequetepeque y sus afluentes, como el Crisnejas y el Chilete. Hacia el oeste, el territorio desciende rápidamente por la cordillera occidental hacia la cuenca baja del Jequetepeque, generando quebradas profundas, laderas de fuerte pendiente y zonas de yunga marítima. Esta configuración crea un mosaico de pisos ecológicos que van desde el clima templado-seco de la puna hasta el cálido y árido de los valles costeros, con presencia de bosques secos tropicales y relictos de vegetación ribereña.

En materia de turismo, Contumazá ofrece atractivos ligados a su naturaleza abrupta y a su legado histórico. Destaca el sitio arqueológico de Tantarica, un centro administrativo inca en la ruta del Qhapaq Ñan, así como los restos prehispánicos de Monte Seco y Guzmango Viejo. Las cascadas de Lluichugata y Sangal, junto al cañón del río Crisnejas y los miradores del cerro Cochambul, atraen a practicantes de trekking y cañonismo. La ruta Contumazá–Chilete–Pueblo Nuevo es una de las más espectaculares del norte peruano por sus vistas al valle del Jequetepeque y la cordillera. Además, la festividad de San Juan Bautista (24 de junio) en Guzmango y la Virgen de la Asunción en Contumazá (15 de agosto) reúnen danzas tradicionales, corridas de toros y gastronomía típica como el seco de cabrito y el churón de maíz, convirtiendo a la provincia en un destino auténtico para quienes buscan combinar paisaje, arqueología y tradición viva cajamarquina.

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:43 a. m.

Provincia de Cutervo: conformado por 15 distritos y cuenta con 591, centros poblados, presenta una fisiografía marcada por su posición en la ceja de selva alta y la cordillera occidental de los Andes. Su territorio abarca altitudes que van desde los 400 metros en las quebradas orientales hasta los 3,900 metros en las cumbres del parque nacional Cutervo. El relieve es fuertemente accidentado, con profundas quebradas excavadas por los ríos Silaco, Lanchipampa y Cutervo, tributarios del Marañón. La capital provincial, Cutervo (2,634 m s. n. m.), se asienta en un valle interandino rodeado de montañas cubiertas de bosque nublado y páramo. Hacia el este, la topografía cae abruptamente en escarpes de hasta 1,000 metros de desnivel, dando paso a la selva alta propiamente dicha, lo que genera una extraordinaria diversidad de pisos ecológicos en apenas 50 km de distancia horizontal.

Desde el punto de vista turístico, Cutervo es uno de los destinos naturales más importantes del norte peruano. El Parque Nacional Cutervo, creado en 1961 y el más antiguo del Perú, protege la cueva de los Guácharos, una impresionante caverna de 777 metros de recorrido interno habitada por miles de guácharos, y el bosque de palmeras endémicas de la especie Ceroxylon quindiuense. Otros atractivos son las cataratas de Llanganuco y el complejo de cuevas de San Andrés, ideales para espeleología y senderismo. La ruta Cutervo–San Andrés–Chota atraviesa paisajes de bosque montano y miradores espectaculares sobre el cañón del Marañón. Culturalmente, destacan las fiestas de San Juan Bautista (24 de junio) con sus rondas campesinas nocturnas y la producción artesanal de guitarras y bandurrias de madera fina. Todo ello convierte a Cutervo en un destino privilegiado para el ecoturismo, la aventura espeleológica y el encuentro con la tradición musical y natural de la sierra nororiental cajamarquina.

Provincia de Hualgayoc: Esta compuesta por 3 distritos y cuenta con 221 centros poblados, se ubica en el extremo noroccidental del departamento de Cajamarca y presenta una fisiografía típica de la sierra alta minera. Su territorio se extiende entre los 2,700 y 4,200 metros de altitud, dominado por extensas mesetas onduladas, cerros redondeados y lagunas de origen glacial. La capital, Bambamarca (2,554 m s. n. m.), se asienta en una amplia pampa drenada por las quebradas que alimentan el río Llaucano, afluente del Jequetepeque. Hacia el norte y oeste, el relieve se eleva progresivamente hasta la cordillera de Chota-Hualgayoc, donde nacen los ríos Hualgayoc y Chonta, mientras que al sur desciende hacia los valles interandinos de Cajamarca. Esta configuración genera un paisaje de puna abierta, con grandes extensiones de pastizales, turberas y cientos de lagunas altoandinas, entre las que destacan las de la cadena de Mishacocha y la laguna Conga Alta.

En cuanto al turismo, Hualgayoc combina atractivos naturales de altura con un importante legado minero y cultural. Las lagunas altoandinas de Quengococha, Mishacocha y la enorme laguna Alto Perú ofrecen escenarios de gran belleza para la fotografía y el avistamiento de aves acuáticas, mientras que el bosque de rocas de Cullaracra y los baños termales de El Perol invitan al descanso y la contemplación. La mina de oro de Hualgayoc, explotada desde la época colonial y considerada una de las más antiguas de América, conserva galerías históricas y el imponente socavón La Tahona. Culturalmente, la fiesta de la Virgen del Rosario en Bambamarca (primer domingo de octubre) reúne a miles de peregrinos con danzas de diablicos y negritos, y la producción de queso fresco y mantequilla de altura es reconocida en todo Cajamarca

Provincia de Jaén: Esta compuesta por 12 distritos con 792 centros poblados, se ubica en el extremo nororiental del departamento de Cajamarca y representa la puerta principal de la región hacia la Amazonía peruana. Su relieve combina tres grandes unidades fisiográficas: la sierra alta occidental, con alturas que superan los 3,000 m en los cerros Campanquiz y Udima; los valles interandinos templados del río Chirinos (1,200–1,800 m); y la extensa ceja de selva cálida que desciende rápidamente hacia el valle del Marañón y el río Huancabamba, llegando hasta los 400 m s. n. m. La capital provincial, Jaén (730 m s. n. m.), se asienta en una amplia terraza aluvial del río Huancabamba, en plena zona de selva

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:44 a. m.

alta o yunga tropical, con clima cálido-húmedo y precipitaciones que superan los 2,000 mm anuales. Esta abrupta transición altitudinal en menos de 80 km genera una diversidad ecológica excepcional, desde bosques secos en las laderas occidentales hasta selva densa y ríos de aguas cristalinas en el sector oriental.

Desde el punto de vista turístico, Jaén es conocida como la "tierra del arroz y el café" y como un destino de naturaleza y aventura amazónica accesible desde la sierra. Destacan el complejo arqueológico de Pacuyacu-Montegrande, uno de los sitios más antiguos de América (3,000 a. C.), con sus tumbas de élite y plataformas ceremoniales; las cataratas de Chinata y el cañón del río Chirinos, ideales para cañonismo y tubing; y los almendrales gigantes de Bellavista y el bosque de protección de Udima. La ruta Jaén–San Ignacio–Bagua atraviesa paisajes de selva alta, plantaciones de cacao y miradores sobre el Marañón. Culturalmente, la fiesta de San Juan Bautista (24 de junio) en el distrito de Bellavista reúne a miles de visitantes con bandas típicas, pandillas y el tradicional "baño bendito" en el río Chirinos. Su gastronomía basada en cecina con tacacho, arroz con pato y café de altura completa una oferta que convierte a Jaén en el punto de encuentro perfecto entre la sierra cajamarquina y la Amazonía norteña.

Provincia de San Ignacio: Esta compuesta por 7 distritos, la cual cuenta con 555 centros poblados, se encuentra en el extremo norte del departamento de Cajamarca y constituye uno de los territorios más representativos de la selva alta peruana o "ceja de selva". Su relieve es fuertemente accidentado: desde los 2,800 m de la cordillera occidental desciende bruscamente por escarpes de hasta 2,000 m de desnivel hacia los valles profundos del río Chinchipe y del Imaza, alcanzando apenas 400 m s. n. m. en su límite oriental con Amazonas. La capital provincial, San Ignacio (1,263 m s. n. m.), se ubica en una meseta rodeada de colinas cubiertas por bosque montano húmedo. Esta caída vertiginosa en pocos kilómetros genera una sucesión vertiginosa de pisos ecológicos: bosque nublado en las partes altas, selva alta densa en los valles medios y selva baja premontana en las zonas más orientales, con precipitaciones que superan los 3,000 mm anuales y una biodiversidad extraordinaria en orquídeas, helechos arbóreos y aves endémicas.

Turísticamente, San Ignacio se ha consolidado como el gran destino de naturaleza y café especial del norte peruano. El paisaje más icónico lo ofrecen las cataratas de Ahuaca y el complejo de cascadas de Chipillico, junto al cañón del río Chinchipe y los miradores naturales de La Florida y El Chaupe. La ruta San Ignacio–Namballe–Tabaconas atraviesa plantaciones de café orgánico de altura, cacao fino de aroma y bosques primarios que protegen especies como el oso de anteojos y el gallito de las rocas. Destaca también el santuario nacional Tabaconas-Namballe, refugio de bosques nublados vírgenes y lagunas altoandinas. Culturalmente, la fiesta del Señor de los Milagros en Chirinos (octubre) y la de San Ignacio de Loyola (31 de julio) llenan de pasacalles, bandas de músicos y gastronomía típica como el inchicapi de gallina criolla y el café recién tostado. Todo ello hace de San Ignacio una puerta privilegiada a la Amazonía norte desde la sierra, ideal para ecoturismo, agroturismo cafetero y aventura en selva alta.

Provincia de San Marcos: Esta compuesta por 7 distritos y está constituida por 279 centros poblados, se localiza en el corazón del valle interandino de Cajamarca, a una altitud media de 2,300 a 2,800 m s. n. m., y presenta una fisiografía de suaves colinas, llanuras aluviales y cerros bajos que contrastan con la rudeza de otras provincias cajamarquinas. La capital provincial, San Marcos (2,290 m s. n. m.), se extiende sobre una amplia planicie drenada por los ríos San Marcos y Chonta, que forman fértiles valles de fondo plano ideales para la agricultura y la ganadería lechera. Hacia el norte y oeste, el relieve asciende suavemente hasta la cordillera de Coymolache y los cerros de Porcón, mientras que al sur se abre el gran valle de Cajamarca. Este paisaje ondulado, con extensos campos de trigo, maíz y pastizales verdes, le ha valido el título de "tierra de los paisajes abiertos" y la considera una de las zonas más productivas del departamento.

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:44 a. m.

En materia de turismo, San Marcos combina tradición agrícola, minería histórica y atractivos naturales de fácil acceso. Destaca el bosque de piedras de Huagal, un sorprendente conjunto de formaciones rocosas en forma de torreones y hongos; el complejo minero colonial de La Tahona y las antiguas haciendas lecheras de Porcón Bajo y Porcón Alto, donde aún funcionan queserías tradicionales y se puede vivir la experiencia de la vida campesina. La granja Porcón, con su bosque de pino cultivado, zoológico de altura y cascada artificial, es uno de los atractivos más visitados de Cajamarca. Culturalmente, la fiesta de San Marcos Evangelista (25 de abril) y la de la Virgen de las Mercedes (24 de septiembre) movilizan a miles de peregrinos con danzas de los "Diablos de San Marcos" y corridas de toros. Su gastronomía basada en quesos frescos, manjar blanco y tamales de maíz negro completa una oferta turística tranquila y auténtica, ideal para quienes buscan la Cajamarca rural más apacible y productiva.

Provincia de San Miguel: Esta compuesta por 13 distritos, constituida por 407 centros poblados bien distribuidos, se ubica en el extremo sur-occidental del departamento de Cajamarca y representa la transición entre la sierra templada y la costa árida del Pacífico norte. Su relieve combina mesetas altas (3,000–3,800 m) en el sector oriental con valles profundos y quebradas que descienden rápidamente hacia el oeste hasta los 700 m s. n. m. La capital provincial, San Miguel de Pallaques (2,670 m s. n. m.), se asienta en una amplia llanura interandina rodeada de cerros redondeados y drenada por el río San Miguel, tributario del Zaña. Hacia el oeste, el paisaje cambia abruptamente: laderas escarpadas, cañones estrechos y zonas de yunga marítima seca dan paso a valles costeros cálidos, creando un contraste climático y ecológico notable en menos de 60 km.

Turísticamente, San Miguel destaca por su riqueza arqueológica y sus paisajes de quebrada. El sitio de Pacopampa, uno de los centros ceremoniales más antiguos del Perú (1200–700 a. C.), conserva imponentes plataformas de piedra y tumbas de élite con ofrendas de oro y cerámica. Otros atractivos son las cataratas de Llanganuco y el complejo de cascadas de Quengococha, junto a los miradores naturales del cerro Tongod y la ruta escénica San Miguel–Llapa–Chilete que atraviesa cañones profundos y bosques secos tropicales. Culturalmente, la fiesta de San Miguel Arcángel (29 de septiembre) es una de las más grandes de Cajamarca, con danzas de "los negritos", corridas de toros y la tradicional procesión del "Toro de la Maroma". Su gastronomía basada en cabrito al horno, tamales de elote y chicha de jora convierte a San Miguel en un destino privilegiado para quienes buscan arqueología monumental, naturaleza de quebrada y tradición festiva cajamarquina auténtica.

Provincia de San Pablo: cuenta con 4 distritos, constituida por 103 centros poblados, se sitúa en el sector centro-oriental del departamento de Cajamarca y se caracteriza por una fisiografía de valles templados y mesetas altas que oscilan entre los 2,300 y 3,200 m s. n. m. La capital provincial, San Pablo (2,380 m s. n. m.), se ubica en un amplio valle aluvial drenado por el río San Pablo, afluente del Crisnejas, rodeado de laderas suaves dedicadas a la agricultura y la ganadería. Hacia el norte y este, el relieve asciende gradualmente hasta la cordillera de Sexsemira y los páramos de la jalca cajamarquina, mientras que al sur se abre el gran valle de Cajamarca. Este paisaje de colinas verdes, campos de maíz, trigo y habas, y extensos pastizales lecheros le ha otorgado el nombre de "la Suiza cajamarquina" por su aspecto apacible y productivo.

Desde el punto de vista turístico, San Pablo ofrece una mezcla atractiva de naturaleza, tradición ganadera y festividades vibrantes. Destacan las lagunas de San Pablo y Sexsemira, rodeadas de totorales y perfectas para paseos en bote y observación de aves; el mirador natural de Bellavista con vistas panorámicas al valle; y los baños termales de La Colpa. La granja lechera típica y la ruta del queso permiten vivir la experiencia de la producción artesanal de mantequilla y queso fresco cajamarquino. La fiesta patronal de San Pablo Apóstol (29 de junio) es una de las más alegres del departamento, con danzas de "los pallitos", bandas de músicos y la tradicional "corrida de toros de pueblo". Todo ello, junto a su gastronomía de caldos de gallina criolla, tamales verdes y dulces de leche, convierte a San Pablo

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:45 a. m.

en un destino ideal para el turismo rural, la fotografía de paisaje y la inmersión en la vida campesina más auténtica y hospitalaria de Cajamarca.

Provincia de Santa Cruz: cuenta con 11 distritos y constituida por 276 centros poblados, se encuentra en el sector nororiental del departamento de Cajamarca y constituye una de las zonas de transición más marcadas entre la sierra alta y la ceja de selva. Su relieve abarca desde los 3,800 m de las punas y jalcas del distrito de Sexi hasta los 800 m en las quebradas cálidas de Catache y La Sacilia, todo ello en apenas 70 km de distancia. La capital provincial, Santa Cruz (2,670 m s. n. m.), se asienta sobre una meseta abierta rodeada de cerros suaves y drenada por el río Santa Cruz, tributario del Chancay-Lambayeque. Hacia el este, el paisaje desciende en forma de grandes escarpes y cañones profundos que dan paso a valles de yunga fluvial y selva alta, generando un gradiente altitudinal extremo que incluye páramos, bosques nublados, quebradas secas y valles subtropicales.

En cuanto al turismo, Santa Cruz destaca por su diversidad natural y su fuerte identidad cultural andina. El principal atractivo es el abra de Sexi y la jalca de Sexi Grande, con sus lagunas altoandinas y paisajes de ichu que recuerdan a la puna sureña; desde allí parten rutas de trekking hacia el cañón del río Santa Cruz y las cascadas de Ninabamba. Otros puntos imperdibles son el bosque de piedras de Huayrapampa, las ruinas prehispánicas de Catache y los miradores de Pushaquillo con vistas vertiginosas al valle. La fiesta de la Cruz de Mayo (2–3 de mayo) y la de Santa Cruz (14 de septiembre) son de las más tradicionales de Cajamarca, con danzas de “los turcos”, “los chunchos” y la emblemática “palla de oro”. Su gastronomía de cuy chactado, picante de papa con cuy y chicha de siete granos completa una oferta que posiciona a Santa Cruz como un destino auténtico para quienes buscan la Cajamarca más alta, colorida y de contrastes geográficos impresionantes.

Cuadro 2: Centros poblados según provincias

UBIGEO	PROVINCIA	CATEGORIZACIÓN	NÚMERO DE CC.PP.	POBLACIÓN	ÁREA (km2)
601	Cajamarca	Urbano	748	342.595	2.929,99
602	Cajabamba	Urbano	353	75.460	1.714,63
603	Celendín	Urbano	481	79.165	2.660,74
604	Chota	Urbano	741	139.322	3.771,25
605	Contumazá	Urbano	365	26.697	2.083,06
606	Cutervo	Urbano	591	119.949	3.045,74
607	Hualgayoc	Urbano	221	74.026	807,61
608	Jaén	Urbano	792	183.562	5.015,60
609	San Ignacio	Urbano	555	126.205	4.884,56
610	San Marcos	Urbano	279	47.928	1.349,16
611	San Miguel	Rural	407	44.685	2.540,47
612	Santa Cruz	Rural	276	36.724	1.437,50
613	San Pablo	Urbano	103	20.867	665,40
TOTAL			**5912**	**1317185**	**32.905,69**

Fuente: DECRETO SUPREMO Nº 012-2022-VIVIENDA
Elaboración: Equipo Técnico de Zonificación Forestal – GORE Cajamarca 2025

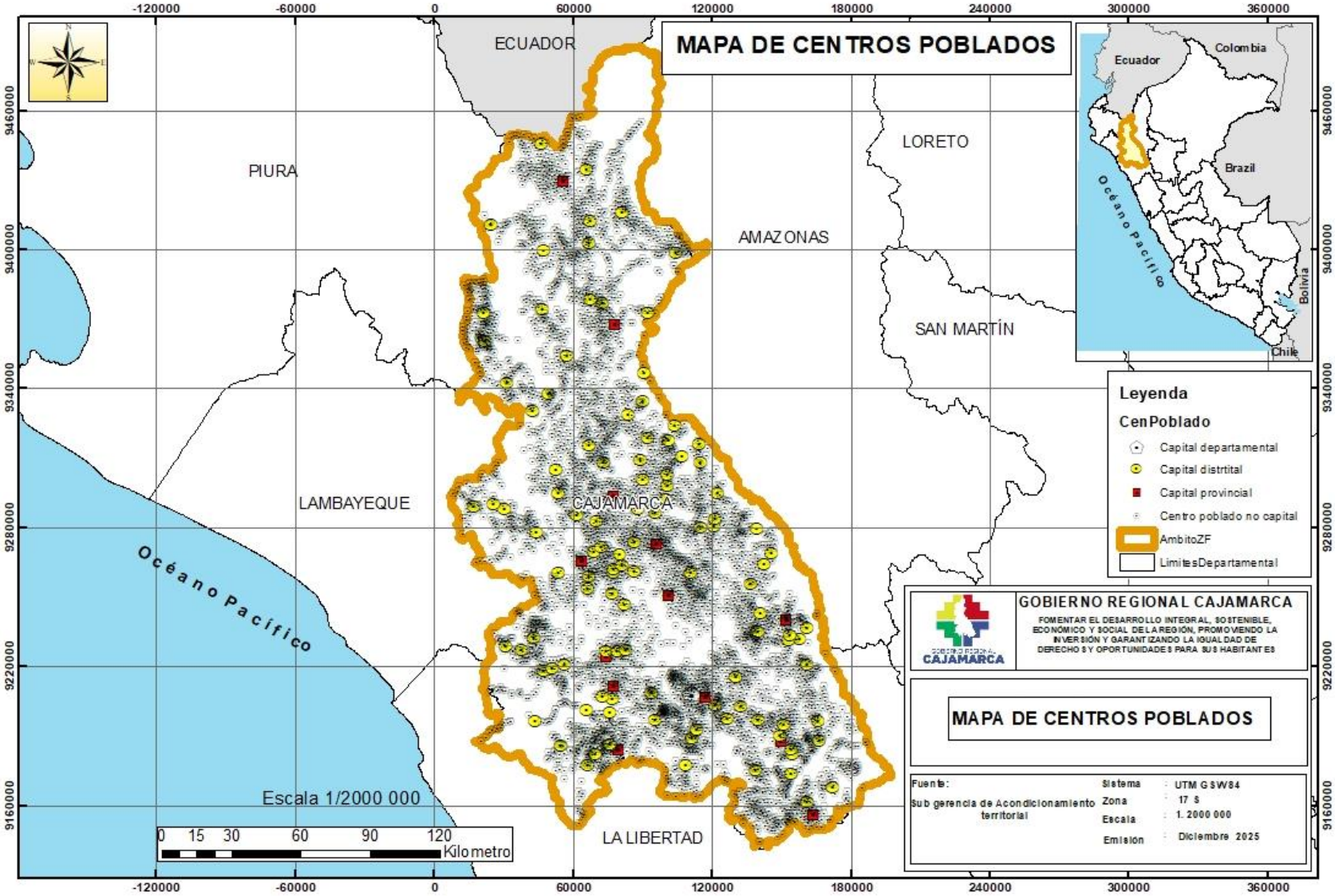
V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:45 a. m.

- **Áreas pobladas**

El departamento de Cajamarca cuenta con 1,539 áreas pobladas, estas se definen como el área de un centro poblado delimitado por la configuración de un conjunto de viviendas y/o equipamiento urbano/rural consolidado o en cohesión y que debe tener un tamaño mínimo de 1 Ha, esto de acuerdo a lo señalado en la metodología de SERFOR, siendo las áreas con mayor superficie: Cajamarca con 3082,01 has, Monte Grande en Jaén con 1193,66 has, Los Baños Del Inca con 726,49 has, etc.; que cumplen los roles y funciones detallados en la descripción de los centros poblados anteriormente descritos.

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:46 a. m.

Mapa 2: Mapa de Lugares poblados



V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:47 a. m.

4.3.2. De la Redes de Comunicación

- **Vías Terrestres**

La Red Vial es el conjunto de carreteras que comunican a la población en un determinado ámbito. De acuerdo a la normativa de Provías, institución adscrita al Ministerio de Transportes y Comunicaciones, las vías se clasifican, de acuerdo al ámbito que abarcan en tres categorías: las vías nacionales, que son aquellas que conectan dos o más departamentos; las vías departamentales, que son aquellas que comunican dos o más provincias dentro de un mismo departamento; y las vías vecinales, que son aquellas que están comprendidas en una sola provincia.

La red vial del departamento Cajamarca tiene una extensión total de **27.329,53** km. De este total, 24595,26 km corresponden a las vías vecinales, lo cual representa el 90 %. Las vías nacionales representan el 6,75 % y las vías departamentales representan el 3,25 %.

Cuadro 3: Longitud de la Red Vial según niveles

Nro	NIVEL	LONGITUD (km)	PORCENTAJE
1	Nacional	1.845,04	6.75 %
2	Departamental	889,22	3.25 %
3	Vecinal	24.595,26	90.00 %
TOTAL		**27.329,53**	**100.00 %**

Elaboración: Equipo Técnico de Zonificación Forestal – GORE Cajamarca 2025

A nivel provincial podemos apreciar que la mayor articulación vial está en las provincias de Cajamarca, San Ignacio y Jaén, cada uno de estos superando el 12% y entre los 3 suman un 40.79% de vías, esto se debe principalmente a la actividad minera en el caso de la provincia de Cajamarca que no solo existe transporte urbano sino también aquel que se deriva de la industria metálica de las minas. Entre los poblados con alta articulación vial tenemos a Tacabamba y Hualgayoc, entre otros.

En la provincia de Cajamarca presenta la articulación vial con un alto porcentaje debido también a que es la más grande territorialmente hablando, superando por mucho a la provincia de San Ignacio, además el turismo es una de sus principales actividades del transporte diario.

Cuadro 4: Longitud de la Red Vial por provincias

Nro	PROVINCIA	LONGITUD (km)	Porcentaje
1	Cajamarca	3.638,25	13,31%
2	Cajabamba	1.221,37	4,47%
3	Celendín	2.046,56	7,49%
4	Chota	2.801,76	10,25%
5	Contumazá	1.044,72	3,82%
6	Cutervo	2.757,56	10,09%
7	Hualgayoc	1.118,48	4,09%
8	Jaén	4.148,60	15,18%
9	San Ignacio	3.340,44	12,22%
10	San Marcos	927,46	3,39%
11	San Miguel,	2.280,56	8,34%

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:49 a. m.

12	San Pablo	899,36	3,29%
13	Santa Cruz	1.104,48	4,04%
TOTAL		**27.329,60**	**100.00**

Elaboración: Equipo Técnico de Zonificación Forestal – GORE Cajamarca 2025

- **Aeródromos**

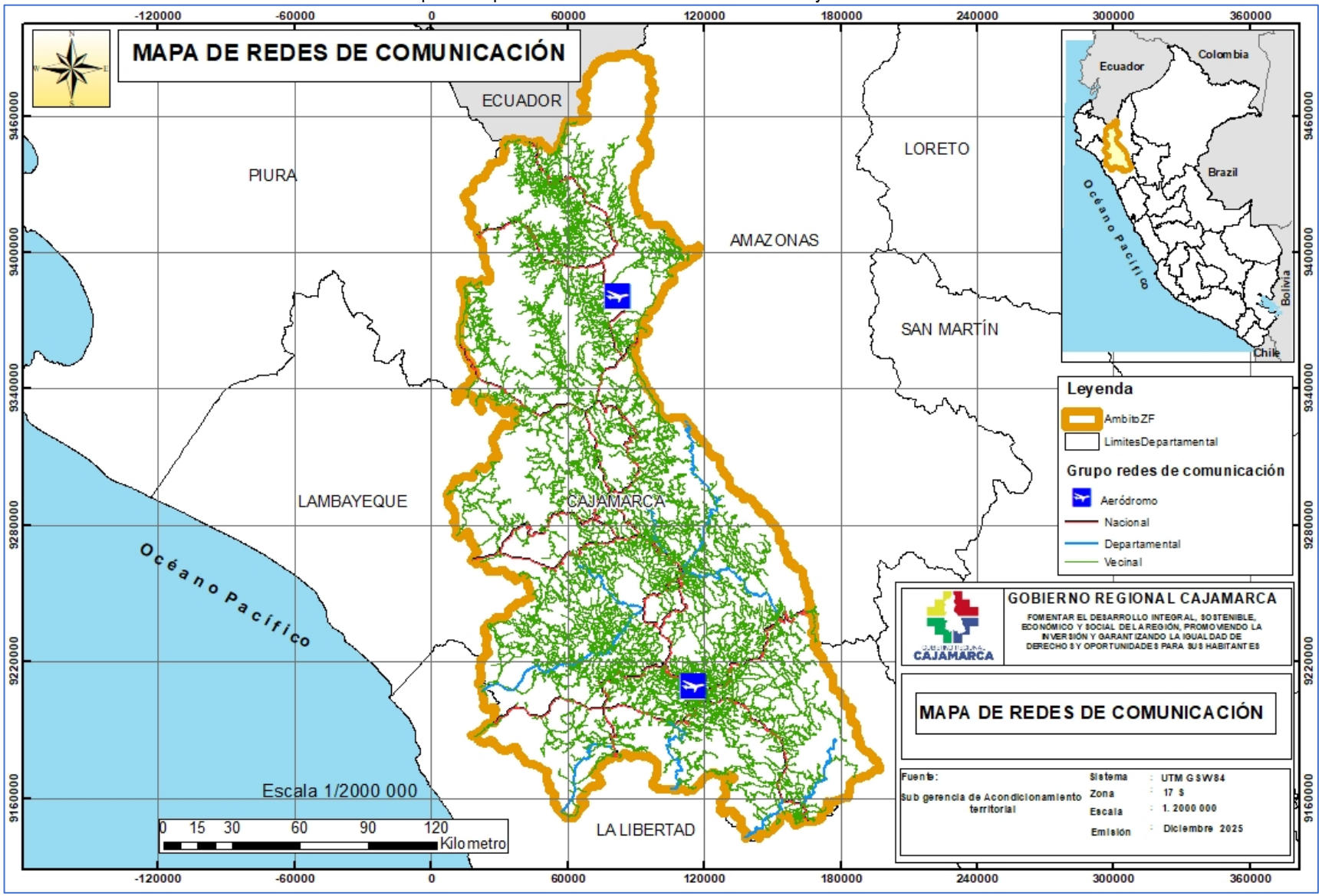
El ámbito de estudio de la Zonificación Forestal de Cajamarca presenta 2 aeródromos los cuales se detallan a continuación:

El Aeródromo de AEROPUERTO MAY.GRAL.FAP ARMANDO REVOREDO IGLESIAS que se encuentra ubicado en el distrito de Baños del Inca a unos 18 km de la ciudad de Cajamarca, está situada a una altitud de 2620 msnm y tiene una longitud suficiente para operar aeronaves comerciales de mediano tamaño (como los Airbus A319/320 o Boeing 737) que cubren las rutas domésticas.

El Aeródromo de AEROPUERTO JAÉN está ubicado en el distrito de Bellavista en la provincia del Departamento de Cajamarca, se sitúa a 755 msnm con una longitud de 2,500 m de largo sobre una superficie afirmada.

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:49 a. m.

Mapa 3: Mapa de Redes de Comunicación de vías y aeródromos



V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:50 a. m.

4.3.3. De la Hidrografía

- **Masas de agua (Lagunas)**

Las masas de agua incluyen los tipos de masas de agua que incluye: Lago, Laguna, Pantano, humedal y Reservorio.

En el departamento de Cajamarca se han identificado 296 masas de agua, la mayor concentración de estos cuerpos de agua se encuentra en la zona altoandina, principalmente en las provincias de Cajamarca, Celendín, San Pablo Jaén, mientras que, en las provincias de Santa Cruz, San Miguel, San Marcos, Cajabamba, etc. la presencia de lagunas es reducida.

De todas las masas de agua, la de mayor representación es la Represa Gallito Ciego con una superficie aproximada de 1294,59 hectáreas, la cual, es una monumental obra de ingeniería ubicada en el distrito de Yonán, construida para regular el río Jequetepeque, irrigar valles agrícolas (Jequetepeque y Zaña) y generar energía, funcionando también como atractivo turístico con miradores, deportes acuáticos y gastronomía local, ofreciendo un espectacular paisaje y control de inundaciones.

Tenemos tambien la laguna San Nicolas con una extensión superficial aproximada de 99,43 hectáreas ubicada en el distrito de Namora provincia de Cajamarca. Destacan tambien otras lagunas como Laguna Negra y Palambre en Jaén, Laguna Quelluacocha en Cajamarca, Laguna Llalladen y Compuerta en San Pablo, etc.

- **Cursos de agua**

El ámbito de estudio presenta varios cursos de agua (ríos principales) los cuales representan aproximadamente 18.353,03 hectáreas, a continuación, se detallan algunas características principales de los más importantes:

✓ **Río Marañón**

El principal colector de la vertiente amazónica, formando la frontera natural oriental del departamento. Recoge las aguas de todos los ríos mencionados. Afluente clave del Crisnejas, Chinchipe, Chamaya, etc.

✓ **Rio Huancabamba**

Es un importante afluente que nace en Piura y atraviesa zonas de Cajamarca, especialmente la provincia de Jaén, formando parte de la cuenca del río Chamaya; es vital para la agricultura y riego (incluyendo la Presa El Limón), pero ha sufrido contaminación por desembalses, afectando a comunidades y cultivos, y es conocido por sus deslizamientos y meandros, fluyendo a través de valles interandinos.

✓ **Río Cajamarca**

También llamado Cajamarquino, es un curso fluvial importante que atraviesa la provincia y región de Cajamarca, naciendo cerca de la ciudad y uniéndose luego al Río Condebamba para formar el Río Crisnejas, afluente del Marañón, por lo que su cuenca pertenece a la Amazonía, aunque discurre por la vertiente del Pacífico.

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:50 a. m.

- ✓ **Río Condebamba**

Fluye a través de un valle interandino de gran biodiversidad, famoso por su fertilidad y microclimas que permiten cultivos variados (frutas tropicales, andinas, etc.), ubicado entre las provincias de Cajabamba y San Marcos, siendo crucial para la agricultura local, aunque enfrenta serios problemas de contaminación minera (formal e informal) que amenaza sus recursos hídricos y ecosistemas.

- **Drenaje superficial**

En lo concerniente a drenaje superficial (quebradas y ríos con ancho de cauce menor a 50 m), el ámbito presenta una longitud de 27810,53 Km distribuidos a lo largo del ámbito de estudio. En cuanto a su régimen acuático predominan los de régimen intermitentes con 20352,30 Km sobre los perennes con 7,458.23 Km. Entre los drenajes más relevantes destacan los siguientes:

- ✓ **Río San Miguel**

Tiene una longitud aproximada de 52.89 km, este río es un afluente importante que cruza la provincia de San Miguel, conocido por sus aguas cristalinas que atraviesan paisajes verdes y forman valles como el de la Pampa de los Tunshos.

- ✓ **Río Chirinos**

Es un importante curso de agua que atraviesa el Distrito de Chirinos, en la provincia de San Ignacio, siendo conocido también como Río Miraflores y fundamental para la región, con potencial turístico y recursos naturales, marcando el territorio de comunidades campesinas históricas y ligadas a la cultura andina del agua.

- ✓ **Río Jadibamba**

Es un río altoandino importante, también conocido como la Resurgencia del Río Pachachaca, ubicado en la provincia de Celendín, distrito de Huasmín, destacando por ser un punto de interés espeleológico y ambiental.

- ✓ **Quebrada (o Río) Chotano**

Cuenca Es un importante curso fluvial en la provincia de Chota, conocido por su caudal considerable y su impacto ambiental, especialmente durante la temporada de lluvias, cuando sus desbordes causan inundaciones, daños a viviendas, cultivos y carreteras

- ✓ **Río Chancay-Lambayeque**

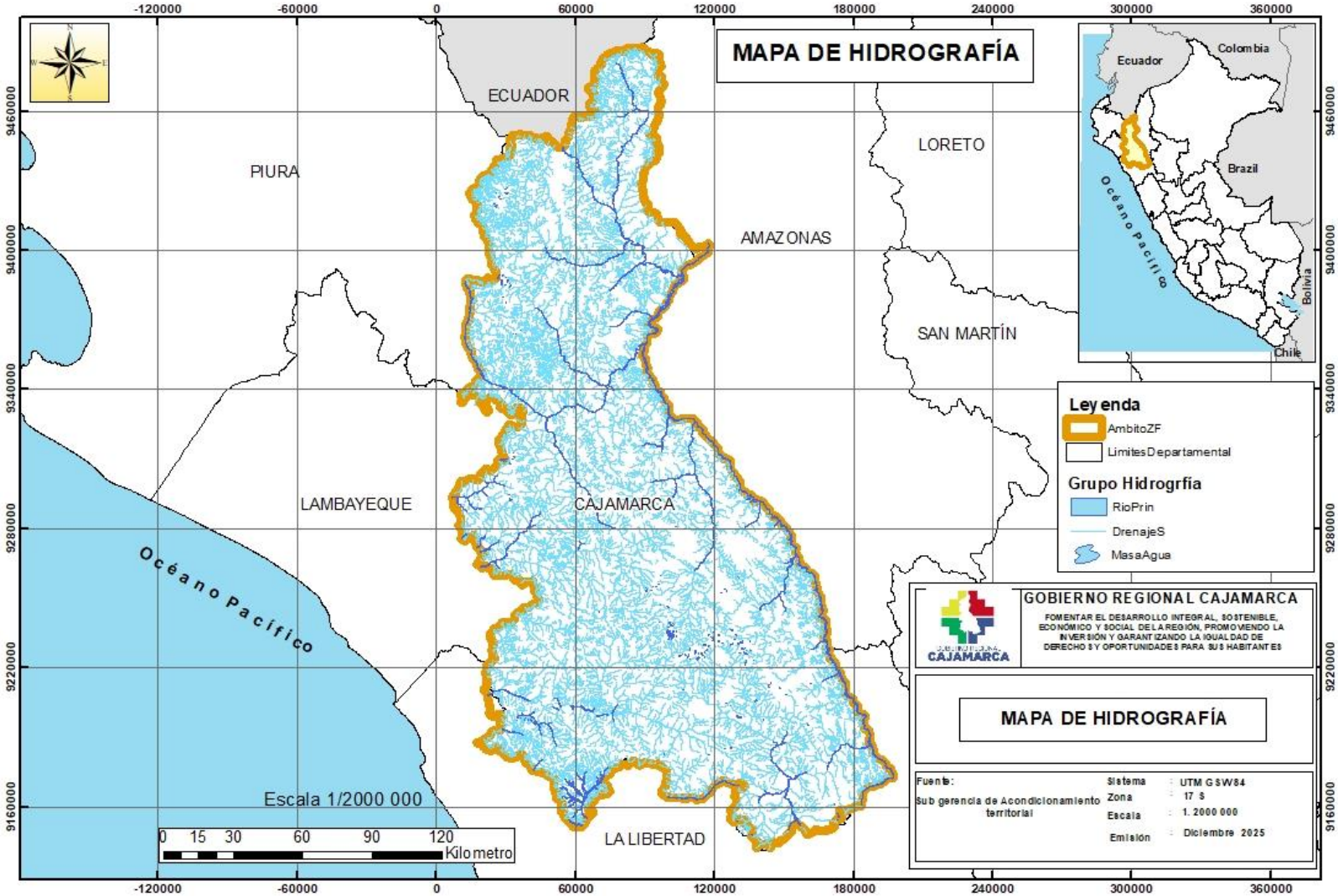
Nace en la parte suroeste del departamento (cerca de la laguna de Mishacocha). Abastece de agua a la región Lambayeque y es regulado por la Represa de Tinajones. Impacto clave Río Chicos, Río Llantén, Río San Juan.

- ✓ **Río Manchara**

El Río Manchara es un tributario clave dentro de la Cuenca del Río Tabaconas, que forma parte de la gran Cuenca del Marañón en la región Cajamarca, naciendo en zonas de páramo y contribuyendo a la riqueza hídrica amazónica, con una geografía de pendientes pronunciadas y rodeado por distritos como San Ignacio y Jaén.

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:51 a. m.

Mapa 4: Mapa de Hidrografía



V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:51 a. m.

4.3.4. Del Ámbito de estudio

- **Distritos**

La configuración político administrativa actual del departamento Cajamarca está conformada por 13 provincias y 127 distritos; La creación de estos distritos se ha dado a lo largo de un extenso período histórico, reflejando el crecimiento y la subdivisión territorial del país.

A continuación, se presentan los principales hitos y la distribución de la creación de los distritos en Cajamarca:

Periodos de Creación Distrital

La creación de los distritos de Cajamarca se puede agrupar en grandes etapas históricas:

Época de la Independencia (Distritos Fundacionales)

Muchos de los distritos más antiguos de Cajamarca fueron establecidos durante la época virreinal o ratificados inmediatamente después de la independencia del Perú. Estos son a menudo los distritos capitales de las provincias (como Cajamarca, Cajabamba, Celendín, etc.) y otras localidades con importancia histórica.

- **Ejemplos (Época Independencia/Virreinal):**
  - **Cajamarca** (Capital)
  - **Jesús** (Provincia de Cajamarca)
  - **Cajabamba** (Capital de Cajabamba)
  - **Niepos** (Provincia de San Miguel)

La Gran Ola de 1857 y el Siglo XIX

Una de las fechas de creación más comunes para los distritos en todo el Perú, incluyendo Cajamarca, es el **2 de enero de 1857**. Esta fecha corresponde a la Ley Orgánica de Municipalidades de Ramón Castilla (1856), que ratificó la existencia de numerosos distritos preexistentes o creó otros nuevos, formalizando la división territorial.

- **Ejemplos de Creación por Ley S/N del 2 de Enero de 1857:**
  - **Chetilla, Encañada, Llacanorra, Matara** (Provincia de Cajamarca)
  - **Llapa, San Gregorio** (Provincia de San Miguel)
  - **Ichocán** (Provincia de San Marcos)
  - **Cochabamba, Lajas, Paccha, Pión** (Provincia de Chota)
  - **Choros** (Provincia de Cutervo)

Siglo XX y Creación por Leyes Específicas

Durante el siglo XX, y especialmente a partir de mediados de siglo, se crearon distritos de forma individual mediante leyes específicas, a menudo para atender las necesidades administrativas y de representación de poblaciones crecientes o alejadas.

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:52 a. m.

- **Ejemplos Notables:**
  - **Los Baños del Inca** (Provincia de Cajamarca): Creado por Ley N° 13251 el **7 de septiembre de 1959**.
  - **Chilete** (Provincia de Contumazá): Creado por Ley N° 7690 el **30 de enero de 1933**.
  - **San Silvestre de Cochán** (Provincia de San Miguel): Creado por Ley N° 15911 el **8 de enero de 1966**.
  - **Pucará** (Provincia de Jaén): Creado por Ley N° 12636 el **2 de febrero de 1956**.

Últimas Creaciones (Fines del Siglo XX y XXI)

El proceso de creación distrital continúa hasta la actualidad, aunque con menor frecuencia.

- **Ejemplos de distritos creados más recientemente:**
  - **Las Pirias** (Provincia de Jaén): Creado por Ley N° 24054 el **4 de enero de 1985**.
  - **Chalamarca** (Provincia de Chota): Creado por Ley N° 26456 el **23 de mayo de 1995**.

Cuadro 5: Número de distritos por cada provincia

Nro	PROVINCIA	NÚMERO DE DISTRITOS
1	Cajamarca	12
2	Cajabamba	4
3	Celendín,	12
4	Chota	19
5	Contumazá	8
6	Cutervo	15
7	Hualgayoc	3
8	Jaén	12
9	San Ignacio	7
10	San Marcos	7
11	San Miguel,	13
12	San Pablo	4
13	Santa Cruz	11
TOTAL		**127**

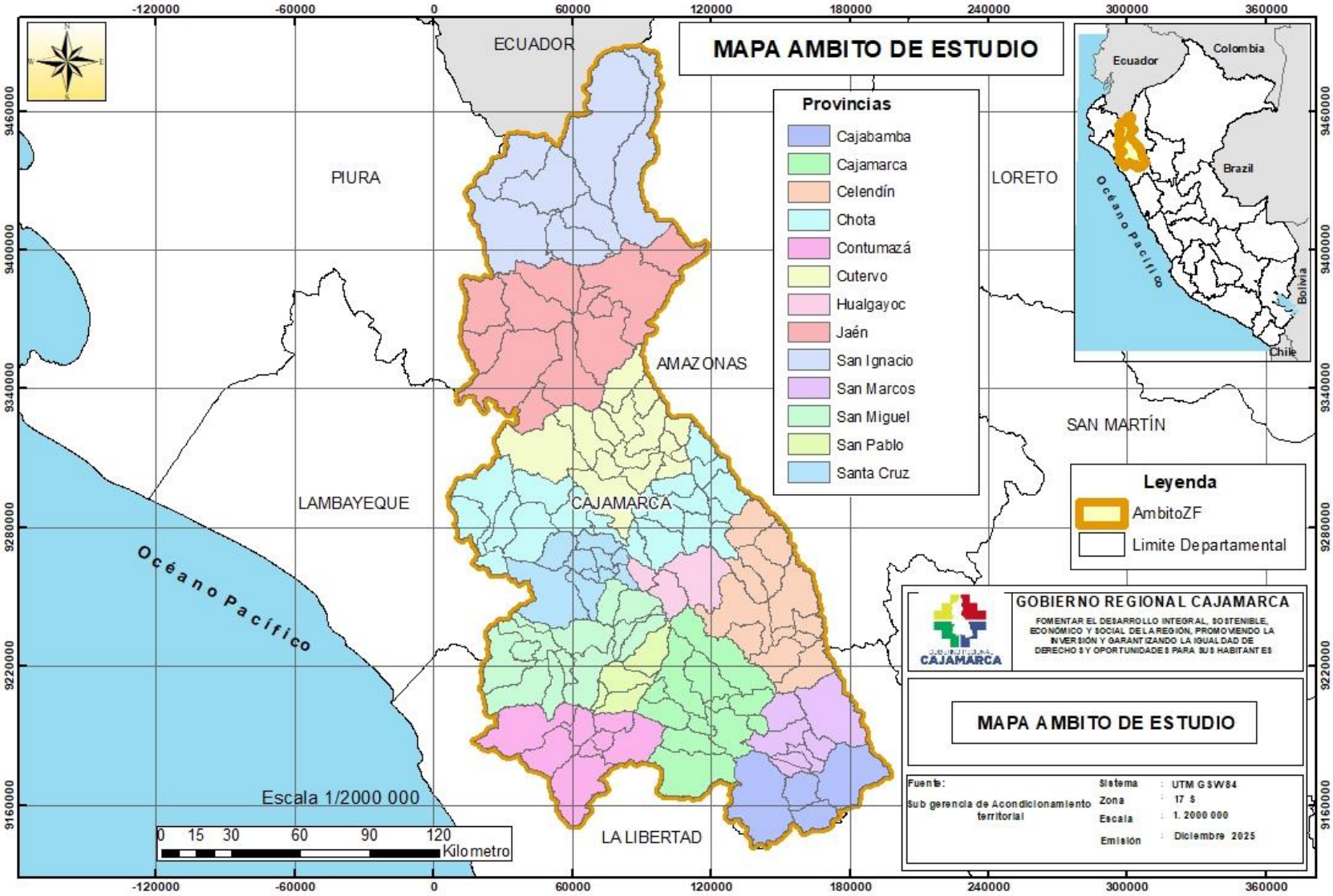
Elaboración: Equipo Técnico de Zonificación Forestal – GORE Cajamarca 2025

- **Ámbito de Zonificación Forestal**

La propuesta del ámbito de Zonificación Forestal del departamento de Cajamarca tal como se señaló en el párrafo de vectorización fue construida a partir de la información limítrofe recopilada de las cartografías base aprobado para el módulo I de la ZF de Cajamarca (la cual se encuentra aprobado) y de límites provinciales referenciales (donde hasta el momento no se haya intervenido en materia de zonificación).

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:52 a. m.

Mapa 5: Mapa Ámbito de Estudio



V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:53 a. m.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- La presente memoria descriptiva documenta de manera detallada el proceso de elaboración de la cartografía básica del departamento de Cajamarca, desde la recopilación y validación de información de diversas fuentes oficiales hasta la generación de productos cartográficos finales.
- La cartografía básica generada constituye un insumo esencial y actualizado para la Zonificación Forestal, así como para otros estudios temáticos y procesos de planificación territorial que requieran información geoespacial confiable.
- La metodología empleada, basada en lineamientos oficiales y el uso de imágenes satelitales de alta resolución, permitió la actualización y validación de los objetos geográficos clave (hidrografía, centros poblados, vías, cuerpos de agua y límites administrativos), asegurando la precisión y consistencia de la información.
- La estructuración y organización de la información espacial bajo estándares del SERFOR fortalece la interoperabilidad y el intercambio de datos entre instituciones regionales y nacionales, facilitando su integración en sistemas de información geográfica y en la toma de decisiones para la gestión sostenible del territorio.
- El producto final representa una base técnica sólida para futuras etapas de la Zonificación Forestal y para la gestión eficiente de los recursos naturales del departamento de Cajamarca.

5.2. Recomendaciones

- Que la cartografía base generada esté disponible en plataformas digitales de acceso libre y en formatos interoperables, de modo que pueda ser utilizada por instituciones públicas, privadas, comunidades locales y la sociedad civil en general.
- Fomentar el uso de la cartografía básica no solo en la Zonificación Forestal, sino también en procesos de ordenamiento territorial, planificación del desarrollo regional, gestión de riesgos de desastres y proyectos de inversión pública vinculados al uso sostenible del territorio.
- Se recomienda establecer un programa de mantenimiento y actualización continua de la cartografía básica, incorporando nuevas imágenes satelitales, según el periodo de tiempo que se establece en la guía metodológica de la cartografía básica en el marco de la zonificación forestal, con el fin de mantener vigente la información ante los cambios territoriales y ambientales que se da de forma natural en el tiempo.

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:55 a. m.

BIBLIOGRAFÍA

- SERFOR (2022) Metodología para la elaboración de la Cartografía Básica en el marco de la Zonificación Forestal – MIDAGRI.
- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (2022) DECRETO SUPREMO Nº 012-2022-VIVIENDA, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Planificación Urbana del Desarrollo Urbano Sostenible.
- Univewrsity of Alaska System (2011) ALOS PALSAR (Phased Array L-band Synthetic Aperture Radar) - https://search.asf.alaska.edu/#/
- Banco Central de Reserva del Perú BCRP (2024) Características del departamento de Cajamarca.
- Congreso de la República (2015) Ley N° 29763 “Ley Forestal y de Fauna Silvestre”, Lima – Perú.
- Diario Oficial del Bicentenario El Peruano (2017) ORDENANZA REGIONAL Nº 02-2017-GR.CAJ-CR, Declaran de Interés Público Regional “La priorización del Proceso de Zonificación y Ordenamiento Forestal del departamento de Cajamarca”
- Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial CONIDA (2025) Sensor de satélite SPOT-6 (1,5 m).

V° B°
Firmado digitalmente por DIAZ VARGAS Walter FAU 20453744168 soft
Motivo: Viso en señal de conformidad
Fecha: 05/02/2026 08:54 a. m.