

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

CARTA N°020-2024/CC-VNV Patari

A: Ing. Ronal Hamilton Fernández Bravo

Director de la Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña

ASUNTO: Solicito delimitación de faja marginal del río Patari

Fecha: Patari, 20 de mayo de 2024

Yo, Pedro Álvarez Guerrero, identificado con DNI N° 08999426 presidente de la comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parinacochas, departamento de Ayacucho, ante usted con el debido respeto me presento y expongo lo siguiente:

Que, teniendo la necesidad de sanear nuestros documentos comunales, solicito la delimitación de la faja marginal del río Patari, para lo cual adjunto el estudio denominado **“Delimitación del ancho de faja marginal en ambas márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parinacochas, departamento de Ayacucho”**, el mismo que fue desarrollado de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Resolución Jefatural N°332-2016-ANA, adjunto al presente los siguientes documentos:

- Copia de DNI del solicitante.
- Expediente de delimitación de faja marginal
- Compromiso de pago por derecho de inspección Ocular

POR LO TANTO:

Ruego a usted, señor director acceder a mi petición por ser de justicia.

Patari, 20 de mayo de 2024

ATENTAMENTE



Pedro Álvarez Guerrero
DNI N° 08999426
PRESIDENTE
COMUNIDAD CAMPESINA
VIRGEN DE LAS NIEVES DE VILLA PATARI



Comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari



DELIMITACIÓN DE FAJA MARGINAL EN EL RÍO PATARI

Estudio: "Delimitación del ancho de faja marginal en ambas márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parinacochas, departamento de Ayacucho"



Patari, mayo de 2024

	<p>“Delimitación del ancho de faja marginal en ambas márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Paríacochas, departamento de Ayacucho”</p>	<p>DELIMITACIÓN DE LA FAJA MARGINAL</p>
---	--	---

TABLA DE CONTENIDO

I.	GENERALIDADES.....	4
1.1.	INTRODUCCIÓN.....	4
1.2.	ANTECEDENTES.....	5
1.3.	OBJETIVOS Y METAS.....	5
1.3.1.	OBJETIVO GENERAL.....	5
1.3.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
1.4.	METAS.....	6
1.5.	JUSTIFICACIÓN.....	6
1.6.	BASE LEGAL.....	6
1.7.	REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	7
1.8.	METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	8
1.8.1.	MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	8
1.8.2.	ACTIVIDADES PRELIMINARES.....	8
1.8.3.	ACTIVIDADES DE CAMPO.....	8
1.8.4.	ACTIVIDADES DE GABINETE.....	9
II.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRAMO EN ESTUDIO.....	9
2.1.	UBICACIÓN Y VÍAS DE COMUNICACIÓN.....	9
2.1.1.	UBICACIÓN POLÍTICA.....	10
2.1.2.	UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	11
2.1.3.	UBICACIÓN HIDROGRÁFICA.....	11
2.1.4.	UBICACIÓN ADMINISTRATIVA.....	12
2.1.5.	ACCESIBILIDAD.....	13
2.2.	DESCRIPCIÓN DEL TRAMO DE ESTUDIO.....	14
2.2.1.	INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA.....	14
2.2.2.	INFORMACIÓN METEOROLÓGICA.....	14
2.2.3.	CARACTERÍSTICAS DE LOS CAUCES.....	14
2.3.	POBLACIÓN BENEFICIARIA.....	16
2.4.	INVENTARIO DE PROPIEDADES EXISTENTES.....	16
2.5.	CARACTERÍSTICAS DEL CAUCE.....	16
2.6.	CRITERIOS AMBIENTALES.....	17
2.7.	CRITERIOS SOCIALES.....	17
2.8.	CRITERIOS LEGALES.....	17
2.9.	CRITERIOS HIDROLÓGICOS.....	18
2.9.1.	CARACTERÍSTICAS FISIAGRÁFICAS DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA.....	18
III.	DETERMINACIÓN DE LA HUELLA MÁXIMA.....	31
3.1.	SEGMENTACIÓN DEL RÍO EN TRAMOS Y SECCIONES TRANSVERSALES.....	31
3.2.	IDENTIFICACIÓN DEL EJE DEL RÍO PARA CADA TRAMO.....	33
3.3.	IDENTIFICACIÓN DE LA HUELLA MÁXIMA.....	34
IV.	DELIMITACIÓN DE LA FAJA MARGINAL.....	35
4.1.	DIMENSIONAMIENTO DE LA FAJA MARGINAL.....	35
4.1.1.	Aplicación de criterios señalados en el artículo N° 12.....	36
4.2.	LÍMITES DE LA FAJA MARGINAL EN EL RÍO PATARI.....	37
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	38
5.1.	CONCLUSIONES.....	38

	<p>"Delimitación del ancho de faja marginal en ambos márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Paríacochas, departamento de Ayacucho"</p>	<p>DELIMITACIÓN DE LA FAJA MARGINAL</p>
---	--	---

5.2.	RECOMENDACIONES.....	38
VI.	ANEXOS.....	38
1.1.	MODELO DE MONUMENTACIÓN DE HITO DE FAJA MARGINAL	38
6.1.	MAPAS TEMÁTICOS.....	40

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.	ACCESIBILIDAD AL ÁREA DEL PROYECTO	13
TABLA 2.	DATOS PARA OBTENER LA CURVA HIPSOMÉTRICA DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA PATARI	21
TABLA 3.	ALTITUD MEDIA DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA PATARI.....	25
TABLA 4.	RESUMEN DE LOS PARÁMETROS MORFOMÉTRICOS DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA PATARI	30
TABLA 5.	ANCHO MÍNIMO DE FAJA MARGINAL EN CUERPOS DE AGUA	36
TABLA 6.	PROPUESTA DE ANCHO DE FAJA MARGINAL EN AMBAS MÁRGENES DEL RÍO PATARI.....	37



ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. MAPA DE UBICACIÓN POLÍTICA DEL ESTUDIO	10
FIGURA 2. VISTA SATELITAL DEL ÁREA DEL PROYECTO	11
FIGURA 3. MAPA DE UBICACIÓN HIDROGRÁFICA DEL ÁREA DEL PROYECTO	12
FIGURA 4. MAPA DE UBICACIÓN ADMINISTRATIVA	13
FIGURA 5. ACCESIBILIDAD AL DISTRITO DE SAN FRANCISCO DE RAVACAYCO	14
FIGURA 6. OCUPACIÓN DE LAS MÁRGENES DEL RIO PATARI.....	15
FIGURA 7. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL RIO PATARI.....	15
FIGURA 8. FACTOR DE FORMA DE CUENCA.....	20
FIGURA 9. CURVA HIPSOMÉTRICA DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA PATARI	22
FIGURA 10. FRECUENCIA DE ALTITUDES DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA PATARI	24
FIGURA 11. ORDEN DE LAS CORRIENTES DE UNA CUENCA	27
FIGURA 12. DELIMITACIÓN DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA PATARI	30
FIGURA 13. MAPA HIDROLÓGICO DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA PATARI	31
FIGURA 14. FOTOGRAFÍA DE LA SECCIÓN DEL RIO PATARI	32
FIGURA 15. MAPA DE SECCIONAMIENTO DEL RIO PATARI.....	33
FIGURA 16. IDENTIFICACIÓN DEL EJE DEL RÍO PATARI.....	34
FIGURA 17. FOTOGRAFÍA DE LA HUELLA HÍDRICA DEL PAMPAS	34
FIGURA 18. MAPA DE IDENTIFICACIÓN DE LA HUELLA MÁXIMA EN EL TRAMO DE INTERÉS	35
FIGURA 19. MAPA DE DELIMITACIÓN DE LA FAJA MARGINAL DEL RIO PATARI	36
FIGURA 20. MODELO DE HITO PARA MONUMENTAR LA FAJA MARGINAL DEL RÍO PATARI	39



	<p>"Delimitación del ancho de faja marginal en ambos márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parinacochas, departamento de Ayacucho"</p>	<p>DELIMITACIÓN DE LA FAJA MARGINAL</p>
---	---	---

I. GENERALIDADES

1.1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente estudio es la "Delimitación del ancho de faja marginal en ambos márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parinacochas, departamento de Ayacucho", la delimitación es de ambos márgenes del río Patari en un tramo de 2.16 Km y en la margen derecha en un tramo de 2.47 Km, haciendo un total de 4.63 Km.

La delimitación de la faja marginal de un tramo del río Patari, servirá como una herramienta técnica de planificación que permitirá prevenir y evitar posibles daños a las áreas urbanas aledañas al cauce, así como permitir a las autoridades planifiquen adecuadamente el uso del territorio colindante con el cauce del río y realicen actividades de protección en puntos críticos posibles a desbordamiento e inundación, con la finalidad de disminuir riesgos.

La normatividad legal vigente sobre el tema, como Ley de Recursos Hídricos, Decreto Ley N° 29338 y el "Reglamento para la Delimitación y Mantenimiento de Fajas Marginales", aprobada por R.J N° 332-2016 – ANA, el 29 de diciembre del 2016, establece las metodologías y criterios aplicables para la delimitación de las fajas marginales de los cauces de agua naturales o artificiales. Las fajas marginales son bienes de dominio público hidráulico por lo que tienen la condición de inalienables e imprescriptibles. La Autoridad Administrativa del Agua (AAA) autoriza la ejecución de cualquier actividad o instalación que se pretenda ejecutar en las fajas marginales, dentro del marco permitido por la Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento.

Los habitantes ribereños, como es el caso de los sectores colindantes al río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parinacochas, departamento de Ayacucho, como los antecedentes lo demuestran se ubican en áreas aledañas a las riberas del río, pero que estas no son amenazadas por las máxima avenidas del río Patari e incremento del volumen del mismo; por lo que la Administración Local de Agua Chaparra Acarí, de la Autoridad Nacional del Agua ANA, Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego MIDAGRI, de lo descrito en cuanto al cauce del río Patari en cumplimiento de los dispositivos legales vigentes sobre el tema y de las funciones, debe realizar la inspección ocular in situ, y debe constatar y verificar la necesidad de establecer la faja marginal en tramos del río Patari, para el cual se elaboró el estudio Técnico denominado: "Delimitación del ancho de faja marginal en ambos márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parinacochas, departamento de Ayacucho".

El estudio de delimitación de faja marginal en un tramo de la margen del río Patari, se realizó con base a la metodología de Huellas máximas con el propósito de la delimitación de la Faja Marginal en un tramo de 4.63 kilómetros, trabajo importante y prioritario debido a la situación actual del río donde se ve actividades productivas por parte de los agricultores que afectan de manera directa la degradación de los márgenes y riberas del río.

El objetivo del estudio es la conservación del río Patari que presenta ciertas actividades de contaminación como conductos abiertos de transporte de heces de animales y otras por acciones del hombre, recuperar la calidad del agua y protección de riberas. Así como proteger el terreno de la faja marginal como área intangible para el servicio público, para orientar el desarrollo armónico entre la **naturaleza y las comunidades aledañas respetando las normas como la "Ley de Recursos Hídricos", el D.S. No. 012-94-AG**, proporcionar medidas de protección de mayores riesgos sobre todo en la temporada de avenidas.

	<p>"Delimitación del ancho de faja marginal en ambos márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parínacochas, departamento de Ayacucho"</p>	<p>DELIMITACIÓN DE LA FAJA MARGINAL</p>
---	---	---

Por estas consideraciones, viendo la necesidad de proteger el río Patari, así como delimitar la faja marginal del mismo, se plantea el estudio con base a la evaluación del cauce del río en un tramo de 4.63 kilómetros ambos márgenes del río Patari, donde se realizó el levantamiento topográfico identificación de huellas máximas, identificación de los problemas de contaminación, ubicación de construcciones a lo largo del río.

1.2. ANTECEDENTES

La Delimitación de Fajas Marginales dentro de los diferentes Regiones del Perú, de los cuales la mayor cantidad se encuentran en la costa, así como también se tiene la **"Delimitación de la Faja Marginal de ambos márgenes del cauce del río Cañipia, río Tucsamayo y río Chaquimayo en el área urbana de la ciudad de Yauri (borde propuesta del PDU), distrito de Espinar provincia de Espinar - Cusco"**, así como también se tiene la **"Delimitación de la Faja Marginal del Río Huatanay con una distancia de 20km"** ejecutado por la Administración Técnica del Distrito de Riego Cusco en el año de 1999, que sirve de modelo para el departamento de Apurímac.

Dentro del ámbito de la Administración Local de Agua Medio Apurímac - Pampas, se tiene el estudio **"Delimitación de 7 quebradas en la ciudad de Abancay, 2017"**. Como se mencionó, se viene generando problemas sociales y económicos, entre otros, relacionados a la ocupación indebida de estas áreas ribereñas, como es la construcción de viviendas firmes y precarias sobre estas márgenes, el cual puede representar una zona de alto riesgo y vulnerable a los desastres naturales, así mismo esto dará como resultado, de manera directa y acelerada la degradación de las márgenes de los ríos y la contaminación de sus aguas.

Asimismo, recientemente se tienen los siguientes estudios **"DELIMITACIÓN DE LA FAJA MARGINAL EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PAMPAS, COMUNIDAD DE PAYAHUANAY, DISTRITO Y PROVINCIA DE CANGALLO, REGIÓN AYACUCHO"** elaborado el 2023 y el estudio **"DELIMITACIÓN DEL ANCHO DE FAJA MARGINAL IZQUIERDA DEL RÍO CCARHUAC (SECTORES DE CHACACHAYOCC, CCELCCATA, APACHETA, PALMITOS Y PAMPAS) Y MARGEN DERECHA DEL RÍO CONDORSENCCA COMUNIDAD CCARHUACC LICAPA, DISTRITO DE PARAS PROVINCIA DE CANGALLO, REGIÓN AYACUCHO"**, elaborado y aprobado recientemente en abril de 2024.

1.3. OBJETIVOS Y METAS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Establecer la Faja Marginal en un tramo de 4.63 kilómetros. En ambos márgenes del río Patari como disponer la intangibilidad de esta, para la protección y conservación del área recuperada, condiciones hidráulicas y zonas de influencia del cauce del río; así poder evitar los asentamientos humanos (construcción de viviendas firmes y precarias) y prevenir los desastres naturales.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Establecer la Faja Marginal en un tramo de 4.63 kilómetros del río Patari, en ambos márgenes de acuerdo a los puntos establecidos mediante el Sistema de Proyección Universal Transversal Mercator (UTM), en Datum Horizontal del Sistema Geodésico Mundial 1984 (WGS 84), en el tramo comprendido dentro de la delimitación urbana.

Disponer la intangibilidad de las Fajas Marginales establecidas, de conformidad con lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 012-94-AG.



"Delimitación del ancho de faja marginal en ambas márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parinacochas, departamento de Ayacucho"

DELIMITACIÓN DE LA FAJA MARGINAL

Protección y conservación del área recuperada en la faja marginal, riberas y cauce o álveo del río Patari del ámbito de estudio, en ambas márgenes; y de las condiciones hidráulicas del río.

Permitir la actividad de reforestación por la autoridad competente, con especies que permitan la defensa ribereña natural.

Validar y colocar los hitos de delimitación de la faja marginal en ambas márgenes del río Patari, para proteger el área intangible de acceso y servicio público.

Recuperar la calidad de agua, protección de riberas, descolmatación, tratamiento de desechos sólidos.

1.4. METAS

Identificar las huellas máximas del río Patari, (tramo de 4.63 kilómetros).

Delimitar el límite superior de la ribera del río Patari.

Determinar un ancho promedio de la faja marginal correspondientes al río Patari en el sector del centro poblado Patari.

1.5. JUSTIFICACIÓN

En los últimos años se viene produciendo el crecimiento de la frontera agrícola ubicados en ambas márgenes del río Patari, este crecimiento sin planes de desarrollo, viene generando problemas sociales, relacionados a la contaminación ambiental, deterioro de la calidad de agua, ocupación indebida de áreas aledañas a los ríos, invasión de la faja marginal, afectando de manera directa y acelerada la degradación del río en todo el trayecto.

El sector en mención es de naturaleza agrícola y ganadería circundante por el área de ambas márgenes del río Patari, principalmente en ambas márgenes, donde se encuentra asentada la comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari.

La ocupación de áreas o zonas intangibles de propiedad marginal por construcciones, instalación de cultivos, constituyen zonas de alto riesgo y vulnerable a desastres naturales como son los fenómenos climáticos que por cierto se presentan cíclicamente, ellos se encuentran expuestas a alto riesgo, especialmente en épocas de avenidas del río.

1.6. BASE LEGAL

Constitución Política del Perú.

Ley N° 29338 "Ley de Recursos Hídricos" publicada el 31 de marzo 2009 (Artículo 74° Fajas Marginales del Título V Protección del Agua y Artículo 119° Programa de control de avenidas, desastres e inundaciones del Título XI Los Fenómenos Naturales).

Decreto Supremo N° 001-2010-AG publicado el 24 de marzo 2010 que aprueba el **"Reglamento de la Ley 29338, Ley de Recursos Hídricos" (Artículos 108° al 122°)**.

Resolución Jefatural N° 202-2009-ANA-J

Decreto Legislativo N° 997 del 12 de marzo 2008, que aprueba la Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Agricultura (crea la Autoridad Nacional del Agua).

Reglamento de Organización y funciones de la Autoridad Nacional del Agua (Artículos 33° y 36°) aprobado por el Decreto Supremo N° 006-2010-AG.



Instructivo Técnico N° 001-DGAS-DODR, aprobado por Resolución Directoral N° 0035-80-AG-DGAS, del 28 de octubre de 1980. "Definición de linderos de propiedades marginales y autorizaciones de ocupación temporal de riberas naturales con fines de siembra de cultivos temporales"

Resolución Jefatural N° 332-2016-ANA. Reglamento para la Delimitación y Mantenimiento de la Faja Marginal en cursos Fluviales y Cuerpos de Agua Naturales y Artificiales.

1.7. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Para el efecto del presente estudio, tendremos en cuenta definiciones y términos que a continuación se detallan:

Álveos o Cauce: Es el continente de las aguas, que éstas ocupan en sus máximas crecientes.

Avenida: Aumento inusual del caudal de agua en un cauce que puede o no producir desbordamiento e inundaciones.

Avenamiento: Acción de evacuar las aguas que sobre saturan los suelos.

Cauce Estable: se define así, a la condición en la cual una corriente de agua tiene una pendiente y una sección transversal que permite que el cauce transporte el agua y el sedimento entregado por la cuenca colectora, sin degradación, ni erosión significativa de las márgenes

Conservación de Agua: Providencias y acciones destinadas a evitar o disminuir las pérdidas de agua.

Caminos de Vigilancia: Es el área paralela a la faja marginal comprendida entre éstas y las áreas confinantes con propiedades o reservas y/o adjudicaciones. Está en función a la importancia de ancho de vía dada por la autoridad de aguas.

Crecientes: Aumento del caudal de un curso o depósito de aguas por encima del nivel normal.

Cuenca Hidrográfica: Territorio cuyas aguas afluyen todas a un mismo río, lago o mar.

Defensa de Riberas y Cauces: Obras o artificios destinados a evitar las acciones erosivas de las aguas y las inundaciones.

Degradación: Descenso general y progresivo del perfil longitudinal del lecho de un cauce como resultado de la erosión a largo plazo.

Eje de un cauce: línea imaginaria que sigue la dirección predominante del flujo de agua, determinado por el "talweg" del cauce.

Fajas Marginales: Es el área inmediata superior a la ribera de un río, arroyo, lagunas, charcos, estanque, vaso de almacenamiento y otros.

Inundación: Es el desbordamiento de un río por la incapacidad del cauce para contener el caudal que se presenta. Sumergimiento temporal de terrenos normalmente secos, como consecuencia de la aportación inusual y más o menos repentina de una cantidad de agua superior a la que es habitual en una zona determinada.

Márgenes: Zonas laterales de los terrenos que lindan inmediatamente con los cauces.

Modelo Hidráulico: Es una representación esquemática a escala, de una porción de la naturaleza y de las obras proyectadas en ella.



	<p>"Delimitación del ancho de faja marginal en ambas márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Paríacochas, departamento de Ayacucho"</p>	<p>DELIMITACIÓN DE LA FAJA MARGINAL</p>
---	--	---

Nivel mínimo de las aguas: Nivel de las aguas, calculado o estimado en base a los niveles mínimos de los registros históricos considerando los periodos máximos de información disponible, o de la información disponible en la Unidad Hidrográfica.

Nivel de máxima creciente: Nivel de las aguas durante su máxima crecida y en una sección transversal específica del cauce, arroyo, lago, laguna y reservorio; estimado por métodos directos o indirectos en función de la información existente en la Unidad Hidrográfica.

Período de Retorno: Es el número medio de años en los que un suceso será igualado o sobrepasado.

Propiedades Marginales: Son predios rústicos confinantes con las márgenes de los álveos o cauces de los ríos, arroyos, lagos, lagunas, esteros, bahías.

Riberas: Se entiende por riberas las aguas de los ríos, arroyos, riachuelos, lagos, lagunas, comprendidos entre el nivel de sus aguas mínimas y el que éste alcance en sus mayores avenidas aplicadas.

Talweg: Línea que conecta los puntos más bajos de sucesivas secciones transversales de un cauce superficial.

Tirante de agua: Es la profundidad máxima del flujo en el canal.

1.8. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El presente estudio ha sido orientado y realizado mediante la ejecución secuencial de las siguientes actividades y con la participación de un especialista en trabajos de esta naturaleza.

1.8.1. MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Las metodologías y/o técnicas de recolección de datos y manejo de información que han contribuido de sobremanera en el desarrollo del estudio son:

Métodos de recolección de Información:

- Observación sistemática.
- Técnica documental.
- Análisis bibliográfico.

1.8.2. ACTIVIDADES PRELIMINARES

Esta fase, consistió en la recopilación y revisión de información primaria y secundaria existente, referente al proyecto, basándose estrictamente en el perfil de proyecto, dando especial énfasis a los estudios de hidrología, así como la documentación cartográfica correspondiente a escala 1: 35,000; complementariamente se tuvo acceso a imágenes satélite de resolución 12.5x12.5 m y software de análisis hidrológicos; es en esta etapa, donde se lleva a cabo la selección de los métodos de aforo de caudales.

1.8.3. ACTIVIDADES DE CAMPO

En la fase de campo se realizaron las siguientes acciones:

A. Acciones de reconocimiento general del área de estudio

Inspección general del área de estudio.

	<p>"Delimitación del ancho de faja marginal en ambos márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parinacochas, departamento de Ayacucho"</p>	<p>DELIMITACIÓN DE LA FAJA MARGINAL</p>
---	---	---

Aforos.

Identificación de niveles más altos de agua alcanzada en épocas de avenida.

Reconocimiento de la morfología del cauce del río.

Información de cambios de cursos del río.

Identificación de áreas de erosión e inundación.

Identificación de zonas de estrechamiento del cauce y cauces.

Características del cauce, pendiente, ancho, etc.

Identificación de la granulometría del cauce y las márgenes.

Identificación de edificaciones cercanas a la ribera del río, determinar las distancias a la ribera.

Identificación de vertimientos, tipo y estimación del caudal (intermitencia).

B. Levantamiento Topográfico, determinar las huellas máximas

El levantamiento topográfico longitudinal del cauce del río, determinación de la pendiente del cauce, la velocidad del agua en el cauce, respuesta de la cuenca ante eventos extremos y la capacidad erosiva de las aguas, este levantamiento se realizó 100 metros aguas arriba y aguas abajo de la zona de interés.

1.8.4. ACTIVIDADES DE GABINETE

Esta fase comprende la sistematización de la información de campo, la contrastación del análisis y resultados obtenidos en la etapa de visitas de campo, a fin de evaluar la información obtenida en campo.

A. Recopilación de Datos Preliminares

Se solicitó a las instituciones que trabajan en la gestión de recursos hídricos con los estudios realizados y datos climatológicos, hidrométricos, planos, etc.

B. Análisis Hidrológico

Tratamiento de datos históricos, corrección de datos, Completación y Extensión.

C. Métodos Estadísticos

Distribución Normal

Distribución Log Normal

Distribución Gamma 2 parámetros

II. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRAMO EN ESTUDIO

2.1. UBICACIÓN Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

Para la ubicación política, geográfica, hidrográfica y administrativa del estudio: "Delimitación del ancho de faja marginal en ambos márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parinacochas, departamento de Ayacucho", se ha tomado como referencia la información



"Delimitación del ancho de faja marginal en ambas márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parinacochas, departamento de Ayacucho"

DELIMITACIÓN DE LA FAJA MARGINAL

cartográfica a escalas 1:100000 correspondiente a la hoja 28ñ – Pausa de la Carta Nacional del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

2.1.1. UBICACIÓN POLÍTICA

Políticamente el ámbito del proyecto se encuentra ubicados en:

- Departamento : Ayacucho
- Provincia : Parinacochas
- Distrito : San Francisco de Ravacayco
- Centro Poblado : Patari

El distrito de San Francisco de Ravacayco tiene los siguientes límites:

- Por el Norte : Distrito de Oyolo
- Por el Sur : Distrito de Lampa
- Por el Este : Distrito de San Javier de Alpbamba
- Por el Oeste : Distrito de Pacapausa

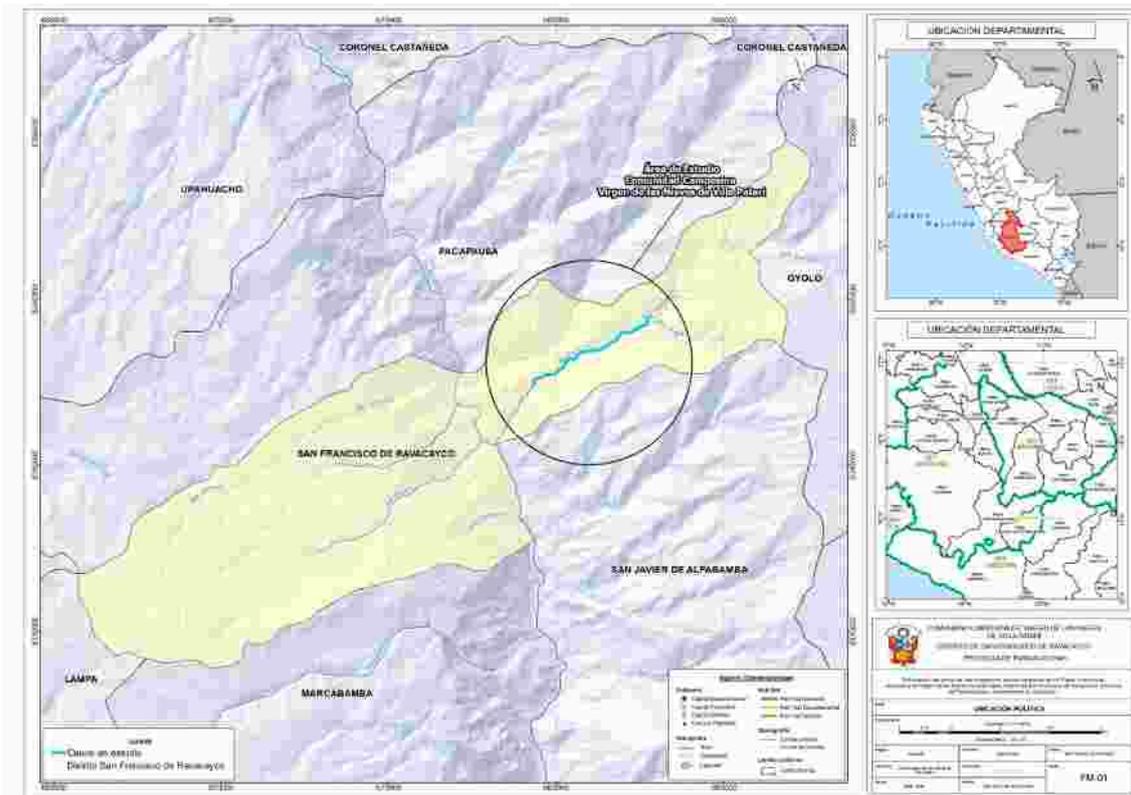


Figura 1. Mapa de ubicación política del estudio

Para más detalles, Ver Mapa FM-01 en Anexos del presente documento.



"Delimitación del ancho de faja marginal en ambas márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parí, departamento de Ayacucho"

DELIMITACIÓN DE LA FAJA MARGINAL

2.1.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Geográficamente, la zona de estudio se encuentra ubicada hacia el Sur del Perú, en la cordillera central de los Andes, entre las altitudes de 2700 m.s.n.m. y los 3690 m.s.n.m., siendo la altura media 3200 m.s.n.m.

El distrito de San Francisco de Ravacayco se encuentra comprendida entre las siguientes coordenadas:

Latitud: -13.5997 Sur

Longitud: -74.1101

Latitud: 13° 35' 59" Sur

Longitud: 74° 6' 36" Oeste

Geográficamente se encuentra entre las siguientes coordenadas (Zona 18 Sistema WGS 84)

N 8343141

E 680276

Carta Nacional: Pausa escala: 1:100,000 Hoja 28ñ.



Figura 2. Vista Satelital del área del proyecto

Para más detalles, Ver Mapa FM-02 en Anexos del presente documento.

2.1.3. UBICACIÓN HIDROGRÁFICA

Hidrográficamente el área del proyecto pertenece a la cuenca Ocoña nivel III de acuerdo a la delimitación Pfafstetter, con un área de 48.98km² y abarcando el territorio de la provincia de



“Delimitación del ancho de faja marginal en ambas márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parinacochas, departamento de Ayacucho”

DELIMITACIÓN DE LA FAJA MARGINAL

Parinacochas. El proyecto se encuentra localizado en la Unidad hidrográfica Patari, afluentes por la margen izquierda del río Ocoña que descarga sus aguas en el océano pacífico.

Región hidrográfica : Pacífico

Unidad hidrográfica Nivel 2 : Vertiente Peruana del Pacífico

Unidad hidrográfica Nivel 3 : Ocoña

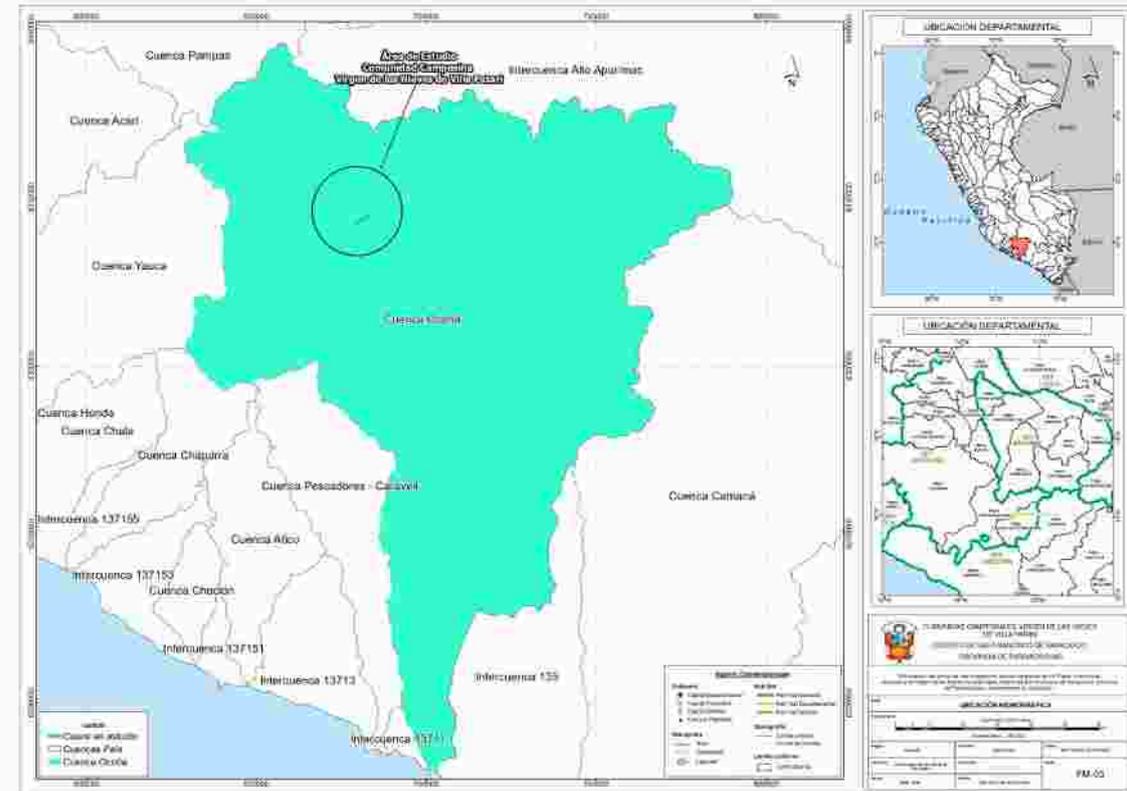


Figura 3. Mapa de ubicación hidrográfica del área del proyecto

Para más detalles, Ver Mapa FM-03 en Anexos del presente documento.

2.1.4. UBICACIÓN ADMINISTRATIVA

Administrativamente, el estudio desde el punto de vista hidrográfico tiene las siguientes dependencias:

El Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego - MIDAGRI

La Autoridad Nacional del Agua – ANA

La Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña

La Administración Local de Agua Ocoña Pausa

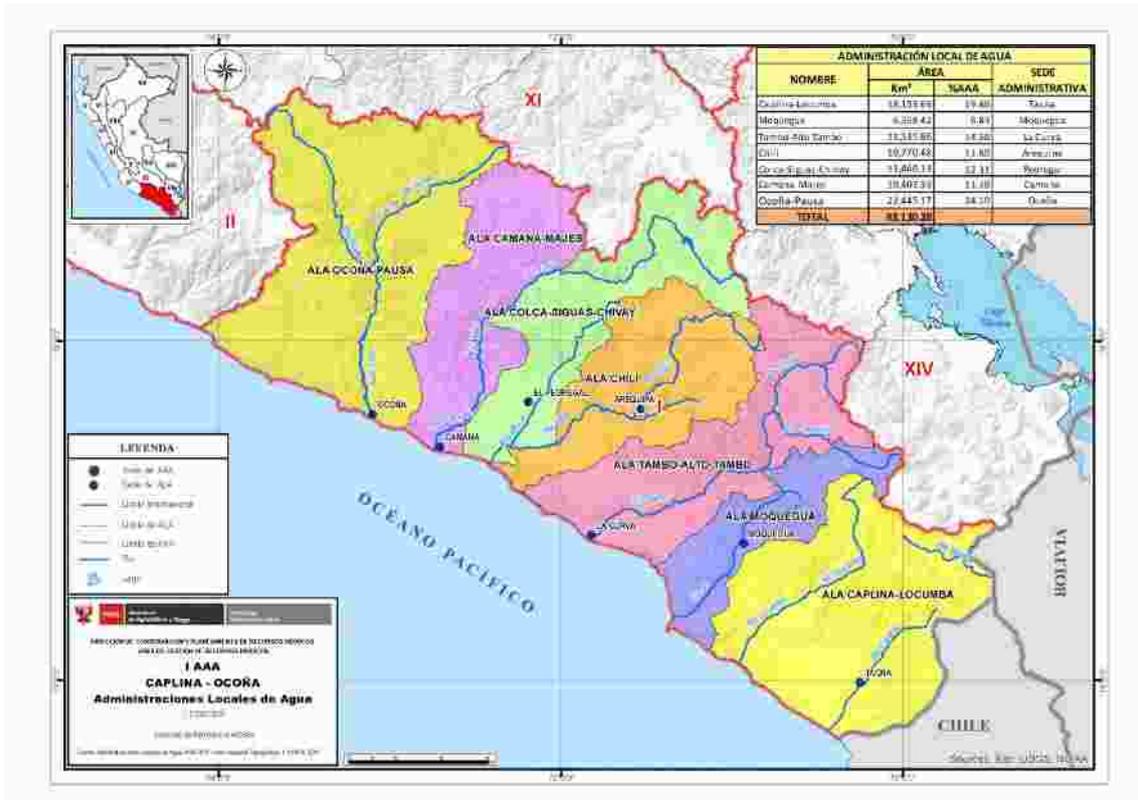


Figura 4. Mapa de Ubicación Administrativa

Para más detalles, Ver Mapa FM-04 en Anexos del presente documento.

2.1.5. ACCESIBILIDAD

Para acceder al área del estudio, el desplazamiento se realiza vía aérea desde la ciudad de Lima hasta la ciudad de Puquio, desde la ciudad de Puquio se prosigue por vía terrestre hasta el distrito de San Francisco de Ravacayco (794 Km aprox.), desde allí se toma la carretera afirmada con dirección al centro poblado Patari con una distancia de 10 Km aproximadamente.

Tabla 1. Accesibilidad al área del Proyecto

Ruta	Distancia (Km)	Vía	Tiempo (Horas)
Lima – Puquio	603	Asfaltada	9 h
Puquio – San Francisco de Ravacayco	191	Asfaltada	4 h
Ravacayco-Patari	10	Afirmada	0.30 h
Total	804		13.5 h

Fuente: Trabajo de campo.



"Delimitación del ancho de faja marginal en ambas márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parínacochas, departamento de Ayacucho"

DELIMITACIÓN DE LA FAJA MARGINAL

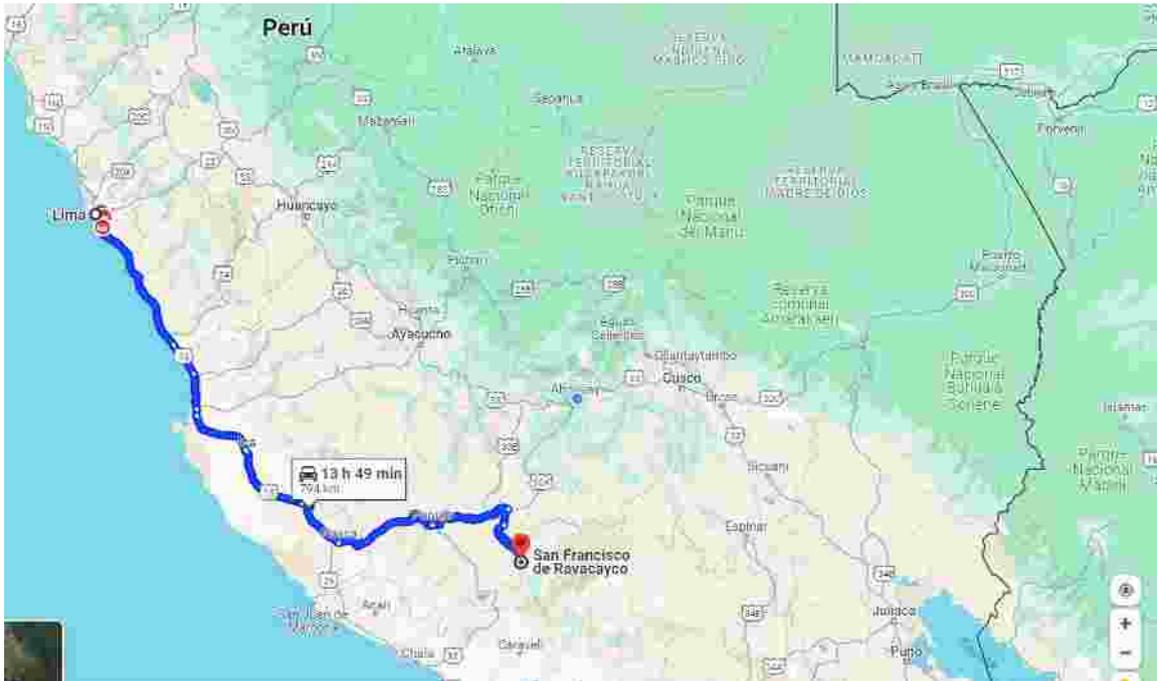


Figura 5. Accesibilidad al distrito de San Francisco de Ravacayco

2.2. DESCRIPCIÓN DEL TRAMO DE ESTUDIO

2.2.1. INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA

El análisis de las características fisiográficas de la unidad hidrográfica Patari, está basado en la información cartográfica de toda el área de influencia del estudio, realizada en la etapa de campo y gabinete, la cual está a escala: 1/ 250 000.

2.2.2. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

Se obtuvo información meteorológica de estaciones cercanas al estudio, que es información actualizada proveída por SENAMHI, que consta de precipitaciones, temperaturas, humedad relativa, horas de sol y velocidad del viento.

2.2.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS CAUCES

El tramo comprendido dentro de la zona en estudio es regular, su ancho fluctúa de 20 a 30 metros. Asimismo, se ha observado que presenta un escurrimiento de comportamiento irregular dentro del período de crecidas de octubre a marzo, su máxima es en enero y febrero.

Cabe recalcar que dentro de una de las características físicas del cauce se debe incluir como uno de los criterios fundamentales, todo lo relacionado a los aspectos geológicos, geomorfológicos, geodinámicos, hidrogeológicos de la zona en estudio, ya que determinaran en gran medida las características de la faja marginal.



"Delimitación del ancho de faja marginal en ambas márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parí, departamento de Ayacucho"

DELIMITACIÓN DE LA FAJA MARGINAL



Figura 6. Ocupación de las márgenes del río Patari
Fuente: Visita a Campo

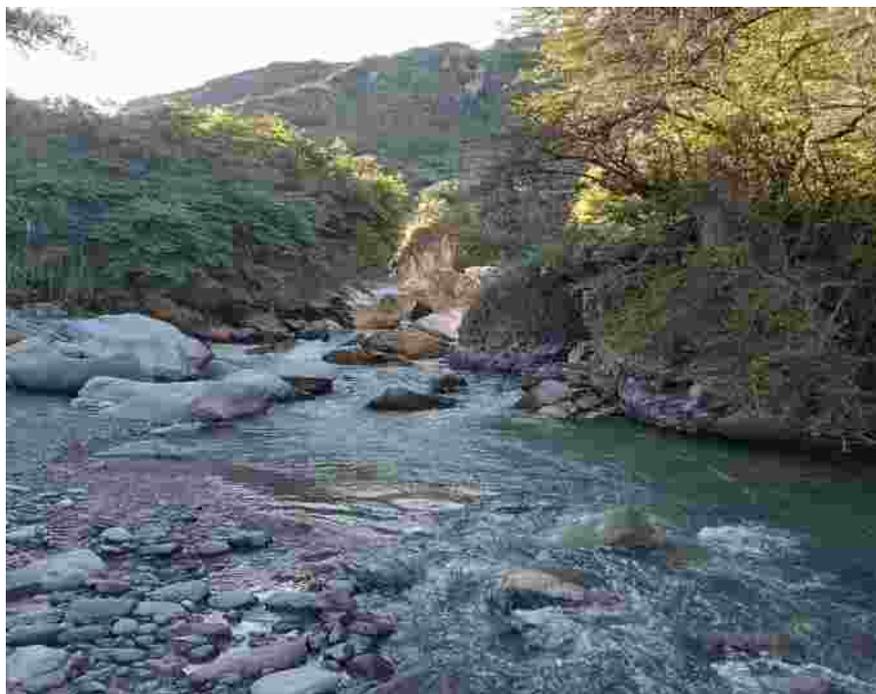


Figura 7. Características físicas del río Patari
Fuente: Visita a Campo.



2.3. POBLACIÓN BENEFICIARIA

La población beneficiada directamente por el presente estudio es la comunidad de Virgen de las Nieves de Villa Patari colindantes al río Patari. La población beneficiada indirectamente serían las autoridades locales y regionales, debido a que el presente estudio permite realizar una mejor gestión integrada de los recursos hídricos, regulando el uso de las fajas marginales para el uso agrario y no agrario.

2.4. INVENTARIO DE PROPIEDADES EXISTENTES

Las propiedades existentes en la zona de estudio, corresponden al área de usufructo rural del centro poblado Patari, la cual se encuentra al borde del curso de las aguas del río Patari.

2.5. CARACTERÍSTICAS DEL CAUCE

El tramo comprendido dentro de la zona en estudio es regular, pero hay variación en el ancho que fluctúa entre 20, 28 y 30 metros (aguas arriba, área urbana y aguas abajo respectivamente). Asimismo, se ha observado que presenta un escurrimiento de comportamiento irregular dentro del período de crecidas de octubre a marzo, su máxima es en enero y febrero.

Cabe recalcar que dentro de una de las características físicas del cauce se debe incluir como uno de los criterios fundamentales, todo lo relacionado a los aspectos geológicos, geomorfológicos, geodinámicos, hidrogeológicos de la zona en estudio, ya que determinaran en gran medida las características de la faja marginal. CRITERIOS TÉCNICOS PARA LA DELIMITACIÓN DEL ANCHO DE FAJA.

Los criterios o metodología utilizada para la delimitación de la faja marginal, fueron primero el reconocimiento del área de estudio de la unidad hidrográfica Patari de 48.98 km² desde las partes altas (quebradas tributarias) hasta la parte baja de la unidad hidrográfica, revisión de los planos de catastro a escala 1: 5000, carta nacional escala 1: 100,000, recopilación de información y estudios existentes.

Además, se tomó muy en cuenta las normas y otros criterios de importancia como:

Orientación del eje actual y lecho del río.

Características geomorfológicas del lecho y áreas colindantes.

Los servicios que debe prestar.

Áreas marginales reservadas e intangible para los servicios públicos.

El lindero de la faja marginal sea paralelo al álveo o cauce en su correspondiente margen.

Las zonas inundables, teniendo en consideración los cambios bruscos de pendiente y los parámetros fisiográficos que condicionen las posibles inundaciones en épocas de avenida.

Zonas con defensa ribereña, como muros de contención y gaviones, que permitan la protección de la población y de sus viviendas.

Zonas en donde exista excesiva socavación, que conlleve a la ganancia de terrenos aledaños.

	<p>"Delimitación del ancho de faja marginal en ambas márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Paríacochas, departamento de Ayacucho"</p>	<p>DELIMITACIÓN DE LA FAJA MARGINAL</p>
---	--	---

2.6. CRITERIOS AMBIENTALES

Los vínculos entre agua fresca, los peces y la faja ribereña son diversos e importantes. La faja ribereña es la interface entre el ecosistema terrestre y acuático; puede regular la transparencia de energía y material entre ambos sistemas y regula la transmisión de energía solar en el sistema acuático, influyendo en la cantidad de luz y sombra en el cauce y generando el hábitat propicio para las especies animales y vegetales que existen en las riberas.

Además, la protección de los cuerpos de agua prevista por la ley, implica entre otros aspectos, la protección de la calidad de las aguas y la biodiversidad existente en dichos cuerpos de agua y en las propias áreas ribereñas, de allí que los criterios para el establecimiento de una faja marginal como herramienta de protección, también contempla la necesidad de mantener la calidad del agua, la biodiversidad y el balance entre la materia y energía existente entre el medio acuático y el terrestre.

Siendo el aprovechamiento de las aguas y los cauces, de necesidad vital para la soledad el conjunto, es inevitable la generación de impactos ambientales en los cuerpos de agua, por lo que cabe adoptar criterios básicos que reduzcan el riesgo de impactos negativos sobre los cuerpos de agua.

2.7. CRITERIOS SOCIALES

La municipalidad de San Francisco de Ravacayco según dispone el Reglamento Nacional de Edificaciones, así como la ley orgánica de las municipalidades, es responsable del plan de extensión urbana de sus respectivas jurisdicciones y como tal debe participar en el proceso de concientización entre la población ribereña (centros poblados) del río Patari respecto a la necesidad de mantener una faja marginal alrededor de los cuerpos de agua.

La función de las fajas marginales en áreas urbanas resulta de mayor relevancia comparada con aquellas que corresponden a áreas rurales, debido a la necesidad de amortiguar, reducir y si es posible, impedir el impacto de las actividades antrópicas sobre los cuerpos de agua y su ecosistema asociado. Por tal razón a continuación se establecen criterios que tienen como ámbito de aplicación áreas en torno a los asentamientos poblacionales.

En áreas rurales como es el caso, las fajas marginales de los cuerpos de agua deben sujetarse al ancho mínimo establecido (10 m).

2.8. CRITERIOS LEGALES

Lineamientos y normas legales establecidos según Ley de Recursos Hídricos N°29338 y su Reglamento.

Actualmente existen áreas colindantes con los cauces ocupados por cuerpos de agua, que cuentan con títulos reconocidos y registrados, siendo estas, propiedades individuales o comunales.

Sin embargo, la necesidad de establecer una faja marginal de ancho mínimo para los fines que establece la Ley de los recursos hídricos, obliga a restringir el uso de las áreas donde se emplaza y/o emplazara la faja marginal sin perjuicio del derecho de propiedad, restricciones que se enmarcan en los siguientes criterios:

No se desarrollarán áreas agrícolas.

Se conservará el ecosistema natural existente.



Se permitirá el ejercicio de las funciones y/o usos asignados a la faja marginal según lo establecido en el artículo 74° de la ley de los recursos hídricos.

En situaciones específicas no previstas, corresponde a la ANA, previa opinión de la AAA y/o ALA, establecer el ancho de la faja marginal, tomando en cuenta las funciones que la ley establece para ella.

2.9. CRITERIOS HIDROLÓGICOS

2.9.1. CARACTERÍSTICAS FISIGRÁFICAS DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA

Las características fisiográficas de la unidad hidrográfica quedan definidas por su forma, relieve y drenaje, para lo cual se han establecido una serie de parámetros, que, a través de ecuaciones matemáticas, sirven de referencia para la clasificación y comparación de las mismas. Para un mejor estudio se han establecido los siguientes parámetros:

- Parámetros de forma
- Parámetros de relieve
- Parámetros de red hidrográfica.

Con fines de realizar el estudio hidrológico en la zona de estudio se trabajó con la unidad hidrográfica Patari; tal como se puede observar en los mapas, la delimitación de las mismas y sus respectivas características fisiográficas. A continuación, se describe sus características fisiográficas:

A. Parámetros de forma

Los principales factores de forma son:

Área de la cuenca (A)

El área de la cuenca o área de drenaje es el área plana (proyección horizontal) que determina el potencial del volumen de escorrentía, proporcionado por la tormenta que cubre el área completa comprendido dentro del límite o divisoria de aguas. Además, el área de la cuenca es el elemento básico para el cálculo de las otras características físicas y se ha expresado en Km². En general, a mayor área de cuenca, mayor cantidad de escorrentía superficial y, consecuentemente, mayor flujo superficial.

El área de la unidad hidrográfica Patari es 48.98 Km².

Perímetro de la cuenca (P)

El perímetro de la cuenca (P), está definido por la longitud de la línea de división de aguas **y se conoce como el "parte aguas o divortium aquarum", la unidad de medida es en Km.**

Siendo su valor para la unidad hidrográfica Patari de 40.23 Km.

Longitud del río principal (L)

Es la longitud mayor de recorrido que realiza el río, desde la cabecera de la cuenca, siguiendo todos los cambios de dirección o sinuosidades, hasta un punto fijo de interés, puede ser una estación de aforo o desembocadura, expresado en unidades de longitud.

La longitud del río principal de la unidad hidrográfica Patari es de 41.81 km.





Ancho promedio de la cuenca (Ap)

Relación entre el área de la cuenca y la longitud del cauce principal, cuya expresión es la siguiente:

$$= \frac{A}{L}$$

Donde:

AP = Ancho promedio de la cuenca (km).

A = Área de la cuenca (km²).

L = Longitud del cauce principal (km).

El ancho promedio de la unidad hidrográfica Patari es de 3.09 km.

Coefficiente de compacidad o índice de Gravelius (Kc)

Parámetro a dimensional que relaciona el perímetro de la cuenca y el perímetro de un círculo de igual área que el de la cuenca. Este parámetro, al igual que el anterior, describe la geometría de la cuenca y está estrechamente relacionado con el tiempo de concentración del sistema hidrológico.

Las cuencas redondeadas tienen tiempos de concentración cortos con gastos pico muy fuerte y recesiones rápidas, mientras que las alargadas tienen gastos pico más atenuado y recesiones más prolongadas.

$$= \frac{P}{\sqrt{A}} = \dots \quad [---]$$

Donde:

P = perímetro de la cuenca (km).

A = área de la cuenca (km²).

De la expresión se desprende que Kc siempre es mayor o igual a 1, y se incrementa con la irregularidad de la forma de la cuenca. Este factor a dimensional constituye un índice indicativo de la tendencia de avenida en una cuenca.

Una cuenca de forma circular posee el coeficiente mínimo igual a 1 y tiene mayor tendencia a las crecientes en la medida que el valor de Kc se aproxima a la unidad; cuando se aleja de la unidad, presenta una forma más irregular con relación al círculo.

Cuando el Kc = 1: tiempo de concentración menor, cuenca circular, mayor tendencia a crecientes y Kc = 2: tiempo de concentración mayor, cuenca de forma alargada, menor tendencia a crecientes.

En el presente estudio, el coeficiente de compacidad para la unidad hidrográfica Patari es de 1.61, lo que indica que la se asemeja a la forma oval alargada y por lo tanto los tiempos de concentración de los diferentes puntos de la unidad hidrográfica son similares que conlleva a una mayor posibilidad de que se presenten caudales picos.

Factor de forma (Ff)

El factor de forma (Kf, adimensional), es un índice numérico definido como el cociente entre la superficie de la cuenca y el cuadrado de su longitud máxima, medida desde la





salida hasta el límite de la cuenca, cerca de la cabecera del cauce principal, a lo largo de una línea recta. El factor de forma (K_f) es la relación entre el ancho medio y la longitud axial de la cuenca. La longitud axial de la cuenca (L) se mide siguiendo el curso del agua más largo desde la desembocadura hasta la cabecera más distante en la cuenca.

El ancho medio (\bar{a}) se obtiene dividiendo el área de la cuenca por la longitud de la cuenca. Si una cuenca tiene un F mayor que otra (tal es el caso de F_2 en la figura), existe mayor posibilidad de tener una tormenta intensa simultánea, sobre toda la extensión de la cuenca. Por el contrario, si la cuenca tiene un F menor, tiene menos tendencia a concentrar las intensidades de lluvias, que una cuenca de igual área, pero con un F mayor.

Definido como el cociente entre la superficie de la cuenca y el cuadrado de su longitud máxima, medida desde la salida hasta el límite de la cuenca, cerca de la cabecera del cauce principal a lo largo de una línea recta.

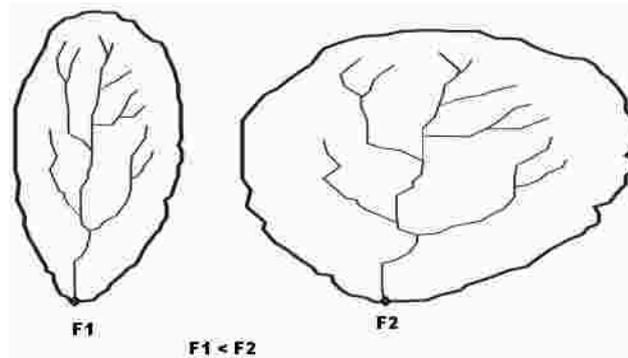


Figura 8. Factor de forma de cuenca

La descripción cuantitativa de la forma de una cuenca es proporcionada por la siguiente fórmula:

$$F = \frac{A}{L^2}$$

Donde:

A = Área de la cuenca (km^2).

L = Longitud de cauce principal de la cuenca (km).

El factor de forma constituye otro índice indicativo de la mayor o menor tendencia de avenidas en las unidades hidrográficas. Una cuenca con un factor de forma bajo está menos sujeta a inundaciones que otra del mismo tamaño, pero con mayor factor de forma. Esto se debe al hecho de que, en una cuenca estrecha y larga, con factor de forma bajo, hay menos posibilidad de ocurrencia de lluvias intensas cubriendo simultáneamente toda su extensión; y también la contribución de los tributarios alcanza el curso de agua principal en varios puntos a lo largo del mismo, alejándose, por lo tanto, de la condición ideal de la cuenca alargada donde la concentración de todo el flujo de la cuenca se da en un solo punto.

De acuerdo al resultado para la unidad hidrográfica de Patari en factor de forma es cercano a uno (0.20) lo que indica tener menor tendencia a concentrar las intensidades de lluvias.





B. Parámetros de relieve

El relieve de la unidad hidrográfica tiene gran influencia sobre los factores meteorológicos e hidrológicos, pues la velocidad de la escorrentía superficial es determinada por la pendiente de la cuenca, mientras que la temperatura, la precipitación, la evaporación y otras variables meteorológicas son funciones de la altitud de la cuenca. Es muy importante, por lo tanto, la determinación de las curvas características del relieve de la unidad hidrográfica en estudio.

Para describir el relieve de una cuenca existen numerosos parámetros que han sido desarrollados por varios autores; entre los más utilizados destacan:

Curva hipsométrica

Es utilizada para representar gráficamente cotas de terreno en función de las superficies que encierran.

Para su trazado se debe tener en cuenta que sobre la sección de control (altitud mínima de la cuenca), se tiene el cien por ciento de su superficie. Si se ubica en el punto más alto de la cuenca y se calcula a partir de cada curva de nivel, las áreas acumuladas por encima de ellas, se puede construir la curva hipsométrica (Martínez et al, 1996). En general, tanto las alturas como las superficies son definidas en términos porcentuales. La curva hipsométrica de la unidad hidrográfica del área de estudio se presenta en la tabla y figura siguiente:

Tabla 2. Datos para obtener la curva hipsométrica de la unidad hidrográfica Patari

Altitud (msnm)(1)	Áreas parciales (Km ²)(2)	Áreas acumuladas (km ²)(3)	Áreas que quedan sobre las alturas (km ²) (4)	% del total [(2)/Area total]*100 (5)	% del Total que queda sobre la altitud [(4)/Area total] *100 (6)
2940.00	0.000	0.000	48.983	0.00	100.00
3150.00	0.006	0.006	48.977	0.01	99.99
3360.00	0.236	0.242	48.741	0.48	99.51
3570.00	0.909	1.150	47.833	1.85	97.65
3780.00	1.765	2.916	46.067	3.60	94.05
3990.00	3.260	6.176	42.808	6.65	87.39
4200.00	4.285	10.461	38.522	8.75	78.64
4410.00	6.878	17.339	31.645	14.04	64.60
4620.00	12.245	29.584	19.399	25.00	39.60
4830.00	17.580	47.163	1.820	35.89	3.72
5040.00	1.820	48.983	0.000	3.72	0.00
	48.983			100.00	

Elaborado por: El consultor.

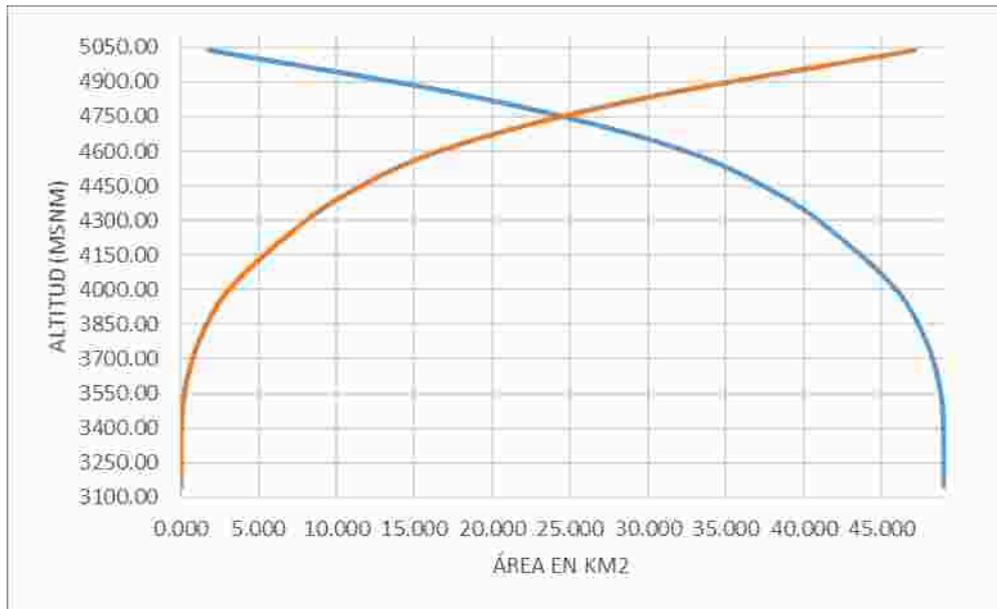
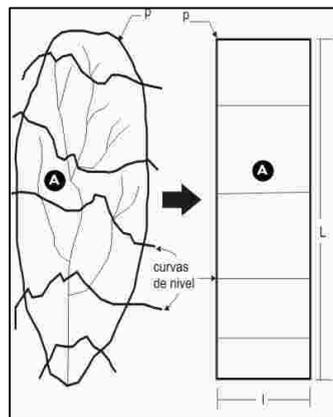


Figura 9. Curva hipsométrica de la unidad hidrográfica Patari
Elaborado por: El consultor

Rectángulo equivalente

El rectángulo equivalente es una transformación geométrica, que permite representar a la cuenca, de su forma heterogénea, con la forma de un rectángulo, que tiene la misma área y perímetro (y por lo tanto el mismo índice de compacidad o índice de Gravelious), igual distribución de alturas (y por lo tanto igual curva hipsométrica), e igual distribución de terreno, en cuanto a sus condiciones de cobertura. En este rectángulo, las curvas de nivel se convierten en rectas paralelas al lado menor, siendo estos lados, la primera y última curvas de nivel.



Para determinar los lados del rectángulo equivalente se utilizan las siguientes fórmulas:

Si se trata del lado mayor L , se toma el signo (+):

$$= \frac{P}{2} \left[+ \left(\frac{4A}{P^2} \right) \right]$$

Analógicamente, para el lado menor l , se toma el signo (-):

$$= \frac{P}{2} \left[- \left(\frac{4A}{P^2} \right) \right]$$



Donde:

L = longitud del lado mayor del rectángulo

I = longitud del lado menor del rectángulo

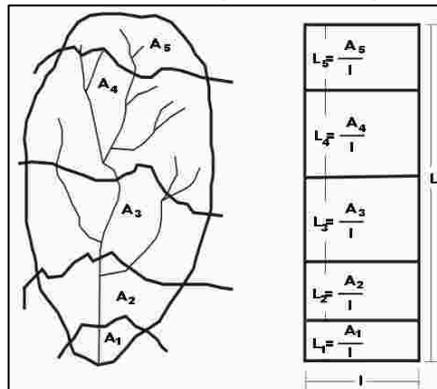
K = índice de Gravelious

A = área de la cuenca.

Con los resultados de las ecuaciones (2.11) y (2.12) se dibuja un rectángulo de base I y de altura L, después se hallan los cocientes: A_1

$$= \frac{A_1}{L}, \quad = \frac{A_2}{L}, \quad = \frac{A_3}{L}, \quad = \frac{A_4}{L}, \quad = \frac{A_5}{L}, \dots = \frac{A_n}{L}$$

Y estas magnitudes se llevan en el lado mayor del rectángulo.



De acuerdo a los resultados la longitud mayor (L) y longitud menor (I) para la unidad hidrográfica es:

- Patari (L= 17.46 y I = 2.81 km).

Curva de frecuencia de altitudes

Es la representación gráfica, de la distribución en porcentaje, de las superficies ocupadas por diferentes altitudes.

Es un complemento de la curva hipsométrica. La curva de frecuencia de altitudes se muestra en la siguiente figura, ésta se obtiene ploteando el porcentaje de cada área y la respectiva altitud. Con las curvas anteriores se puede determinar las siguientes altitudes características: Elevación media de la cuenca, altitud más frecuente y altitud de frecuencia media.



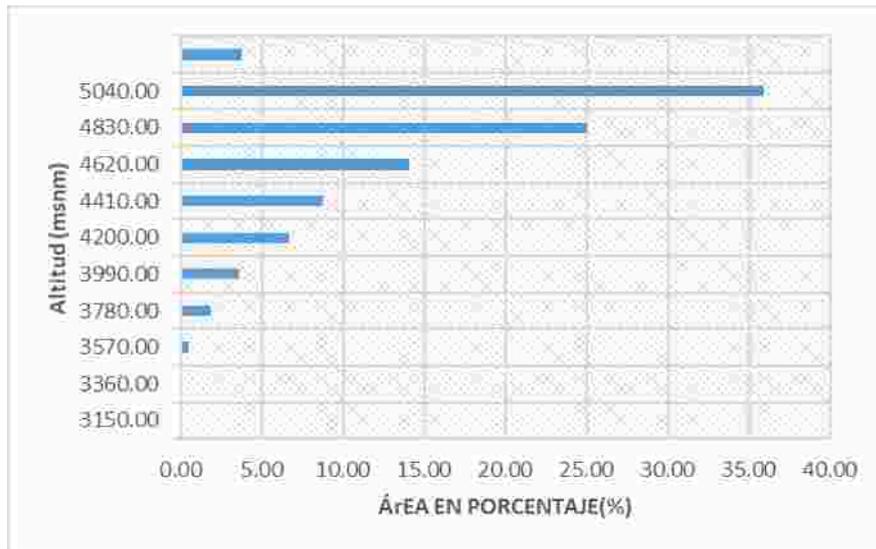


Figura 10. Frecuencia de altitudes de la unidad hidrográfica Patari
Fuente: Elaboración propia.

Elevación media de la cuenca

La elevación media de la cuenca es obtenida del porcentaje de altura correspondiente al 25% del área, las mismas que gráficamente se puede determinar en la tabla siguiente, donde la altitud media de la unidad hidrográfica es representada mediante la interceptación de curvas.

La variación de la altitud y la elevación media de una cuenca son importantes por la influencia que ejercen sobre la precipitación, sobre las pérdidas de agua por evaporación, transpiración y consecuentemente sobre el caudal medio. Variaciones grandes de altitud conllevan diferencias significativas en la precipitación y la temperatura media, la cual, a su vez, causan variaciones en la evapotranspiración.

Para su cálculo se ha utilizado la siguiente ecuación:

$$= \frac{e \cdot a}{A}$$

Donde:

E= es la elevación media

e=elevación media entre dos curvas de nivel consecutivo

a=área entre las curvas de nivel (Km²)

A= área total de la cuenca (Km²)

Numéricamente la altitud media de la unidad hidrográfica se muestra en la siguiente Tabla:

	<p>"Delimitación del ancho de faja marginal en ambas márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parinacochas, departamento de Ayacucho"</p>	<p>DELIMITACIÓN DE LA FAJA MARGINAL</p>
---	---	---

Tabla 3. Altitud media de la unidad hidrográfica Patari

a	e	axe
0.006	3045.00	19.24
0.236	3255.00	766.65
0.909	3465.00	3148.22
1.765	3675.00	6487.58
3.260	3885.00	12664.27
4.285	4095.00	17547.70
6.878	4305.00	29609.10
12.245	4515.00	55286.99
17.580	4725.00	83063.78
1.820	4935.00	8980.62
48.983	36855.00	208593.53
Altitud media de la Unidad Hidrográfica Patari (msnm)		4258.48

Fuente: Elaboración propia.

Pendiente de la cuenca

Es el promedio de las pendientes de la cuenca, es un parámetro muy importante que determina el tiempo de concentración y su influencia en las máximas crecidas y en el potencial de degradación de la cuenca, sobre todo en terrenos desprotegidos de cobertura vegetal. Existen variadas metodologías, tanto gráficas como analíticas, que permiten estimar la pendiente de la cuenca. Dentro de las metodologías gráficas, la más recomendada por su grado de aproximación es el Método de ALVORD y dentro de las analíticas la que se expresa mediante la siguiente ecuación:

$$= (-)$$

Donde:

Sc = Pendiente de la cuenca

D = Equidistancia entre curvas de nivel (Km.)

A = Área de la cuenca (Km²)

L = longitud total de las curvas de nivel de equidistancia D. Se recomienda equidistancias de p.ej. 100 m, ya que medirá menos L.

Para el presente estudio se utilizó el software Arc Gis 10.5, con el que se determinó la pendiente de la unidad hidrográfica, generando el siguiente resultado:

- Patari 0.9 m/m.

Coefficiente de torrencialidad (Ct)

Es la relación entre el número de cursos de agua de primer orden y el área total de la cuenca.

Se define como:

$$= \frac{\circ}{\text{---}}$$

Donde:



Ing. Carlos Moreano Haayhua
CIP. 112131

	<p>"Delimitación del ancho de faja marginal en ambas márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Paríacochas, departamento de Ayacucho"</p>	<p>DELIMITACIÓN DE LA FAJA MARGINAL</p>
---	--	---

$N^{\circ} R$ = Número de ríos de primer orden.

A = Área de la cuenca (km^2).

El parámetro de coeficiente de torrencialidad en la unidad hidrográfica Patari es de 13.68 ríos/ km^2 .

C. Parámetros de red hidrográfica

El sistema de drenaje de la Unidad Hidrográfica está constituido por el cauce principal y sus tributarios; el estudio de sus ramificaciones y el desarrollo del sistema es importante, pues indica la mayor o la menor velocidad con que el agua deja la cuenca hidrográfica.

La red de drenaje de una cuenca, se refiere a las trayectorias o al arreglo que guardan entre sí, los cauces de las corrientes naturales dentro de ella. Es otra característica importante en el estudio de una cuenca, ya que manifiesta la eficiencia del sistema de drenaje en el escurrimiento resultante, es decir, la rapidez con que desaloja la cantidad de agua que recibe. La forma de drenaje, proporciona también indicios de las condiciones del suelo y de la superficie de la cuenca.

Las características de una red de drenaje, pueden describirse principalmente de acuerdo con:

- El orden de las corrientes
- Longitud de los tributarios
- Densidad de corriente
- Densidad de drenaje

En virtud de lo anterior, se han propuesto una serie de indicadores de dicho grado de bifurcación, como la densidad de corrientes y la densidad de drenaje. Para analizar la red hidrográfica superficial de una cuenca, se han utilizado los siguientes parámetros:

Tipo de corriente

Una manera comúnmente usada para clasificar el tipo de corriente es tomar como base la permanencia del flujo en el cauce del río. Los tipos de corriente en una cuenca es la siguiente:

Ríos perennes. - son ríos que contienen agua permanentemente todo el año.

Ríos intermitentes. - son ríos que en general contienen agua sólo durante épocas de lluvia y se secan en épocas de estiaje.

Ríos efímeros. - son ríos que contienen agua, sólo cuando llueve, después se secan (quebradas).

La quebrada Pampas es de tipo perenne, porque contienen el agua durante todo el año.

Número de orden de los ríos

Antes de hablar del orden de las corrientes, conviene ver su clasificación. Todas las corrientes pueden dividirse en tres clases generales dependiendo del tipo de escurrimiento, el cual está relacionado con las características físicas y condiciones climáticas de la cuenca.

Así, una corriente puede ser efímera, intermitente o perenne.



Una corriente efímera, es aquella que solo lleva agua cuando llueve e inmediatamente después.

Una corriente intermitente, lleva agua la mayor parte del tiempo, pero principalmente en época de lluvias; su aporte cesa cuando el nivel freático desciende por debajo del fondo del cauce.

La corriente perenne, contiene agua todo el tiempo, ya que aún en época de sequía es abastecida continuamente, pues el nivel freático siempre permanece por arriba del fondo del cauce.

El orden de las corrientes, es una clasificación que proporciona el grado de bifurcación dentro de la cuenca. Para hacer esta clasificación, se requiere de un plano de la cuenca que incluya tanto corrientes perennes como intermitentes. El procedimiento más común para esta clasificación, es considerar como corrientes de orden uno, aquellas que no tienen ningún tributario; de orden dos, a las que solo tienen tributarios de orden uno; de orden tres, aquellas corrientes con dos o más tributarios de orden dos, etc. Así, el orden de la principal, indicará la extensión de la red de corrientes dentro de la cuenca.

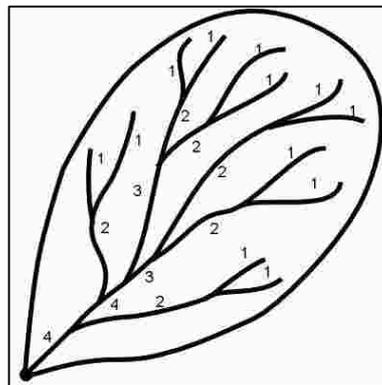


Figura 11. Orden de las corrientes de una cuenca

El concepto de orden de corriente es esencial para la descripción jerárquica de corrientes dentro de una cuenca. El flujo sobre terreno podría ser considerado como una corriente hipotética de orden cero. Una corriente de primer orden es aquella que recibe flujo de corrientes de orden cero, es decir, flujo sobre terreno. Dos corrientes de primer orden se combinan para formar una corriente de segundo orden. En general dos corrientes de orden m se combinan para formar una corriente de orden m+1. El orden de corriente de una cuenca está directamente relacionado a su tamaño. Cuencas grandes tienen órdenes de corriente de 10 o más. La evaluación de orden de corriente es ampliamente sensible a la escala del plano. Además, considerable cuidado es requerido cuando se utiliza análisis de orden de corriente en estudios comparativos de comportamiento de cuenca.

La unidad hidrográfica en estudio es de tercer orden.

Densidad de corriente (Dc)

Es la relación entre el número de corrientes y el área drenada, es decir:

$$= \frac{N}{A}$$

Donde:

Dc = densidad de corriente



Ing. Carlos Moreano Haayhua
CIP. 112131



"Delimitación del ancho de faja marginal en ambas márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parinacochas, departamento de Ayacucho"

DELIMITACIÓN DE LA FAJA MARGINAL

N_c = número de corrientes perennes e intermitentes

A = área total de la cuenca, en Km^2

Para determinar el número de corrientes, solo se consideran las corrientes perennes e intermitentes. La corriente principal se cuenta como una desde su nacimiento hasta su desembocadura. Después se tendrán todos los tributarios de orden inferior, desde su nacimiento hasta la unión con la corriente principal, y así sucesivamente, hasta llegar a los tributarios de orden uno. Esta relación entre el número de corrientes y el área drenada no proporciona una medida real de la eficiencia de drenaje, pues puede suceder, que se tengan dos cuencas con la misma densidad de corriente, y estén drenadas en muy diferente forma, dependiendo de la longitud de sus corrientes.

La densidad de corriente del río Patari es 2.25.

Densidad de drenaje (D_d)

Es la relación entre el número de corrientes y el área drenada, es decir:

$$= \frac{N_c}{A}$$

Donde:

D_d = densidad de drenaje

L = longitud total de las corrientes perennes o intermitentes en Km

A = área total de la cuenca, en Km^2

La densidad de drenaje, es un parámetro que indica la posible naturaleza de los suelos, que se encuentran en la cuenca. También da una idea sobre el grado de cobertura que existe en la cuenca. Valores altos, representan zonas con poca cobertura vegetal, suelos fácilmente erosionables o impermeables. Por el contrario, valores bajos, indican suelos duros, poco erosionables o muy permeables y coberturas vegetales densas.

El valor de densidad de drenaje en la unidad hidrográfica Patari es de (0.85 km/km^2). Lo cual indica que posee una densidad de drenaje irregular por encontrarse entre los valores de $0 < D_d < 7$.

Extensión media del escurrimiento

Se define como la distancia media que el agua debería escurrir sobre la cuenca para llegar al cauce y se estima por la relación que existe entre el área y cuatro veces la longitud de todos los cauces de la cuenca.

Se tiene:

$$= \frac{A}{4L}$$

El parámetro de extensión media de escurrimiento de la unidad hidrográfica Patari es de 780.32 m.

Pendiente media del río principal (S_m)

Es el promedio de las pendientes del cauce principal. El agua de lluvia se concentra en los lechos fluviales después de escurrir por la superficie de la microcuenca en dirección a la desembocadura o salida. La pendiente del curso de agua influye en los valores de



descarga de un río de forma significativa, pues la velocidad con que la contribución de la cabecera alcanza la salida depende de la pendiente de los canales fluviales. Así, cuanto mayor la pendiente, mayor será la velocidad de flujo y más pronunciados y estrechos los hidrogramas de avenidas.

Este parámetro también se relaciona directamente con la magnitud del socavamiento o erosión en profundidad y con la capacidad de transporte de sedimentos en suspensión y de arrastre. Dependiendo de la pendiente, existirán tramos críticos de erosión y tramos críticos de sedimentación, los primeros relacionados con las mayores pendientes y la segunda con las mínimas.

La metodología más recomendada para determinar la pendiente promedio del cauce principal está basada en el uso del perfil longitudinal y mediante la expresión siguiente:

$$= \frac{H}{L}$$

Donde:

S = Pendiente del cauce principal

H = Desnivel en el cauce principal

L = Longitud total del cauce principal

En general, la pendiente del cauce principal es mucho menor que la pendiente de la cuenca:

- Pendiente del cauce principal en la unidad hidrográfica Patari 11.93 %.

Tiempo de concentración (Tc)

Este parámetro se refiere al tiempo que tarda el agua en su recorrido entre dos puntos determinados, los cuales son: el extremo superior de la cuenca y el punto donde se mide el flujo.

Para el cálculo del tiempo de concentración existen numerosas fórmulas empíricas, para el presente se ha utilizado la fórmula de Kirpich, cuya ecuación es la siguiente:

$$T_c = \frac{L^0.77}{S^0.385}$$

Donde:

TC = Tiempo de concentración (min).

L = Longitud del curso principal (m).

S = Pendiente media del curso principal (m/m).

El tiempo de concentración de la unidad hidrográfica Pampas es de 78.65 minutos.

D. Hidrografía de la zona del proyecto

La zona en estudio pertenece a la unidad hidrográfica Patari el mismo al unirse con el río Pacapausa forma el río Marañón, que descarga sus aguas al río Ocoña y este descarga en el Océano Pacífico.



“Delimitación del ancho de faja marginal en ambas márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parínacochas, departamento de Ayacucho”

DELIMITACIÓN DE LA FAJA MARGINAL

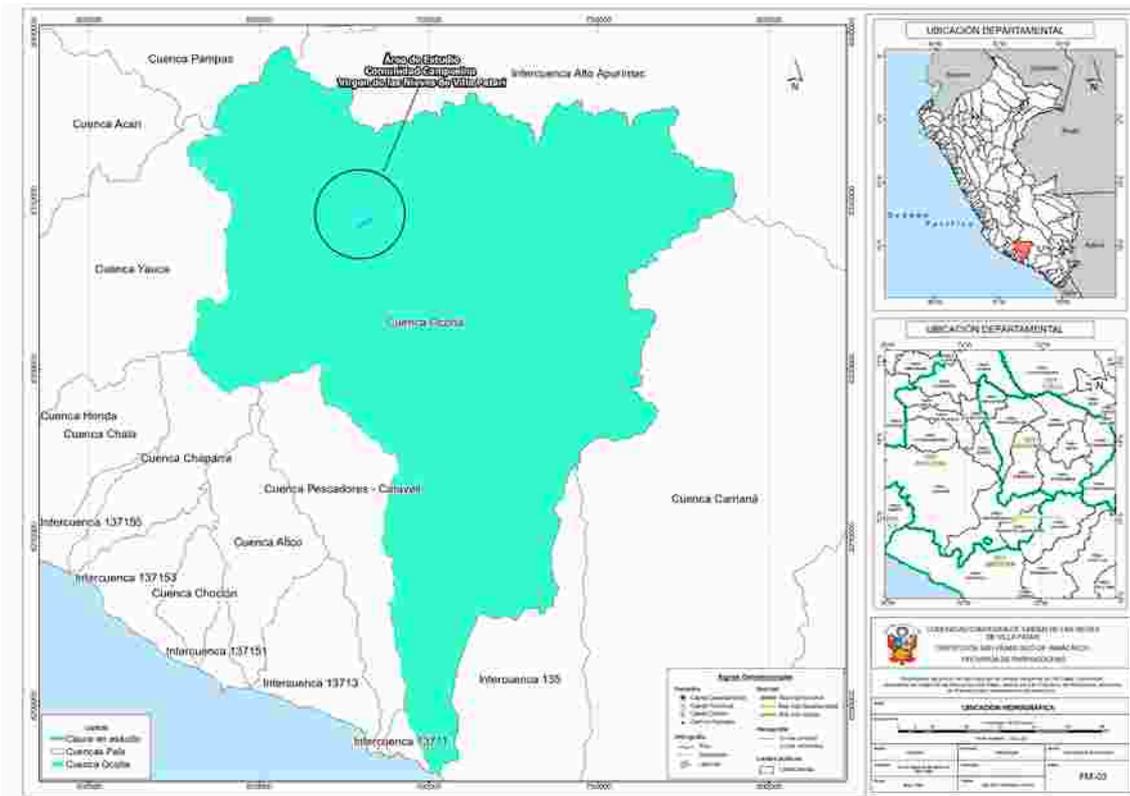


Figura 12. Delimitación de la Unidad Hidrográfica Patari

Tabla 4. Resumen de los parámetros morfométricos de la unidad hidrográfica Patari

Unidad hidrográfica Patari	
Parámetros	Unidad
Área de la cuenca (A) Km ²	48.98
Perímetro (P) Km	40.23
Elevación media (msnm)	4258.48
Coefficiente de compacidad (Kc)	1.61
Factor de forma (Kf)	0.20
Lado mayor rectángulo equivalente (Km)	17.46
Lado menor rectángulo equivalente (Km)	2.81
Longitud del cauce (Km)	15.85
Longitud total del cauce (Km)	41.81
Orden de ríos	Tercer Orden
Densidad de drenaje	0.85
Altitud máxima del cauce (msnm)	5040.00
Altitud mínima del cauce (msnm)	3150.00
Pendiente del cauce principal (%)	11.93
Extensión media de escurrimiento (m)	780.32
Coefficiente de torrencialidad	13.68
Pendiente media de la Unidad Hidrográfica (m/m)	0.90
Tiempo de concentración (minutos)	78.65
Ancho promedio de la cuenca (km).	3.09
Densidad de corriente	2.25

Fuente: Elaboración propia

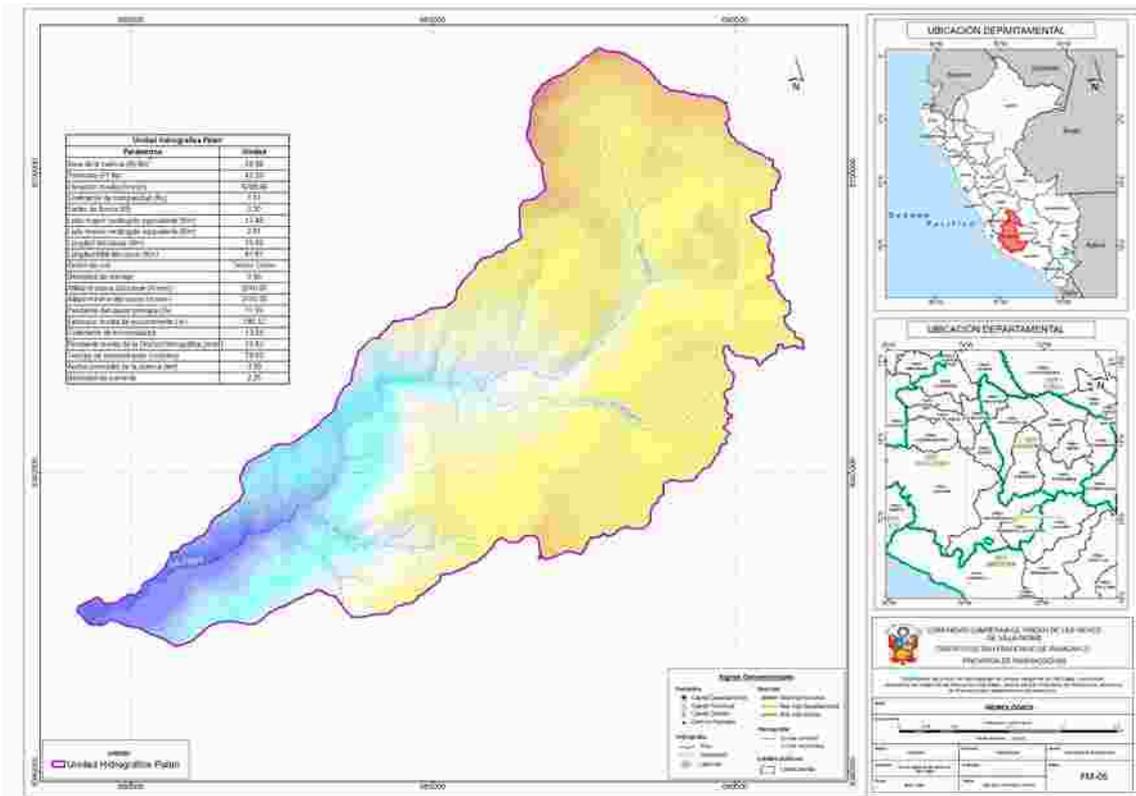


Figura 13. Mapa hidrológico de la unidad hidrográfica Patari

Para más detalles ver Mapa FM-05, en Anexos del presente documento.

III. DETERMINACIÓN DE LA HUELLA MÁXIMA
 3.1. SEGMENTACIÓN DEL RÍO EN TRAMOS Y SECCIONES TRANSVERSALES

La delimitación de faja marginal se realizó en un tramo de 4.63 kilómetros del río Patari en la margen derecha e izquierda, la segmentación de los tramos fue variable dado de las características fisiográficas y morfológicas del río.



"Delimitación del ancho de faja marginal en ambos márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parí, departamento de Ayacucho"

DELIMITACIÓN DE LA FAJA MARGINAL



Figura 14. Fotografía de la Sección del Río Patari
Fuente: Trabajo de Campo



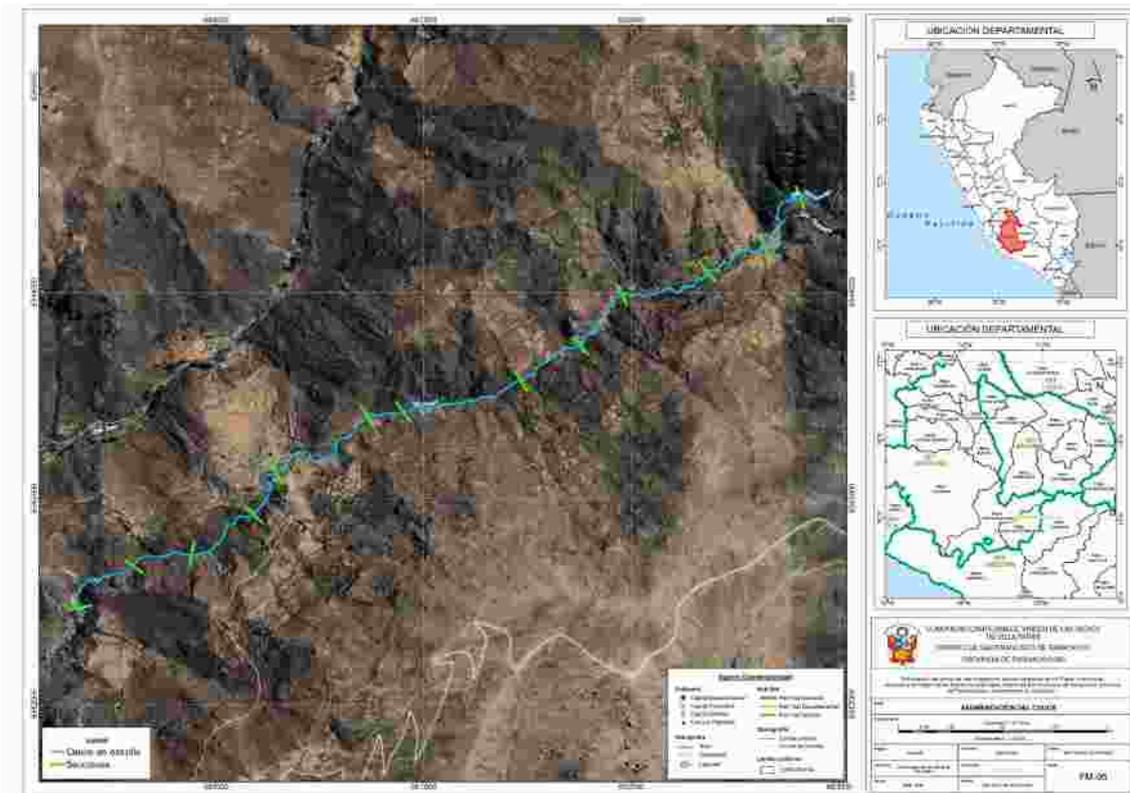


Figura 15. Mapa de seccionamiento del río Patari

Para más detalles ver Mapa FM-06, en Anexos del presente documento.

Como se puede observar en las imágenes anteriores, el tramo del río Patari es bastante escarpado con pendientes pronunciadas, asimismo podemos observar que el río muestra un comportamiento encañonado, lo que no genera muchos peligros de desbordamiento, es una de las razones por las que se aplicó la metodología de huellas máximas.

3.2. IDENTIFICACIÓN DEL EJE DEL RÍO PARA CADA TRAMO

A lo largo de los 4.63 kilómetros, del río Patari se determinó el eje del río con la finalidad de evaluar el comportamiento del cauce.

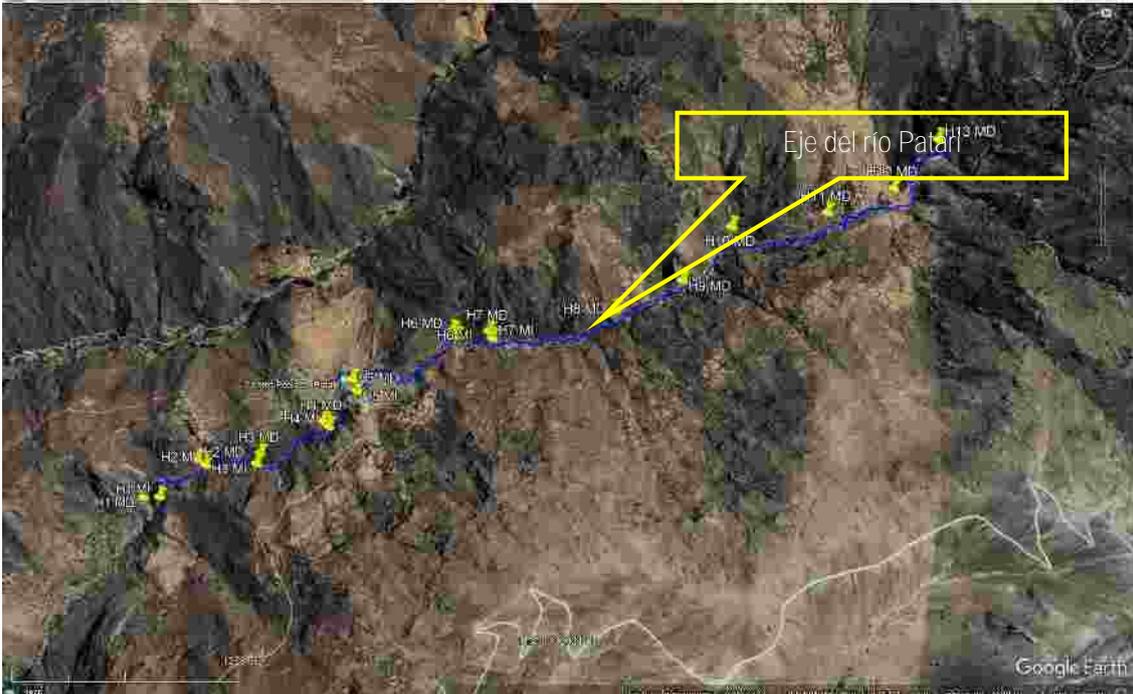


Figura 16. Identificación del eje del río Patari

3.3. IDENTIFICACIÓN DE LA HUELLA MÁXIMA

la identificación de la huella máxima se realizó en el tramo de 4.63 kilómetros, en ambas márgenes del río Patari.

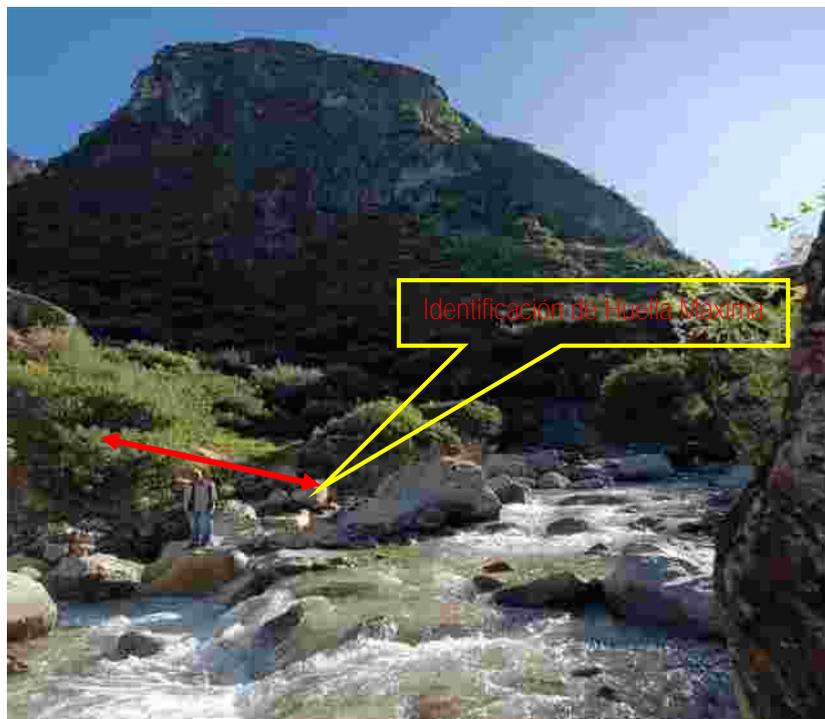


Figura 17. Fotografía de la Huella Hídrica del Pampas

Fuente: Trabajo de Campo



“Delimitación del ancho de faja marginal en ambas márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parinacochas, departamento de Ayacucho”

DELIMITACIÓN DE LA FAJA MARGINAL

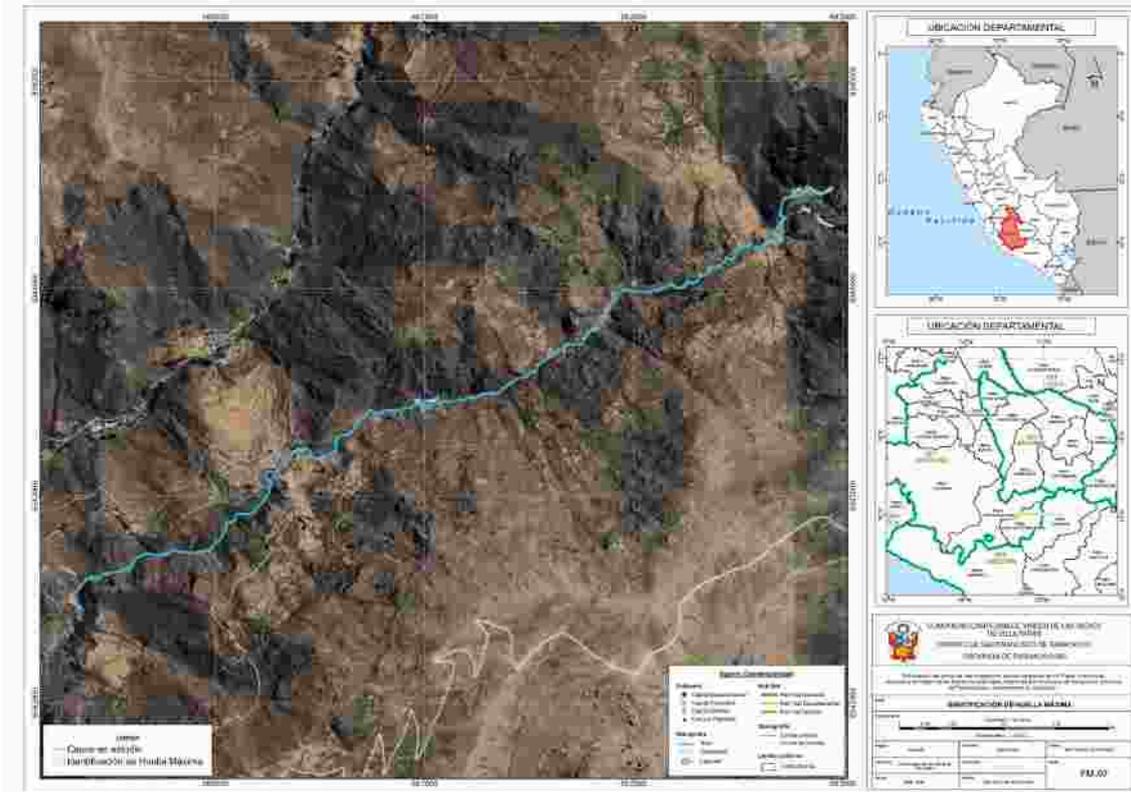


Figura 18. Mapa de Identificación de la Huella Máxima en el tramo de interés

Para más detalles ver Mapa FM-07, en Anexos del presente documento.

IV. DELIMITACIÓN DE LA FAJA MARGINAL

4.1. DIMENSIONAMIENTO DE LA FAJA MARGINAL

La propuesta de delimitación de la faja marginal se consideró de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Resolución Jefatural N°332-2016-ANA (Reglamento para la delimitación y mantenimiento de fajas marginales), Título III – Capítulo II, donde se hace mención al artículo 12, criterios generales para determinar el ancho mínimo de la faja marginal.

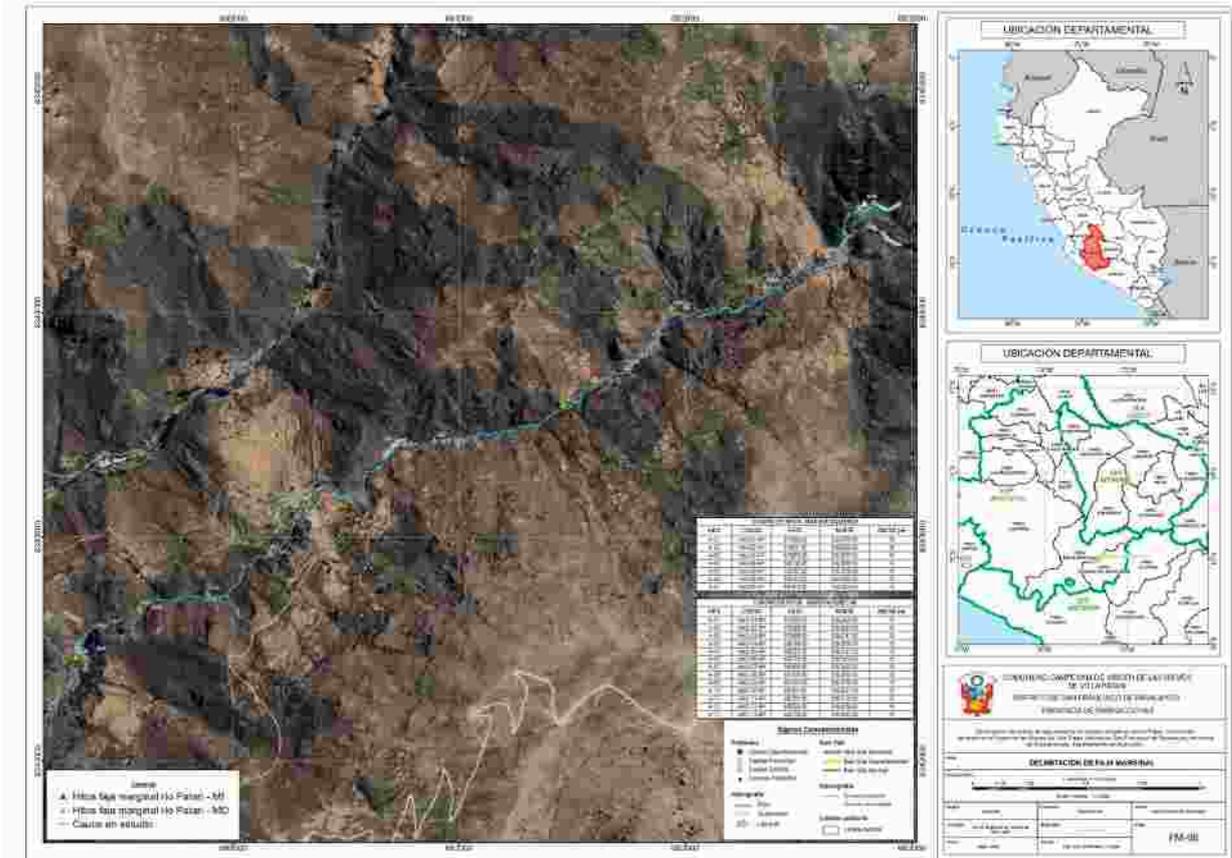


Figura 19. Mapa de Delimitación de la Faja Marginal del río Patari

Para más detalles ver Mapa FM-08, en Anexos del presente documento.

4.1.1. Aplicación de criterios señalados en el artículo N° 12.

Una vez determinado el límite superior de la ribera, se establecerá el ancho mínimo de la faja marginal, de acuerdo a lo señalado en el cuadro siguiente:

Tabla 5. Ancho mínimo de faja marginal en cuerpos de agua

Tipo de fuente	Ancho mínimo (m) (1)
Quebradas y tramos de ríos de alta pendiente (mayores a 2%) encañonados de material rocoso	3
Quebradas y tramos de ríos de alta pendiente (mayores a 2%) material conglomerado	4
Tramos de ríos con pendiente media (1 - 2 %)	5
Tramos de ríos con baja pendiente (menores a 1 %) y presencia de defensas vivas	6
Tramos de ríos con baja pendiente (menores a 1 %) y riberas desprotegidas	10
Tramos de ríos con estructuras de defensa ribereña (gaviones, diques, enrocados, muros, etc.), medidos a partir del talud externo	4
Tramos de ríos de selva con baja pendiente (menores a 1%)	25
Lagos y lagunas	10
Reservorios o embalses (Cota de vertedero de demasías)	10
(1) Medidos a partir del límite superior de la ribera	

Fuente: Resolución Jefatural N°332-2016-ANA.



4.2. LÍMITES DE LA FAJA MARGINAL EN EL RÍO PATARI

Para el presente estudio de delimitación de faja marginal en ambas márgenes del río Patari, se tomó en consideración el crecimiento agrícola y urbano hacia las áreas aledañas al cauce del río, por lo que resulta necesario una adecuada planificación para ocupar espacios colindantes a los ríos, quebradas y demás fuentes de agua, por lo que para el presente caso se propone un ancho de faja marginal de 10 metros en ambas márgenes del río Patari, en la siguiente tabla se presenta la propuesta de límite de faja marginal.

Tabla 6. Propuesta de ancho de faja marginal en ambas márgenes del río Patari

Delimitación del ancho de faja marginal en ambas márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parinacochas, departamento de Ayacucho.				
CUADRO DE HITOS - MARGEN IZQUIERDA				
HITO	CODIGO	ESTE	NORTE	ANCHO (m)
H-01	HMI-01-RP	679386.00	8342478.00	10
H-02	HMI-02-RP	679631.00	8342662.00	10
H-03	HMI-03-RP	679878.00	8342697.00	10
H-04	HMI-04-RP	680196.00	8342909.00	10
H-05	HMI-05-RP	680307.00	8343090.00	10
H-06	HMI-06-RP	680743.00	8343392.00	10
H-07	HMI-07-RP	680910.00	8343403.00	10

Delimitación del ancho de faja marginal en ambas márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parinacochas, departamento de Ayacucho.				
CUADRO DE HITOS - MARGEN DERECHA				
HITO	CODIGO	ESTE	NORTE	ANCHO (m)
H-01	HMD-01-RP	679308.00	8342466.00	10
H-02	HMD-02-RP	679586.00	8342681.00	10
H-03	HMD-03-RP	679888.00	8342747.00	10
H-04	HMD-04-RP	680166.00	8342930.00	10
H-05	HMD-05-RP	680276.00	8343141.00	10
H-06	HMD-06-RP	680720.00	8343414.00	10
H-07	HMD-07-RP	680890.00	8343432.00	10
H-08	HMD-08-RP	681458.00	8343590.00	10
H-09	HMD-09-RP	681745.00	8343756.00	10
H-10	HMD-10-RP	681937.00	8344021.00	10
H-11	HMD-11-RP	682350.00	8344122.00	10
H-12	HMD-12-RP	682624.00	8344256.00	10
H-13	HMD-13-RP	682794.00	8344493.00	10

Fuente: Elaboración propia.

	<p>"Delimitación del ancho de faja marginal en ambos márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parinacochas, departamento de Ayacucho"</p>	<p>DELIMITACIÓN DE LA FAJA MARGINAL</p>
---	---	---

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

La longitud de delimitación de faja marginal en el río Patari es de 4.63 kilómetros, en la en ambas márgenes, se presenta una propuesta de 10 metros de ancho de faja marginal de manera uniforme a lo largo del tramo.

La metodología con el que se delimitó la faja marginal es de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Resolución Jefatural N°332-2016-ANA, para el presente estudio se tomó en consideración la metodología de Huellas Máximas.

En la margen derecha del río Patari se consideró un total de 13 hitos y en la margen izquierda se consideró 7 hitos.

5.2. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña, aprobar el presente estudio de delimitación de la faja marginal a lo largo de los 4.63 kilómetros, en ambas márgenes del río Patari.

La Municipalidad del distrito de San Francisco de Ravacayco deberá comprometerse a realizar la monumentación de hitos, con la finalidad de garantizar la protección e intangibilidad de la faja marginal delimitada.

A lo largo del cauce deberá evitarse actividades como la construcción de viviendas u otras actividades que alteren las condiciones normales de las fajas marginales.

El concepto de faja marginal debe tomarse en consideración para la planificación del crecimiento de las poblaciones, asimismo deberá ser la Municipalidad del distrito de San Francisco de Ravacayco quien tenga que hacer cumplir la no ocupación de estos espacios de dominio público hidráulico.

Se recomienda las dimensiones y especificaciones técnicas de un hito típico, con la finalidad de que sea fabricado in situ y colocado en los puntos de acuerdo a las coordenadas propuestas en ambas márgenes de la faja marginal, cabe precisar que el contorno de las caras de los hitos deberán ser tarrajeados con C°A° y pintado de color azul, el fondo con esmalte anticorrosivo y en una de sus caras frontales deberá ser pintado el Logotipo de la Autoridad Nacional del Agua y la Municipalidad distrital de San Francisco de Ravacayco.

VI. ANEXOS

1.1. MODELO DE MONUMENTACIÓN DE HITO DE FAJA MARGINAL

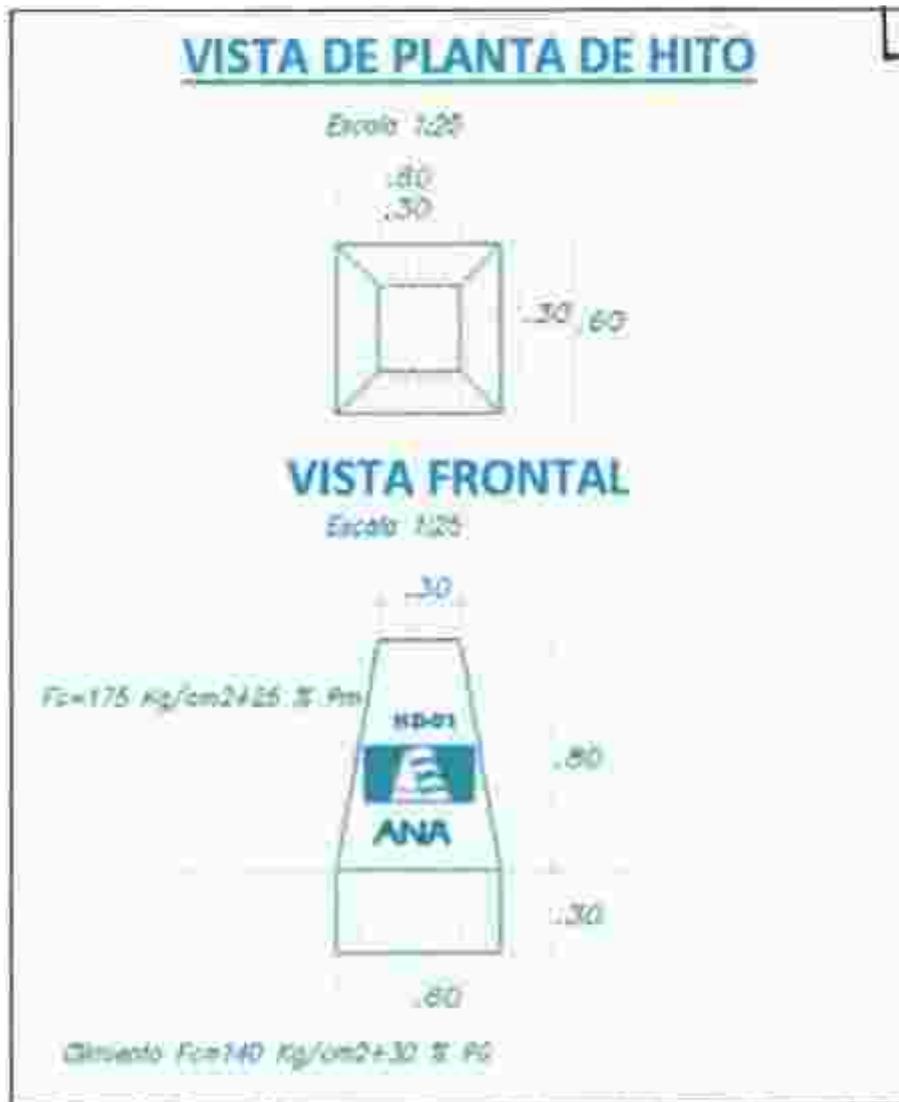


Figura 20. Modelo de Hito para monumentar la faja marginal del río Patari





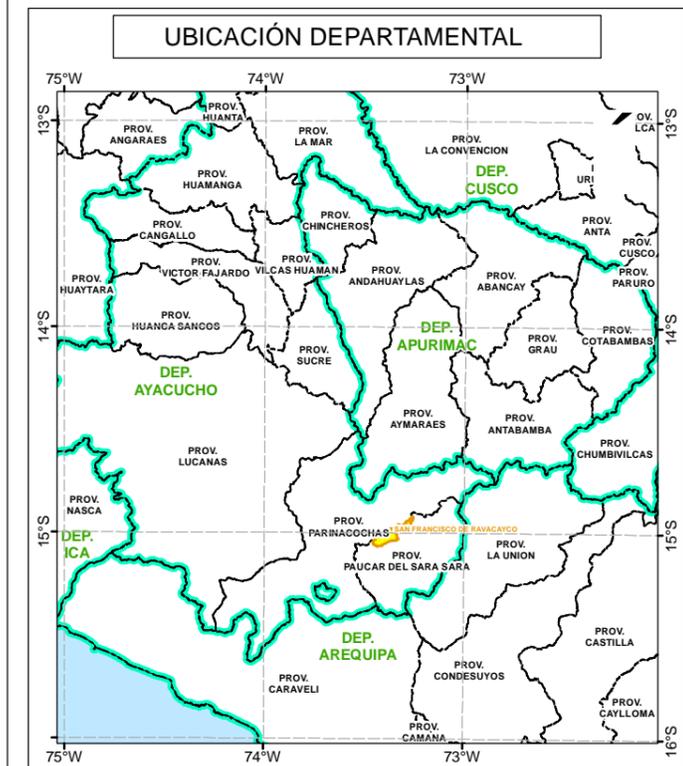
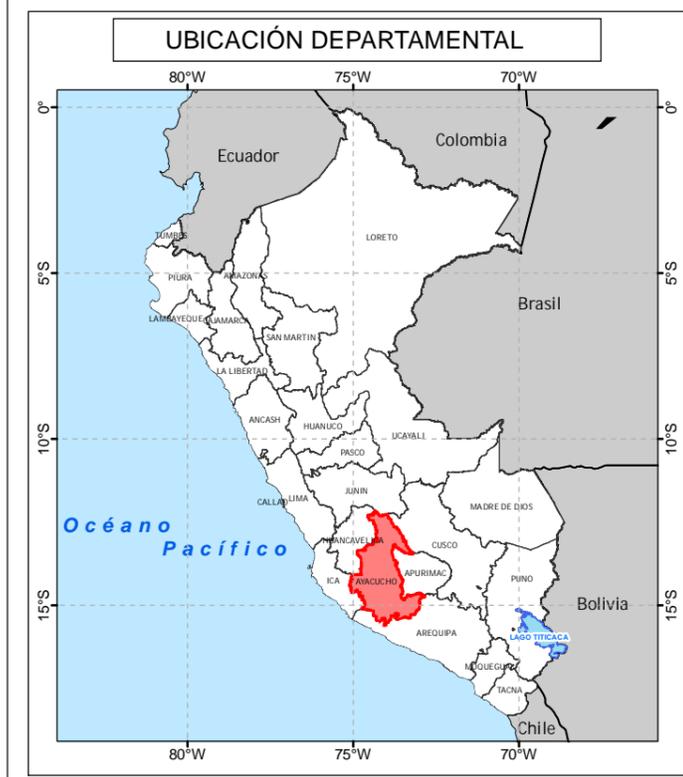
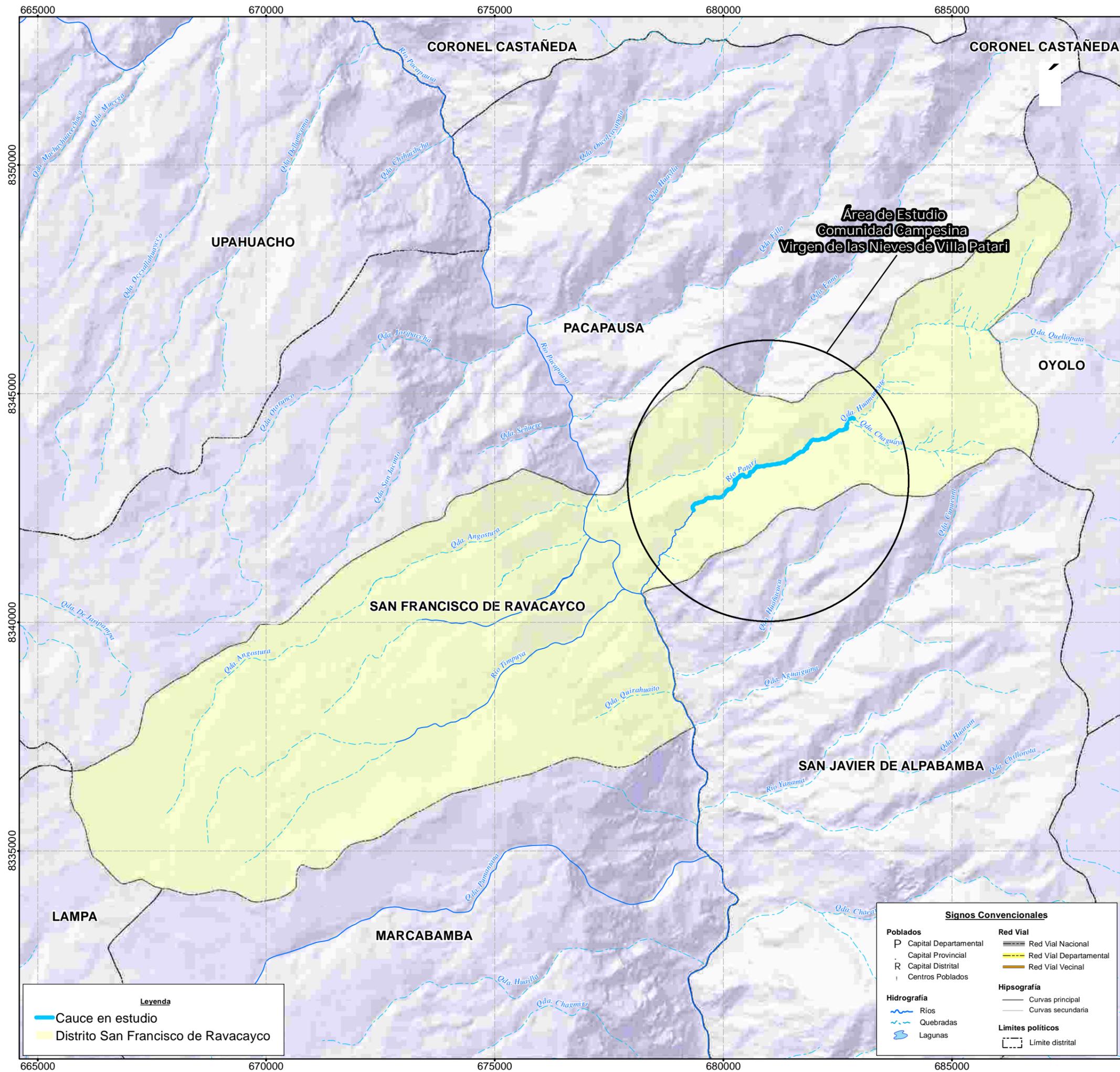
"Delimitación del ancho de faja marginal en ambos márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parinacochas, departamento de Ayacucho"

DELIMITACIÓN DE
LA FAJA
MARGINAL

6.1. MAPAS TEMÁTICOS

1. Mapa de Ubicación Política
2. Mapa de Ubicación Geográfica
3. Mapa de Ubicación Hidrográfica
4. Mapa de Ubicación Administrativa
5. Mapa Hidrográfico
6. Mapa de Seccionamiento del Cauce
7. Mapa de Identificación de Huella Máxima
8. Mapa de Delimitación de Faja Marginal





COMUNIDAD CAMPESINA DE VIRGEN DE LAS NIEVES DE VILLA PATAREI
DISTRITO DE SAN FRANCISCO DE RAVACAYCO
PROVINCIA DE PARINACOCCHAS

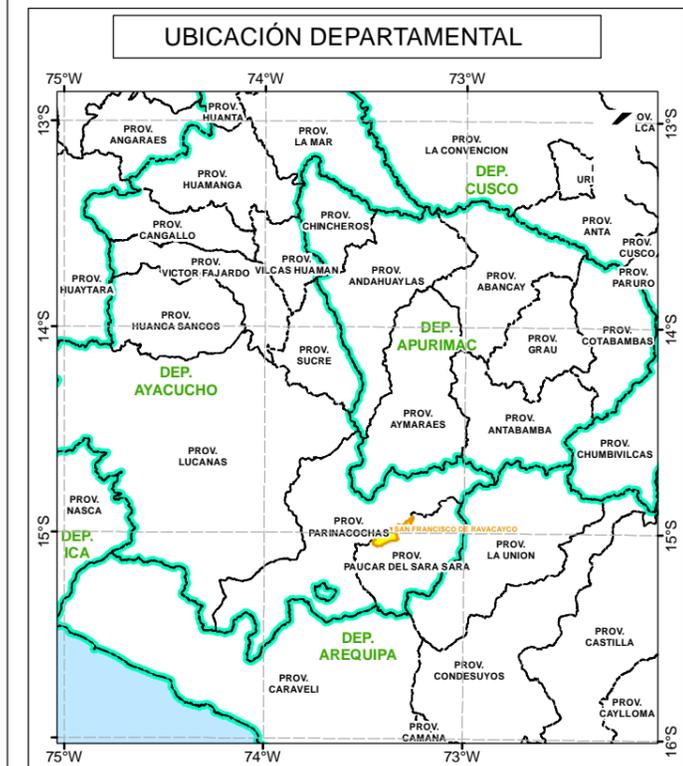
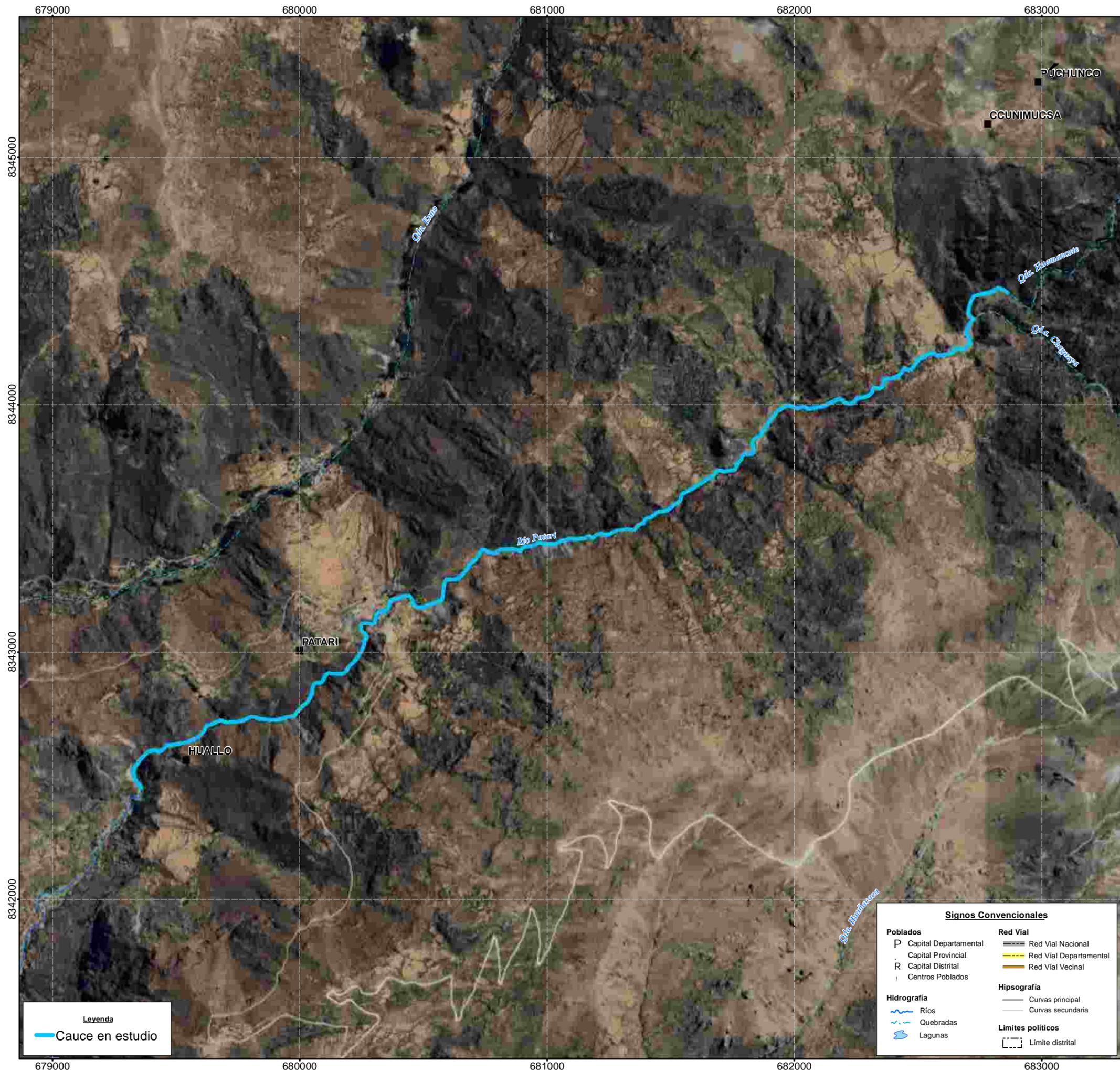
Delimitación del ancho de faja marginal en ambas márgenes del río Patarei, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patarei, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parinacochas, departamento de Ayacucho.

Mapa:

UBICACIÓN POLÍTICA

Escala gráfica: 0 0.75 1.5 3 4.5 6 Km
 Escala numérica: 1:81,137

Región: Ayacucho	Provincia: Parinacochas	Distrito: San Francisco de Ravacayco
Localidad: CC de Virgen de las Nieves de Villa Patarei	Elaborado:	Mapa: FM-01
Fecha: Mayo, 2024	Fuente: IGN, ANA, SENAMHI y Propia.	




COMUNIDAD CAMPESINA DE VIRGEN DE LAS NIEVES DE VILLA PATARI
DISTRITO DE SAN FRANCISCO DE RAVACAYCO
PROVINCIA DE PARINACOCHAS

Delimitación del ancho de faja marginal en ambas márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parinacochas, departamento de Ayacucho.

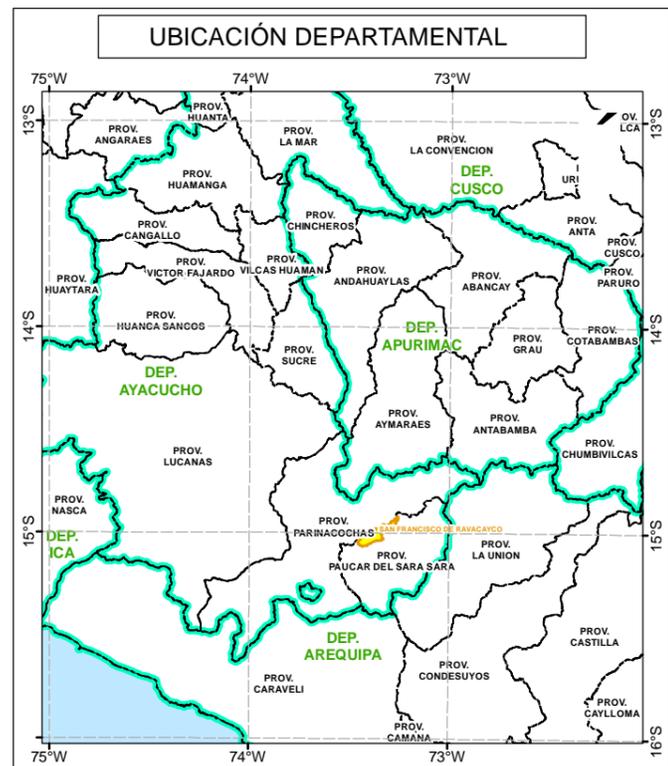
Mapa:

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Escala gráfica: 0 0.15 0.3 0.6 0.9 1.2 Km

Escala numérica: 1:15,000

Región: Ayacucho	Provincia: Parinacochas	Distrito: San Francisco de Ravacayco
Localidad: CC de Virgen de las Nieves de Villa Patari	Elaborado:	Mapa: FM-02
Fecha: Mayo, 2024	Fuente: IGN, ANA, SENAMHI y Propia.	

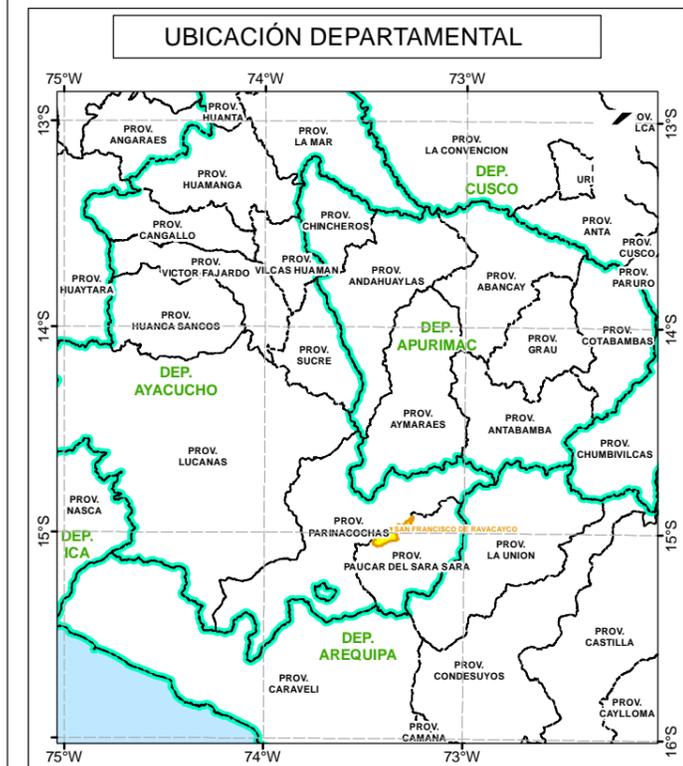
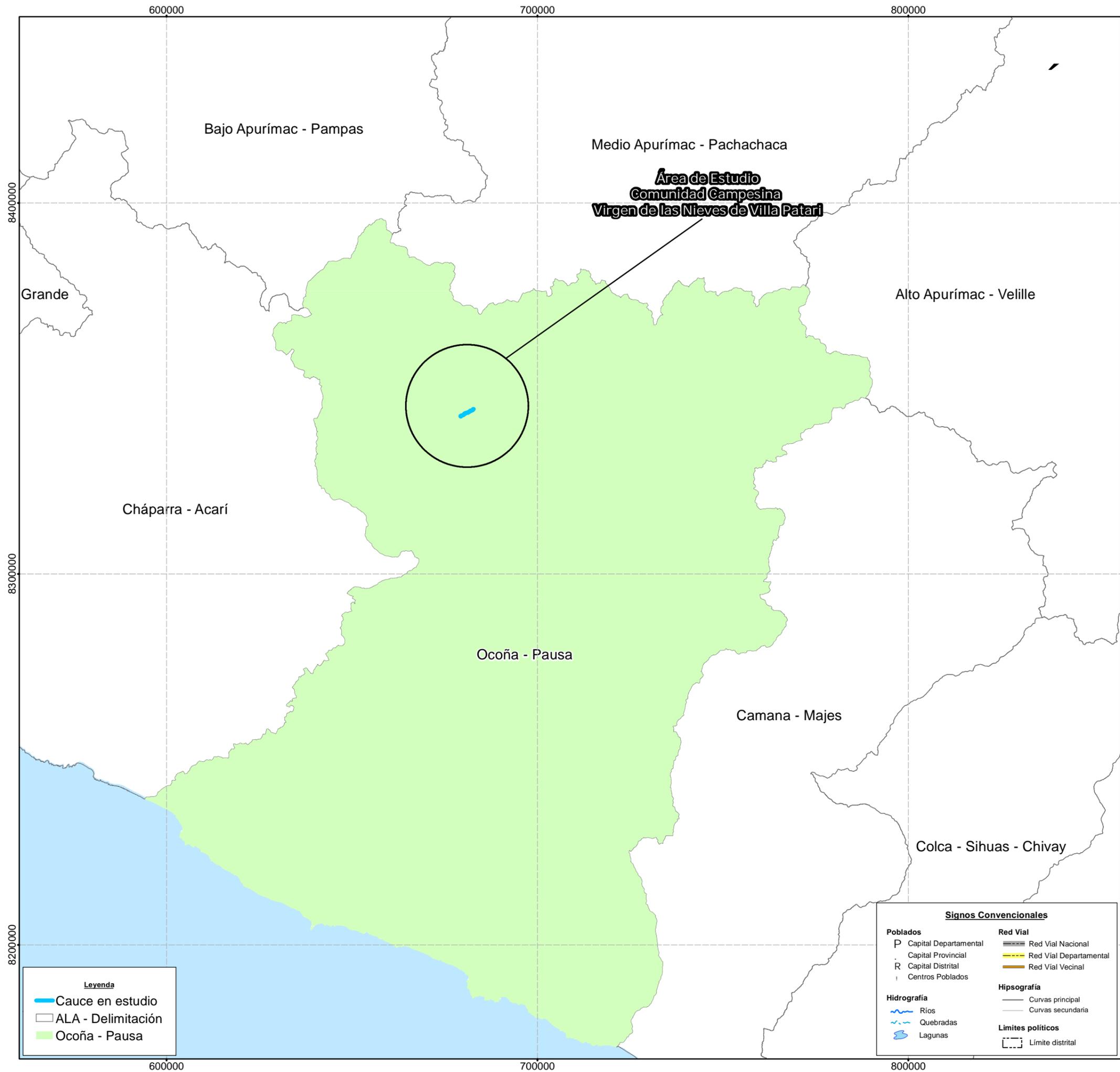



COMUNIDAD CAMPESINA DE VIRGEN DE LAS NIEVES DE VILLA PATARI
DISTRITO DE SAN FRANCISCO DE RAVACAYCO
PROVINCIA DE PARINACOCHAS

Delimitación del ancho de faja marginal en ambas márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parinacochas, departamento de Ayacucho.

UBICACIÓN HIDROGRÁFICA
 Escala gráfica: 0 5 10 20 30 40 50 60 Km
 Escala numérica: 1:800,000

Región: Ayacucho	Provincia: Parinacochas	Distrito: San Francisco de Ravacayco
Localidad: CC de Virgen de las Nieves de Villa Patari	Elaborado:	Mapa: FM-03
Fecha: Mayo, 2024	Fuente: IGN, ANA, SENAMHI y Propia.	



COMUNIDAD CAMPESINA DE VIRGEN DE LAS NIEVES DE VILLA PATARI
DISTRITO DE SAN FRANCISCO DE RAVACAYCO
PROVINCIA DE PARINACOCCHAS

Delimitación del ancho de faja marginal en ambas márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parinacochas, departamento de Ayacucho.

Mapa:

Escala gráfica: 1 centímetro = 10,000 metros

Escala numérica: 1:1,000,000

Región: Ayacucho	Provincia: Parinacochas	Distrito: San Francisco de Ravacayco
Localidad: CC de Virgen de las Nieves de Villa Patari	Elaborado:	Mapa: FM-04
Fecha: Mayo, 2024	Fuente: IGN, ANA, SENAMHI y Propia.	

Leyenda

- Cauce en estudio
- ALA - Delimitación
- Ocoña - Pausa

Signos Convencionales

Poblados

- Capital Departamental
- Capital Provincial
- Capital Distrital
- Centros Poblados

Red Vial

- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Red Vial Vecinal

Hipsografía

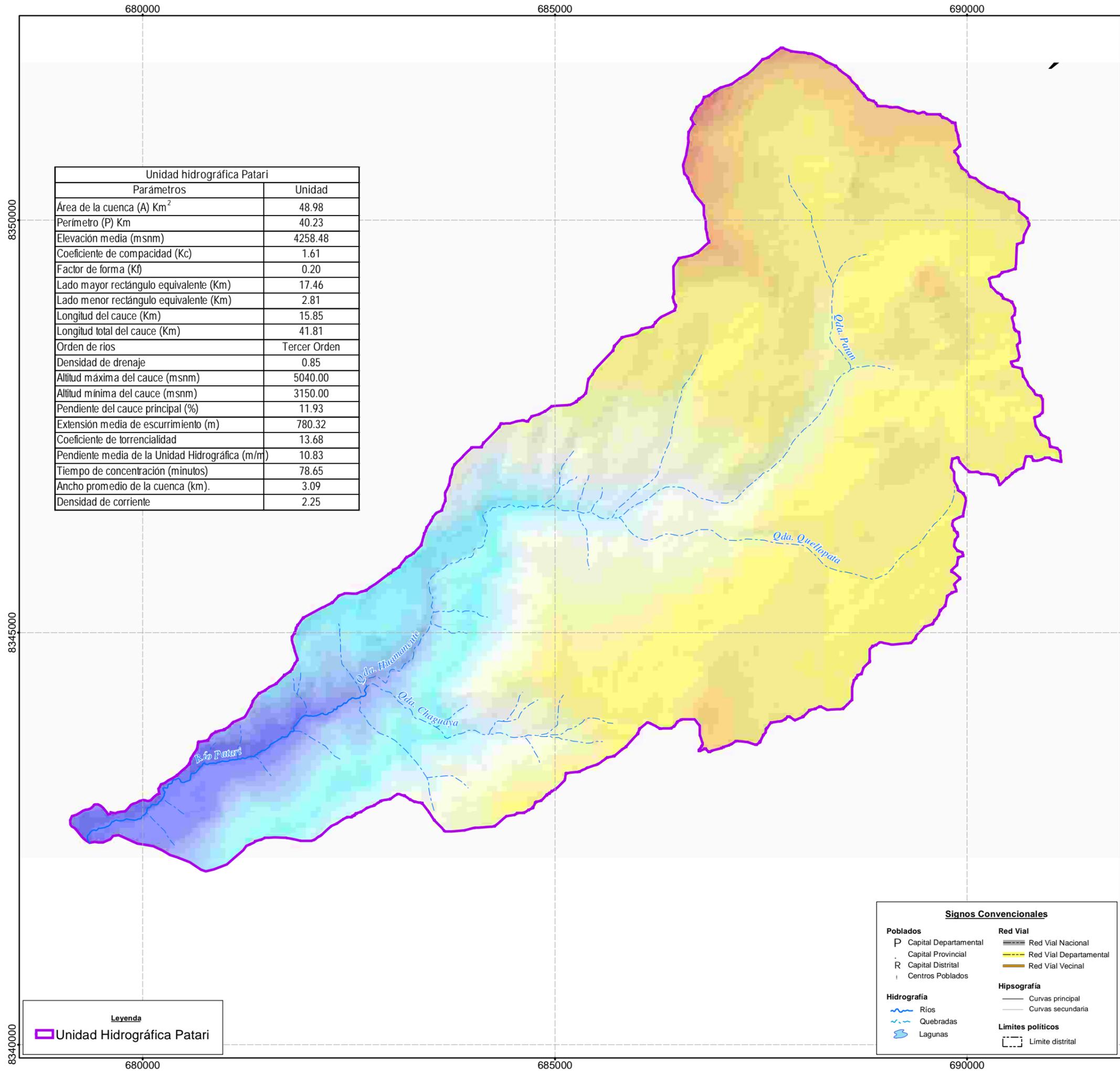
- Curvas principal
- Curvas secundaria

Hidrografía

- Ríos
- Quebradas
- Lagunas

Limites políticos

- Limite distrital

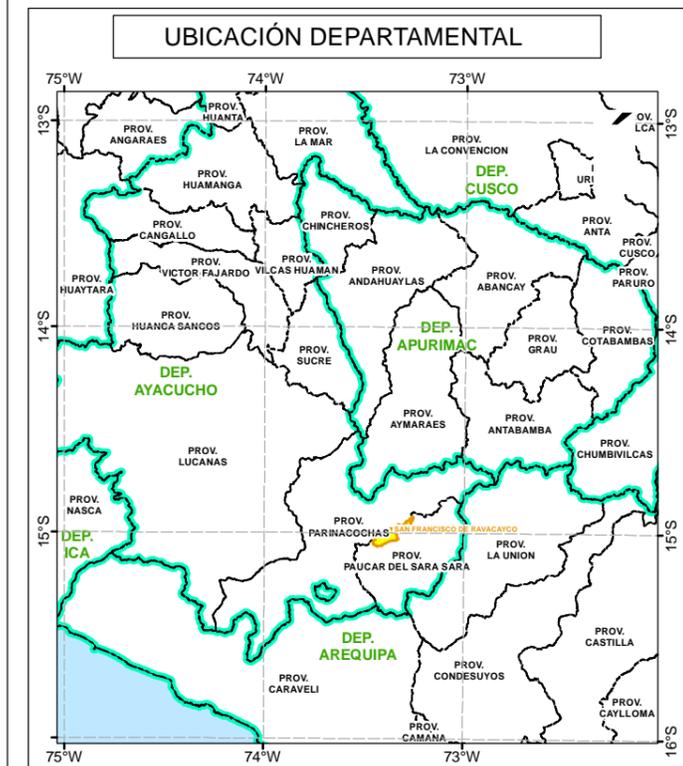
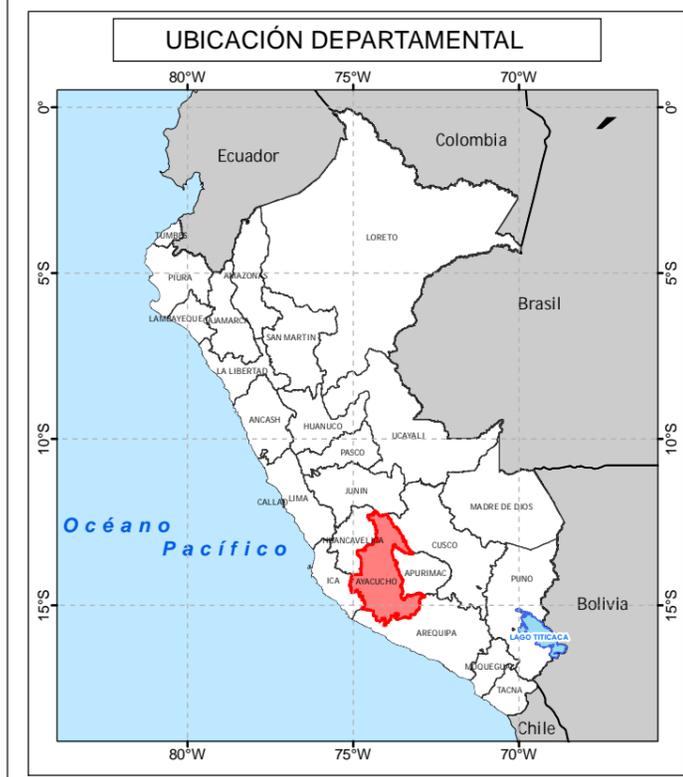


Unidad hidrográfica Patari	
Parámetros	Unidad
Área de la cuenca (A) Km ²	48.98
Perímetro (P) Km	40.23
Elevación media (msnm)	4258.48
Coefficiente de compacidad (Kc)	1.61
Factor de forma (Kf)	0.20
Lado mayor rectángulo equivalente (Km)	17.46
Lado menor rectángulo equivalente (Km)	2.81
Longitud del cauce (Km)	15.85
Longitud total del cauce (Km)	41.81
Orden de ríos	Tercer Orden
Densidad de drenaje	0.85
Altitud máxima del cauce (msnm)	5040.00
Altitud mínima del cauce (msnm)	3150.00
Pendiente del cauce principal (%)	11.93
Extensión media de escurrimiento (m)	780.32
Coefficiente de torrencialidad	13.68
Pendiente media de la Unidad Hidrográfica (m/m)	10.83
Tiempo de concentración (minutos)	78.65
Ancho promedio de la cuenca (km).	3.09
Densidad de corriente	2.25

Leyenda
 Unidad Hidrográfica Patari

Signos Convencionales

Poblados	Red Vial
⊠ Capital Departamental	— Red Vial Nacional
⊠ Capital Provincial	— Red Vial Departamental
⊠ Capital Distrital	— Red Vial Vecinal
⊠ Centros Poblados	
Hidrografía	Hipsografía
~ Ríos	— Curvas principal
~ Quebradas	— Curvas secundaria
~ Lagunas	
Limites políticos	
⊠ Limite distrital	

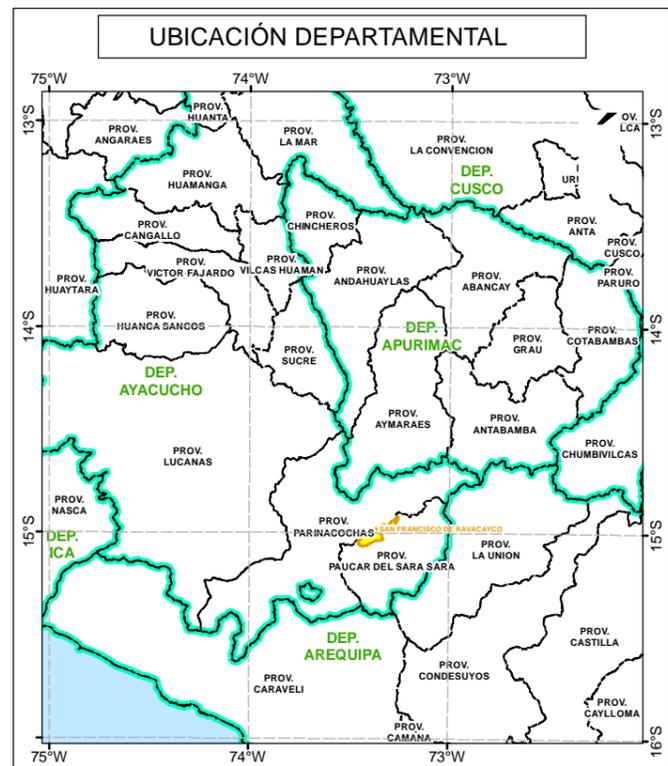
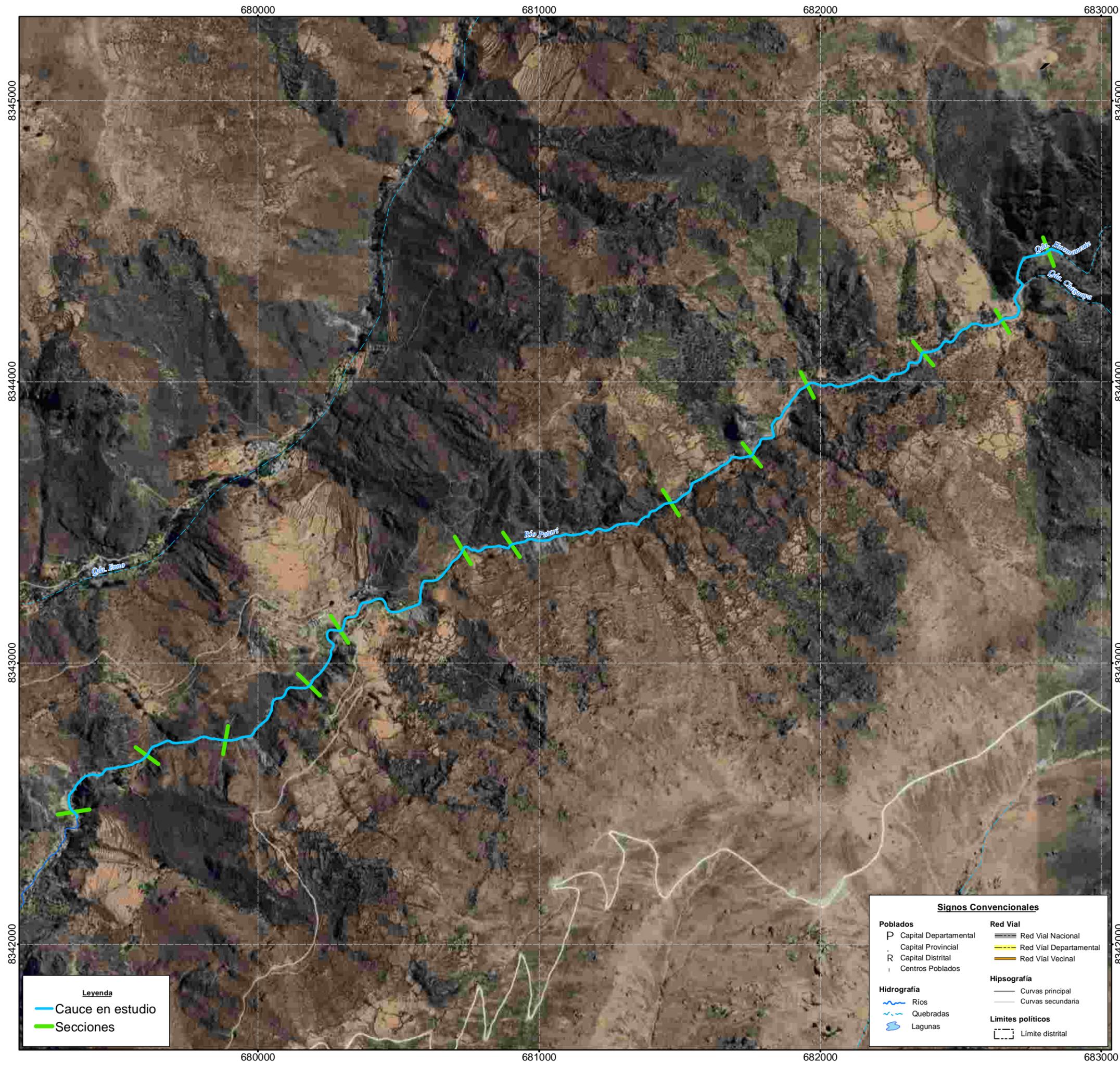


COMUNIDAD CAMPESINA DE VIRGEN DE LAS NIEVES DE VILLA PATARI
DISTRITO DE SAN FRANCISCO DE RAVACAYCO
PROVINCIA DE PARINACOCHAS

Delimitación del ancho de faja marginal en ambas márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parinacochas, departamento de Ayacucho.



Región: Ayacucho	Provincia: Parinacochas	Distrito: San Francisco de Ravacayco
Localidad: CC de Virgen de las Nieves de Villa Patari	Elaborado:	Mapa: FM-05
Fecha: Mayo, 2024	Fuente: IGN, ANA, SENAMHI y Propia.	



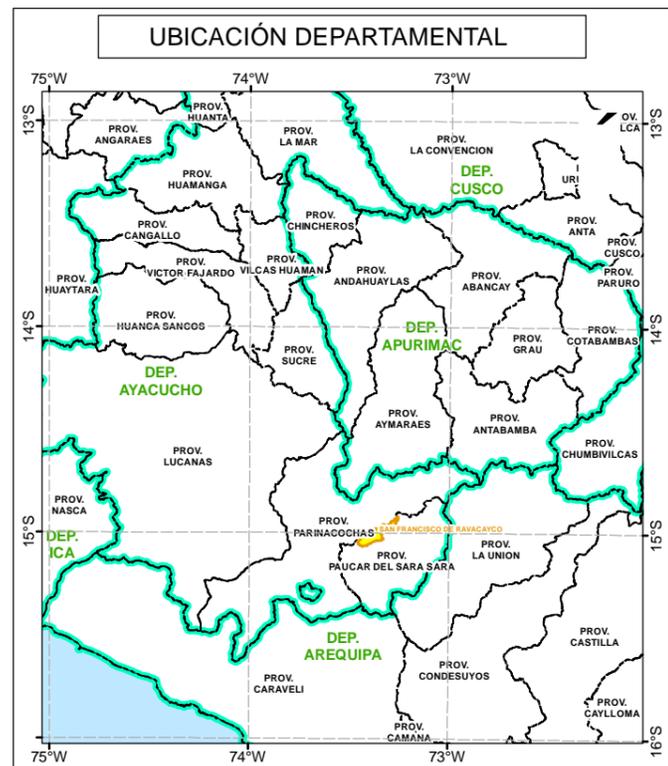
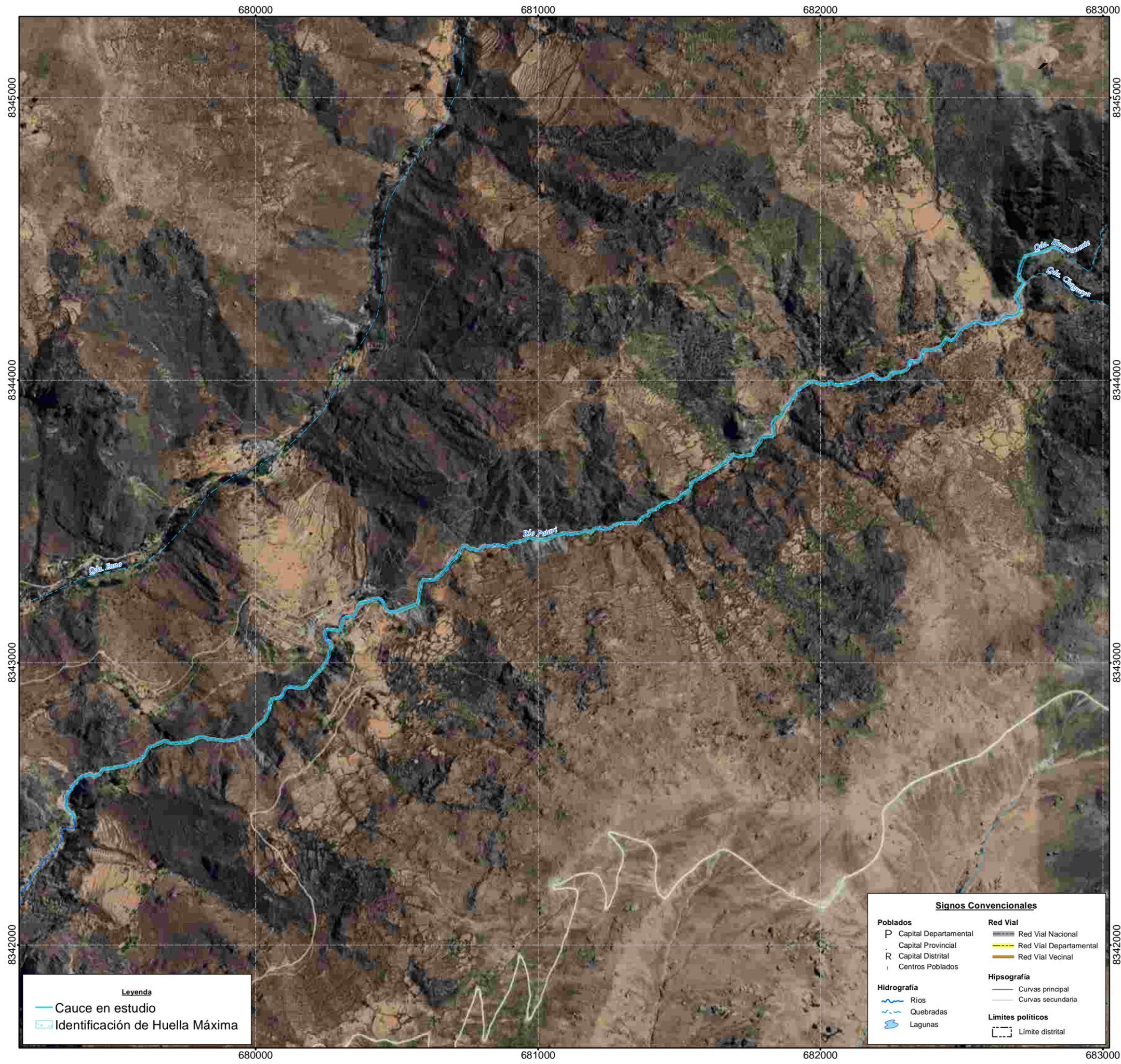

COMUNIDAD CAMPESINA DE VIRGEN DE LAS NIEVES DE VILLA PATARI
DISTRITO DE SAN FRANCISCO DE RAVACAYCO
PROVINCIA DE PARINACOCHAS

Delimitación del ancho de faja marginal en ambas márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parinacochas, departamento de Ayacucho.

SEGMENTACIÓN DEL CAUCE		
Escala gráfica: 0 0.125 0.25 0.5 0.75 1 Km		
Escala numérica: 1:13,085		
Región: Ayacucho	Provincia: Parinacochas	Distrito: San Francisco de Ravacayco
Localidad: CC de Virgen de las Nieves de Villa Patari	Elaborado:	Mapa: FM-06
Fecha: Mayo, 2024	Fuente: IGN, ANA, SENAMHI y Propia.	

Signos Convencionales	
Poblados	Red Vial
Ⓟ Capital Departamental	— Red Vial Nacional
Ⓜ Capital Provincial	— Red Vial Departamental
Ⓡ Capital Distrital	— Red Vial Vecinal
Ⓜ Centros Poblados	
Hidrografía	Hipsografía
~ Ríos	— Curvas principal
~ Quebradas	— Curvas secundaria
~ Lagunas	
Limites políticos	
Ⓜ Limite distrital	

Leyenda	
—	Cauce en estudio
→	Secciones




COMUNIDAD CAMPESINA DE VIRGEN DE LAS NIEVES DE VILLA PATARI
DISTRITO DE SAN FRANCISCO DE RAVACAYCO
PROVINCIA DE PARINACOCHAS

Delimitación del ancho de faja marginal en ambas márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parinacochas, departamento de Ayacucho.

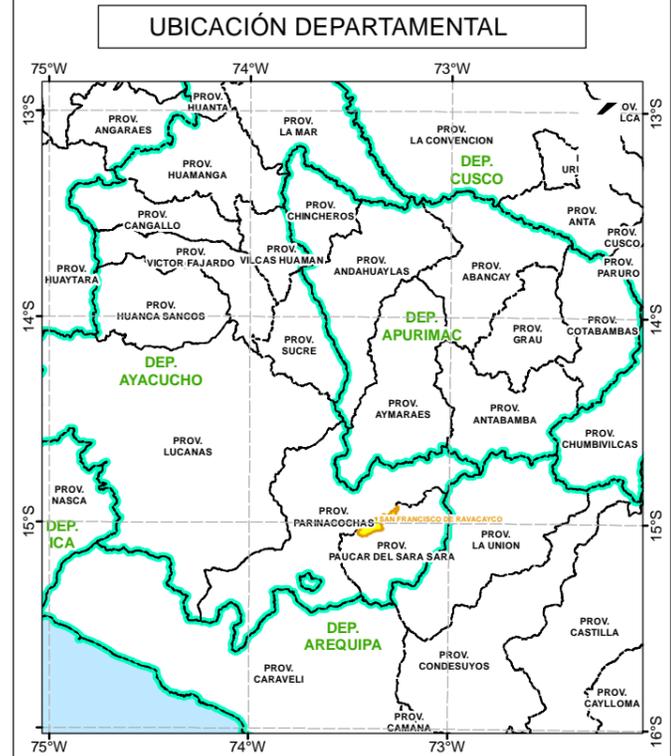
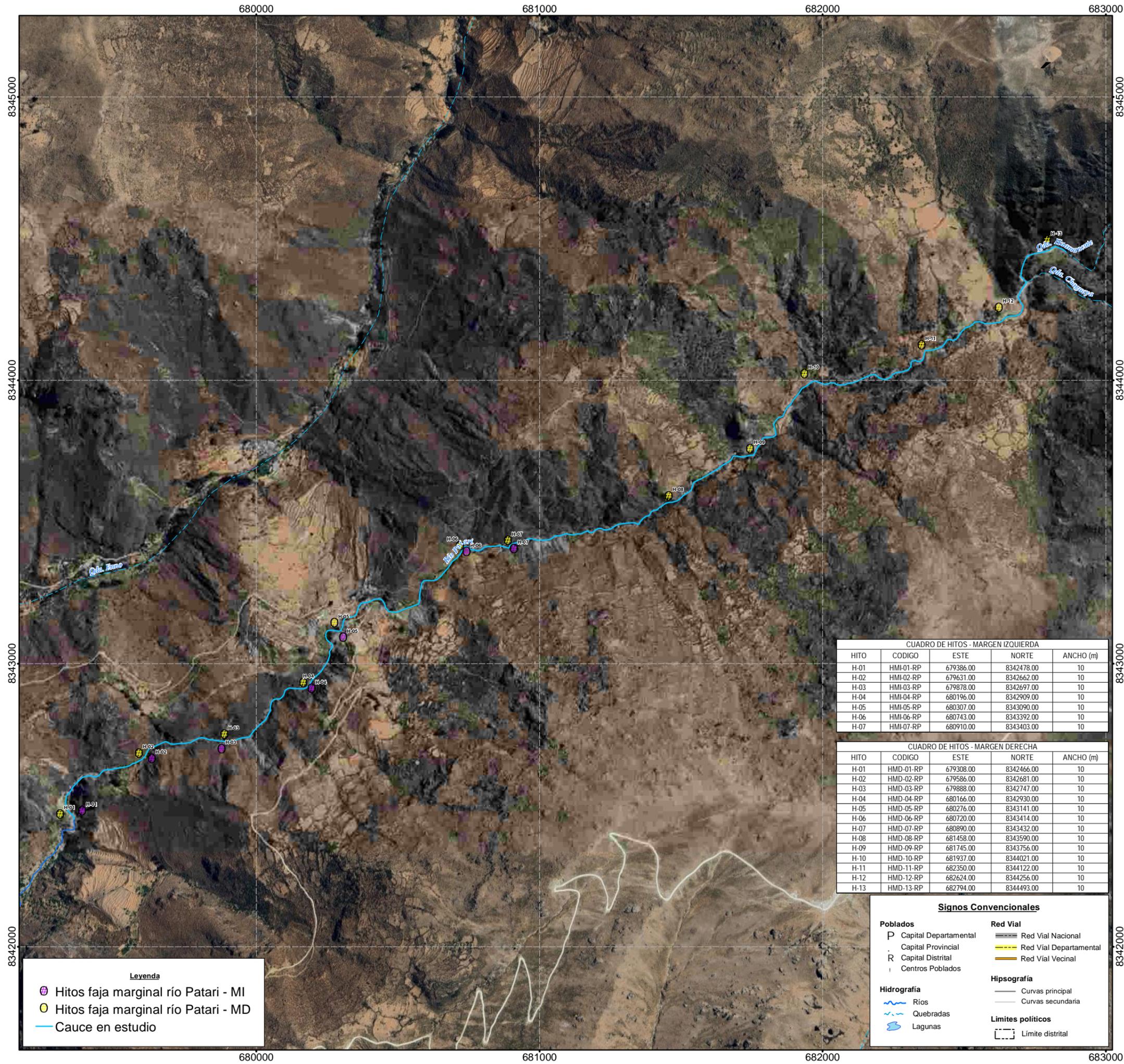
IDENTIFICACIÓN DE HUELLA MÁXIMA

Escala gráfica: 0 0.125 0.25 0.5 0.75 1 Km
 Escala numérica: 1:13,000

Región: Ayacucho	Provincia: Parinacochas	Distrito: San Francisco de Ravacayco
Localidad: CC de Virgen de las Nieves de Villa Patari	Elaborado:	Mapa: FM-07
Fecha: Mayo, 2024	Fuente: IGN, ANA, SENAMHI y Propia.	

Signos Convencionales

Poblados	Red Vial
Ⓟ Capital Departamental	— Red Vial Nacional
Ⓜ Capital Provincial	— Red Vial Departamental
Ⓡ Capital Distrital	— Red Vial Vecinal
Ⓜ Centros Poblados	
Hidrografía	Hipsografía
— Ríos	— Curvas principal
— Quebradas	— Curvas secundaria
— Lagunas	Limites políticos
	— Limite distrital



CUADRO DE HITOS - MARGEN IZQUIERDA

HITO	CODIGO	ESTE	NORTE	ANCHO (m)
H-01	HMI-01-RP	679386.00	8342478.00	10
H-02	HMI-02-RP	679631.00	8342662.00	10
H-03	HMI-03-RP	679878.00	8342697.00	10
H-04	HMI-04-RP	680196.00	8342909.00	10
H-05	HMI-05-RP	680307.00	8343090.00	10
H-06	HMI-06-RP	680743.00	8343392.00	10
H-07	HMI-07-RP	680910.00	8343403.00	10

CUADRO DE HITOS - MARGEN DERECHA

HITO	CODIGO	ESTE	NORTE	ANCHO (m)
H-01	HMD-01-RP	679308.00	8342466.00	10
H-02	HMD-02-RP	679586.00	8342681.00	10
H-03	HMD-03-RP	679888.00	8342747.00	10
H-04	HMD-04-RP	680166.00	8342930.00	10
H-05	HMD-05-RP	680276.00	8343141.00	10
H-06	HMD-06-RP	680720.00	8343414.00	10
H-07	HMD-07-RP	680890.00	8343432.00	10
H-08	HMD-08-RP	681458.00	8343590.00	10
H-09	HMD-09-RP	681745.00	8343756.00	10
H-10	HMD-10-RP	681937.00	8344021.00	10
H-11	HMD-11-RP	682350.00	8344122.00	10
H-12	HMD-12-RP	682624.00	8344256.00	10
H-13	HMD-13-RP	682794.00	8344493.00	10

Signos Convencionales

Poblados	Red Vial
P Capital Departamental	— Red Vial Nacional
• Capital Provincial	— Red Vial Departamental
R Capital Distrital	— Red Vial Vecinal
• Centros Poblados	
Hidrografía	Hipsografía
~ Ríos	— Curvas principal
~ Quebradas	— Curvas secundaria
~ Lagunas	
	Limites políticos
	— Limite distrital

Leyenda

- Hitos faja marginal río Patari - MI
- Hitos faja marginal río Patari - MD
- Cauce en estudio


COMUNIDAD CAMPESINA DE VIRGEN DE LAS NIEVES DE VILLA PATARI
DISTRITO DE SAN FRANCISCO DE RAVACAYCO
PROVINCIA DE PARINACOCHAS

Delimitación del ancho de faja marginal en ambas márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parinacochas, departamento de Ayacucho.

Mapa: **DELIMITACIÓN DE FAJA MARGINAL**

Escala gráfica: 0 0.125 0.25 0.5 0.75 1 Km
Escala numérica: 1:13,000

Región: Ayacucho	Provincia: Parinacochas	Distrito: San Francisco de Ravacayco
Localidad: CC de Virgen de las Nieves de Villa Patari	Elaborado:	Mapa: FM-08
Fecha: Mayo, 2024	Fuente: IGN, ANA, SENAMHI y Propia.	

Patari, 20 de mayo de 2024

COMPROMISO DE PAGO DE DERECHOS DE INSPECCIÓN OCULAR

Señor.

Ing. Ronal Hamilton Fernández Bravo

Director de la AAA Caplina Ocoña

Autoridad Nacional del Agua

Presente. -

Que, teniendo la necesidad de sanear nuestros documentos comunales, solicito la delimitación de la faja marginal del río Patari, para lo cual adjunto el estudio denominado **"Delimitación del ancho de faja marginal en ambas márgenes del río Patari, comunidad campesina de Virgen de las Nieves de Villa Patari, distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parinacochas, departamento de Ayacucho"**, y con la finalidad de proseguir con los trámites administrativos me comprometo a realizar el pago de derechos de inspección ocular, de acuerdo al procedimiento administrativo de delimitación de faja marginal.

Atentamente



Pedro Alvarez Guerrero
DNI N° 08999428
PRESIDENTE
COMUNIDAD CAMPESINA
VIRGEN DE LAS NIEVES C/2 VILLA PATARI

