**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO**

**AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA**

**DIRECCION DE CONSERVACION Y PLANEAMIENTO**

**DE RECURSOS HIDRICOS**

**UNIDAD DE GLACIOLOGIA Y RECURSOS HIDRICOS**

**UGRH – HUARAZ**

**INVENTARIO DE LAGUNAS GLACIARES DEL PERU**

****

*Laguna Sigrenacocha Altitud: 4 350 msnm*

*Subcuenca Yavero Cuenca Urubamba*

Foto: Alejo Cochachin

**Huaraz, 2014**

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

DIRECCIÓN DE CONSERVACIÓN Y PLANEAMIENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

**UNIDAD DE GLACIOLOGÍA Y RECURSOS HÍDRICOS**

**Personal que intervino en el inventario de lagunas:**

Ing. Arnaldo Tacsi Palacios Responsable de inventario de Glaciares y Lagunas

Ing. Daniel Colonia Ortiz Especialista en Teledetección

Ing. Judith Torres Castillo Especialista SIG

Bach. Alexzander Santiago Martel Asistente SIG

**Revisado por:**

Ing. Nelson Santillán Portilla (DCPRH)

Ing. Alejo Cochachin Rapre (Coordinador (e) de la UGRH)

**Contenido**

[I. INTRODUCCIÓN 1](#_Toc400725819)

[II. ANTECEDENTE 2](#_Toc400725820)

[III. OBJETIVO 2](#_Toc400725821)

[IV. AREA DE ESTUDIO 2](#_Toc400725822)

[V. MATERIALES Y METODOS 4](#_Toc400725823)

[5.1. Materiales 4](#_Toc400725824)

[5.2. Métodos 5](#_Toc400725825)

[VI. RESULTADOS 9](#_Toc400725826)

[6.1. Cantidad y superficie de lagunas por cordilleras 9](#_Toc400725827)

[6.2. Distribución de lagunas por vertiente y cuenca hidrográfica 9](#_Toc400725828)

[6.4. Distribución de lagunas según variación altitudinal y por vertiente 11](#_Toc400725829)

[6.5. Lagunas con Batimetría en la Cordillera Blanca, Huayhuash, Raura y Hualltapallana 12](#_Toc400725830)

[6.6. Distribución de formaciones de lagunas nuevas 15](#_Toc400725831)

[VII. BREVE DESCRIPCION DE LAS CORDILLERAS 16](#_Toc400725832)

[7.1 CORDILLERA BLANCA 16](#_Toc400725833)

[7.2 CORDILLERA HUALLANCA 18](#_Toc400725834)

[7.3 CORDILLERA HUAYHUASH 19](#_Toc400725835)

[7.4 CORDILLERA RAURA 19](#_Toc400725836)

[7.5 CORDILLERA LA VIUDA 20](#_Toc400725837)

[7.6 CORDILLERA CENTRAL 22](#_Toc400725838)

[7.7 CORDILLERA HUAGORUNCHO 24](#_Toc400725839)

[7.8 CORDILLERA HUAYTAPALLANA 25](#_Toc400725840)

[7.9 CORDILLERA CHONTA 26](#_Toc400725841)

[7.10 CORDILLERA AMPATO 28](#_Toc400725842)

[7.11 CORDILLERA VILCABAMBA 29](#_Toc400725843)

[7.12 CORDILLERA URUBAMBA 30](#_Toc400725844)

[7.13 CORDILLERA HUANZO 30](#_Toc400725845)

[7.14 CORDILLERA CHILA 31](#_Toc400725846)

[7.15 CORDILLERA LA RAYA 32](#_Toc400725847)

[7.16 CORDILLERA VILCANOTA 33](#_Toc400725848)

[7.17 CORDILLERA CARABAYA 34](#_Toc400725849)

[7.18 CORDILLERA APOLOBAMBA 36](#_Toc400725850)

[7.19 CORDILLERA VOLCANICA 36](#_Toc400725851)

[VIII. CONCLUSIONES 38](#_Toc400725852)

[IX. BIBLIOGRAFIA 38](#_Toc400725853)

**PRÓLOGO**

Desde el último Inventario Nacional de Lagunas y Represamiento realizada por la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN), ha transcurrido más de 30 años, los procesos de deglaciación en las cordilleras nevadas por efectos de variación del clima, han dado origen la formación de nuevas lagunas que muchas de ellas han sido escenario de grandes catástrofes en diferentes partes del país, provocado por la dinámica de los glaciares que se han generado avalanchas, deslizamiento de material sobre las lagunas, es por ello el interés para el país contar con información actualizada sobre las lagunas, además cuantificar la disponibilidad hídrica con que se cuenta en las zonas de alta montaña.

La actualización del inventario de lagunas alto andinas, es una herramienta básico para conocer las posibilidades de regulación que ofrecen los vasos naturales en las cuencas hidrográficas ubicadas en las cordilleras; información que proporciona como la ubicación, características morfométricas y evolución de lagunas que aun hacen contacto con los glaciares; además, los mapas generados han sido georreferenciados en base a la cartografía nacional.

En el año 2006, la Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos, siendo parte del ex INRENA, y actualmente siendo parte de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), asume la responsabilidad de actualizar el inventario en el ámbito de las diferentes cordilleras nevadas del Perú.

# INTRODUCCIÓN

El cambio climático ha ocasionado cambios significativos en diferentes ecosistemas terrestres y marinos, resaltando el impacto negativo en los glaciares tropicales denominado retroceso glaciar. Este proceso ha evidenciado en las altas montañas el comportamiento dinámica de las lagunas proglaciares y periglaciares en presentar dimensiones y volúmenes variables y a la vez algunas lagunas por la proximidad a los glaciares son propensos a eventos de caídas de bloques de hielo y rocas.

El presente estudio realizado por la Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos (UGRH), perteneciente a la Autoridad Nacional del Agua (ANA), contiene la actualización del inventario de lagunas en el ámbito de las cordilleras nevadas del País. El inventario comprende la descripción sistemática, características y listado de las lagunas, que permitirá evaluar el comportamiento y potencial hídrico, al igual que contabilizar los servicios y funciones ambientales a lo largo de estas cordilleras, la cual finalmente contribuirá con las estrategias y políticas del uso sostenible de los recursos hídricos y la prevención de riesgos en esta parte del país

Las lagunas inventariadas, especialmente tienen una topografía accidentada, sobre altitudes mayores a los 3 000 msnm, en este sentido, se utilizó imágenes de satélite, por su rápida adquisición y gran precisión, además se tomaron datos de campo, información valiosa que ayudó a corroborar la información espacial. Las técnicas de interpretación digital y visual de las imágenes satelitales integrados a los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y técnicas de teledetección constituyen herramientas muy potentes para el monitoreo continuo de lagunas y el cálculo de superficie, aplicando el Índice de Diferencia Normalizada del Agua (NDWI), en inglés Normalized Difference Water Index. Las imágenes satélites empleadas en el inventario son de diferentes imágenes de media resolución, correspondiendo a SPOT 4, SPOT 5, ASTER, Liss III y Landsat. En la identificación de los efectos de sombras presentadas en estas imágenes, se aplicó el modelo de capas auxiliares de sombra y pendiente digitalizando a mano alzada las lagunas. Para identificar a las lagunas que en algunos sectores presentaban sombras y vegetación en sus perímetros, se aplicó el análisis multitemporal en las imágenes LANDSAT 5 TM de años anteriores de la cordillera evaluada.

Los resultados obtenidos corresponden al inventario de lagunas de 19 cordilleras nevadas del Perú, muestran un total de 8 355 lagunas con una superficie de 916,6 km2, Las cordilleras de mayor cantidad son: La cordillera Carabaya, Central, Blanca con 1314, 1006, 830 lagunas y mayor superficies son: La cordillera La Viuda, Chonta, Carabaya con 139,56, 114,51 y 95,70 km2 respectivamente.

# ANTECEDENTE

Las lagunas en las cordilleras altoandinas originados directa o indirecta de los nevados, constituyen un potencial hídrico y algunas lagunas por la cercanía a los glaciares son asociado a desastres y están siendo evaluadas a partir de la década de 1940 como investigación glaciológica en el Perú.

El primer Inventario Nacional de Lagunas y Represamientos realizado en el año 1980 por la Oficina Nacional de Recursos Naturales (ONERN), perteneciente al Ministerio de Agricultura, tuvo la finalidad de conocer a nivel nacional las posibilidades de regulación que ofrecen las lagunas y vasos naturales de las cuencas de los ríos del territorio peruano, con el objetivo de incrementar la disponibilidad de agua en la época de estiaje y asegurar el abastecimiento suficiente y oportuno de agua para diversos usos (Zapata, 1985), los mismos que en su mayoría vienen sufriendo carencias estacionales. Es decir, el inventario estuvo puesto en determinar el potencial productivo y energético del Perú, incluyendo en su registro aquellas lagunas “con nombre” que figuraban en la Carta Nacional a escala 1 / 100 000 del IGN en 1970, las mismas que alcanzaban superficies ≥ a los 4 km2, llegando a identificar un total de 12001 lagunas a nivel nacional (ONERN, 1980).

La ocurrencia de eventos de catástrofes en zonas de alta montaña están presentando una tendencia de incremento por efectos de variaciones climáticas; debido a los glaciares adheridas en paredes rocosas empinadas son propenso al desprendimiento y caída de bloques de hielo sobre las lagunas ubicadas en las zonas bajas, ocasionado oleajes de varios metros que impactan y algunos sobrepasan en los diques morrénicos y/o rocosos, provocando aluvión que afectan los centros poblados instalados en las partes bajas de los valles.

Finalmente, es importante la actualización del inventario de lagunas porque permite obtener información referente a la cantidad de lagunas en el ámbito de estudio, información básica para tomar medidas de adaptación y prevención. Además, habiendo transcurrido más de tres décadas, tiempo en el que los glaciares y lagunas han experimentado grandes cambios en sus características morfométricas a consecuencia de efectos externos, desde el año 2006, la Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos, siendo parte de INRENA, asume la responsabilidad de actualizar el inventario de lagunas en el ámbito de las diferentes cordilleras nevadas del Perú.

# OBJETIVO

Actualizar el inventario de lagunas en el ámbito de influencia de las cordilleras: Blanca, Huallanca, Huayhuash, Raura, La Viuda, Central, Chonta, Huagoruncho, Huaytapallana, Vilcanota, Carabaya, Apolobamba, La Raya, Volcánica, Vilcabamba, Urubamba, Huanzo, Ampato y Chila, con la descripción de las características físicas de cada una de las fuentes de agua.

# AREA DE ESTUDIO

Las cordilleras nevadas se localizan en los Andes del Norte, Centrales y Sur del continente Suramericano (Figura 1) y sus límites están distribuidos en el País tal como se muestra en el Cuadro 1.



Figura 1. Cordilleras nevadas del Perú.

Cuadro 1. Ubicación geográfica de las cordilleras nevadas de País.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Cordillera** | **Lat.** | | **Long.** | |
| 1 | Blanca | 7º41’ | 10º10’ | 76º56’ | 78º19’ |
| 2 | Huallanca | 9º 52’ | 10º 03’ | 76º 58’ | 77º 55’ |
| 3 | Huayhuash | 10º 12’ | 10º 27’ | 76º 52’ | 77º 00' |
| 4 | Raura | 10º 21’ | 10º 42’ | 76º 39’ | 76º 52’ |
| 5 | Huagoruncho | 9° 57’ | 10° 43’ | 75° 19' | 76° 19’ |
| 6 | La Viuda | 10° 26’ | 11° 25’ | 75° 56’ | 77° 05’ |
| 7 | Central | 11° 58’ | 12° 18’ | 75° 15’ | 76° 33’ |
| 8 | Huaytapallana | 11° 27’ | 12° 00’ | 74° 25’ | 75° 55’ |
| 9 | Chonta | 12° 53’ | 13° 16’ | 74° 15’ | 75° 59’ |
| 10 | Ampato | 15° 04' | 16° 08' | 71° 18' | 73° 27' |
| 11 | Vilcabamba | 12º 30’ | 13º 15’ | 73º 15’ | 73º 25’ |
| 12 | Urubamba | 13º 08’ | 13º 15’ | 72º 00’ | 72º 27’ |
| 13 | Huanzo | 14°05’ | 15°21’ | 71°47’ | 73°22’ |
| 14 | Chila | 15° 09’ | 15° 39’ | 71° 27’ | 72° 24’ |
| 15 | La Raya | 14º 20’ | 14º 33’ | 70º 57’ | 71º 02’ |
| 16 | Vilcanota | 13° 22’ | 14° 16’ | 70° 38’ | 71° 25’ |
| 17 | Carabaya | 14° 16’ | 14° 26’ | 69º 37’ | 70° 38’ |
| 18 | Apolobamba | 14º 25’ | 14º 44’ | 69º 13’ | 69º 32’ |
| 19 | Volcánica | 15º 46’ | 16º 51’ | 70º 33’ | 71º 47’ |

# MATERIALES Y METODOS

## Materiales

* + 1. **Imágenes satelitales para determinar la superficie de la laguna**

La cobertura de los lagunas se determinó a partir de las imágenes de satélite adquiridas por compra o donación, las cuales se mencionan según resolución espacial: SPOT 4 de 10 m, SPOT 5 de 10 y 20 m, sensor Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer (ASTER) de 15 m, el cual está montado a bordo del satélite Terra, operado por la National Aeronautics and Space Administration (NASA) de los EEUU, Landsat 5 TM de 30 m, obtenidas del portal web Global Visualization Viewer (GLOVIS) de la USGS e imágenes LISSIII de 23 m, obtenidos del portal web del Instituto Nacional de Pesquisas Espaciales (INPE) de Brasil (Ver Cuadro 2). Estas imágenes de satélite se caracterizan por: fecha de tomada en estación seca (Junio-setiembre) y presencia mínima de nubes.

Cuadro 2. Imágenes satelitales utilizadas para la obtención de la cobertura glaciar.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Cordilleras** | **Año de imagen** | **Imagen** | **Resolución espacial m** |
| Blanca | 2001,2002,2003, 2006 | Spot 4 y Aster | 10,15 |
| Huallanca | 2007 | Spot 5 y Aster | 10,15 |
| Huayhuash | 2007 | Spot 5 y Aster | 10,15 |
| Raura | 2007 | Spot 5 y Aster | 10,15 |
| La Viuda | 2005, 2007 | Spot 5 y Aster | 10,15 |
| Central | 2007,2008 | Aster | 15 |
| Huagoruncho | 2009 | Landsat | 30 |
| Huaytapallana | 2009 | Landsat | 30 |
| Chonta | 2009 | Landsat | 30 |
| Ampato | 2010 | Aster, LisIII | 15,23 |
| Vilcabamba | 2009,2010 | Aster, Landsat | 15,30 |
| Urubamba | 2009,2010 | Aster, Landsat | 15,30 |
| Huanzo | 2010 | Aster, LisIII | 15,23 |
| Chila | 2010 | Aster | 15 |
| La Raya | 2009, 2010 | Spot 4, LissIII | 10, 24 |
| Vilcanota | 2009,2010 | Spot 4, Spot 5 y LissIII | 10,20,24 |
| Carabaya | 2009,2010 | Spot 4, Spot 5, LissIII y Landsat 5 | 10,20,24,30 |
| Apolobamba | 2010 | Landsat | 30 |
| Volcánica | 2009 | Aster | 15 |

* + 1. **Cartografía base**

En el presente inventario de lagunas, se utilizaron 136 cartas nacionales a escala 1/100 000 del Instituto Geográfico Nacional (IGN), que sirvió para generar la cobertura cartográfica de las 19 cordilleras nevadas del País. Asimismo, la cartografía se obtuvo en formato digital vectorial (curvas de nivel, red hídrica, lagunas y cotas de altitud), adquiridas del portal Electrónico del Ministerio de Educación[[1]](#footnote-1), único formato cartográfico confiable y accesible del Perú.

## Métodos

* + 1. **Definición del ámbito de estudio**

El ámbito de estudio de las 19 cordilleras nevadas del país están ubicadas en los Andes del Norte, Central y Sur, tanto en la vertiente del Pacífico, Atlántico y la vertiente del Titicaca, haciendo uso de 136 cartas nacionales del IGN en formato digital (shapefile) como: curvas de nivel y red hidrográfica.

El ámbitos de las 19 cordilleras; algunas se ubican en el sistema de coordenadas UTM zona 17 Sur, zona 18 Sur y zona 19 Sur. En consecuencia, para mejorar el manejo de información cartográfico se uniformizo todos los ámbitos de estudio en una misma zona, por lo que todas comprenden una proyección cartográfica de Universal Transverse Mercator (UTM) y Datum WGS 84 Zona 18 Sur

* + 1. **Generación del Modelo Digital de Elevación (MDE)**

En la generación del MDE se utilizaron cartas topográficas del Instituto Geográfico Nacional (IGN) a escala 1/100 000 en formato digital (capas vectoriales) correspondientes a las curvas de nivel con distancias de 50 m, ríos, cotas y lagunas. Estos vectores pasaron por una etapa de revisión, corrección y validación de los valores de altitud y la digitalización vectorial como puntos, líneas y polígonos; con este modelo y con las aplicaciones de 3D se obtuvieron mapas de dirección y acumulación de flujos, delimitación de cuencas y orden de ríos según el método de Strahler y mapas de sombras (hillshade).

* + 1. **Delimitación y codificación cuencas hidrográficas según Pfafstetter**

La delimitación y codificación de las cuencas hidrográficas se realizaron con el método Pfafstetter a un nivel 7. Este método fue implementado y difundido por la Autoridad Nacional del Agua (ANA), con la finalidad de delimitar y codificar las cuencas hidrográficas del Perú, de acuerdo a los criterios de clasificación y codificación de estándares internacionales. El sistema de delimitación y codificación Pfafstetter divide cada cuenca en 9 unidades de drenaje: 4 cuencas de superficies mayores numeradas con los dígitos pares 2, 4, 6 y 8 y las restantes que reciben la denominación de intercuencas y se les asigna los dígitos impares 1, 3, 5, 7 y 9. Cada una de estas cuencas e intercuencas pueden continuar subdividiéndose en 9 unidades nuevas, llegando de esta manera a niveles superiores de clasificación (INRENA, 2007).

* + 1. **Calibraciones geométricas y radiométricas**

Se realizaron dos tipos de calibraciones y/o correcciones de las imágenes satelitales, esto sirvió para corregir las distorsiones y desplazamientos del relieve y distorsiones propias de la toma de la imagen de satélite. Y así obtener el comportamiento espectral de las diferentes coberturas:

**Corrección geométrica**

Consiste en el posicionamiento de las imágenes de satélite ASTER, SPOT, LISS III, RAPIDEYE y LANDSAT 5TM, en base a la cartografía nacional del IGN, a escala 1/100 000, donde se distribuye los puntos de control en coordenadas (x, y), considerando puntos de referencia en zonas fácilmente identificables y que no sean sujetas a dinamismo temporal, asimismo se usó el Modelo Digital de Elevación (MDE) como respaldo para determinar la ubicación de puntos de control en fuentes de agua y formas del relieve; considerando el valor de error medio cuadrático (RMS) menor a 2 pixeles de la resolución espacial de las imágenes satelitales, condujo a determinar cómo escala de salida la proporción de 1/75 000(Cuadro 2).

**Corrección radiométrica**

La corrección radiométrica, consiste en convertir los niveles digitales (ND) a valores de reflectancia y para esto se empleó el modelo simplificado propuesto por Chávez (Milder, 2008); esta corrección se aplicó en las bandas de cada una de las imágenes satelitales, según las coberturas de estudio.

* + 1. **Clasificación de superficie de Lagunas**

En la clasificación de las superficies de las lagunas se consideró áreas ≥ 5 000 m2, el uso de los software ArcGIS y Envi permitió la aplicación del Índice de Diferencia Normalizada del Agua (en inglés, NDWI). Asimismo, en la identificación de los efectos de las sombras presentadas en estas imágenes, se aplicó el modelo de capas auxiliares de sombras y pendientes. Por otro lado, se aplicó la metodología de realces de las bandas 3, 2,1 en las imágenes ASTER del 2010, digitalizando a mano alzada las lagunas, debido a que estas imágenes no presentaron la banda 4, mientras que para los que presentaban sombras y vegetación se utilizaron imágenes LANDSAT 5 TM de años anteriores (1985, 1986, 1987, 1988, 1990, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2003, 2004, 2005, 2006, 2008 y 2010) aplicándose el análisis multitemporal que también permitió diferenciar las lagunas permanentes de las estacionales.

* + 1. **Características físicas de lagunas**

Una vez obtenidas las superficies de las lagunas en capas vectoriales de polígonos, se construyó la tabla de atributos que sirvió para describir las características físicas de cada una de las fuentes de agua permitiendo el cálculo de variables propias de cada laguna, así como la asignación de nombres, códigos, áreas, ubicación política, geográfica y red hidrográfica, entre otros. Además, la descripción de las características físicas se realiza a partir de la codificación nacional (Ver Cuadro 3) y con la información cartográfica, que permitió la elaboración de la base de datos para cada laguna. A continuación se detallan los siguientes:

***Código Nacional:*** Es un identificador único para cada laguna que está compuesto por el código de la cuenca hidrográfica según la clasificación Pfafstetter y el dígito numérico correlativo en base a la red hídrica del método mencionado anteriormente y que corresponde al nivel 6 o 7.

Cuadro 3. Codificación nacional de la laguna según Pfafstetter

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 3 | 6 | 9 | 3 | 9 | 2 | - | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Nivel 1 | Nivel 2 | Nivel 3 | Nivel 4 | Nivel 5 | Nivel 6 | Nivel 7 |  | Nº de Lagunas |

**Nombre de la laguna:** Es la denominación local que identifica a cada laguna. Fue definida tomando como base la información cartográfica del IGN y ONERN, además de las fichas e informes de inspecciones de campo de la Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos.

**Ubicación Política**: Se considera la identificación de la región, provincia y distrito a la que pertenece cada laguna, ésta información proviene de la base datos del IGN.

**Ubicación Geográfica:** Se considera el valor de las coordenadas X, Y del sistema de referencia UTM, Datum WGS84 de la zonas 18 Sur.

**Ubicación Hidrográfica:** Se ubica a cada laguna según la vertiente, cuenca, subcuenca y microcuenca, utilizando el método Strahler.

**Altitud:** La altitud se determina a partir del centroide de laguna.

**Fuente de alimentación:** La fuente de alimentación de las lagunas se determinan a partir de la cobertura glaciar antigua y actual, llegando a clasificar a las lagunas como: fuente de alimentación por precipitación (PP), flujo glaciar directo (FGD) o flujo glaciar indirecto (FGI) y mixto (M)

**Largo máximo:** Distancia máxima entre dos puntos extremos de la laguna.

**Ancho máximo:** Distancia máxima perpendicular a la longitud largo máxima de la laguna.

**Área:** Superficie en m2.

* + 1. **Elaboración de mapas**

La elaboración de los mapas se inició con la sistematización de la información base para generar posteriormente las anotaciones, estas son distribuidas considerando la armonía en función de las capas vectoriales, evitando la superposición y saturación entre ellas. Se determinó los parámetros en la elaboración de mapas, considerando la cartografía base del IGN a escala 1/100 000 y por tener un error de ajuste menor a 2 pixeles, se determinó una escala de salida de 1/75 000.

A continuación se presenta el Diagrama que muestra el proceso de elaboración del inventario de lagunas:

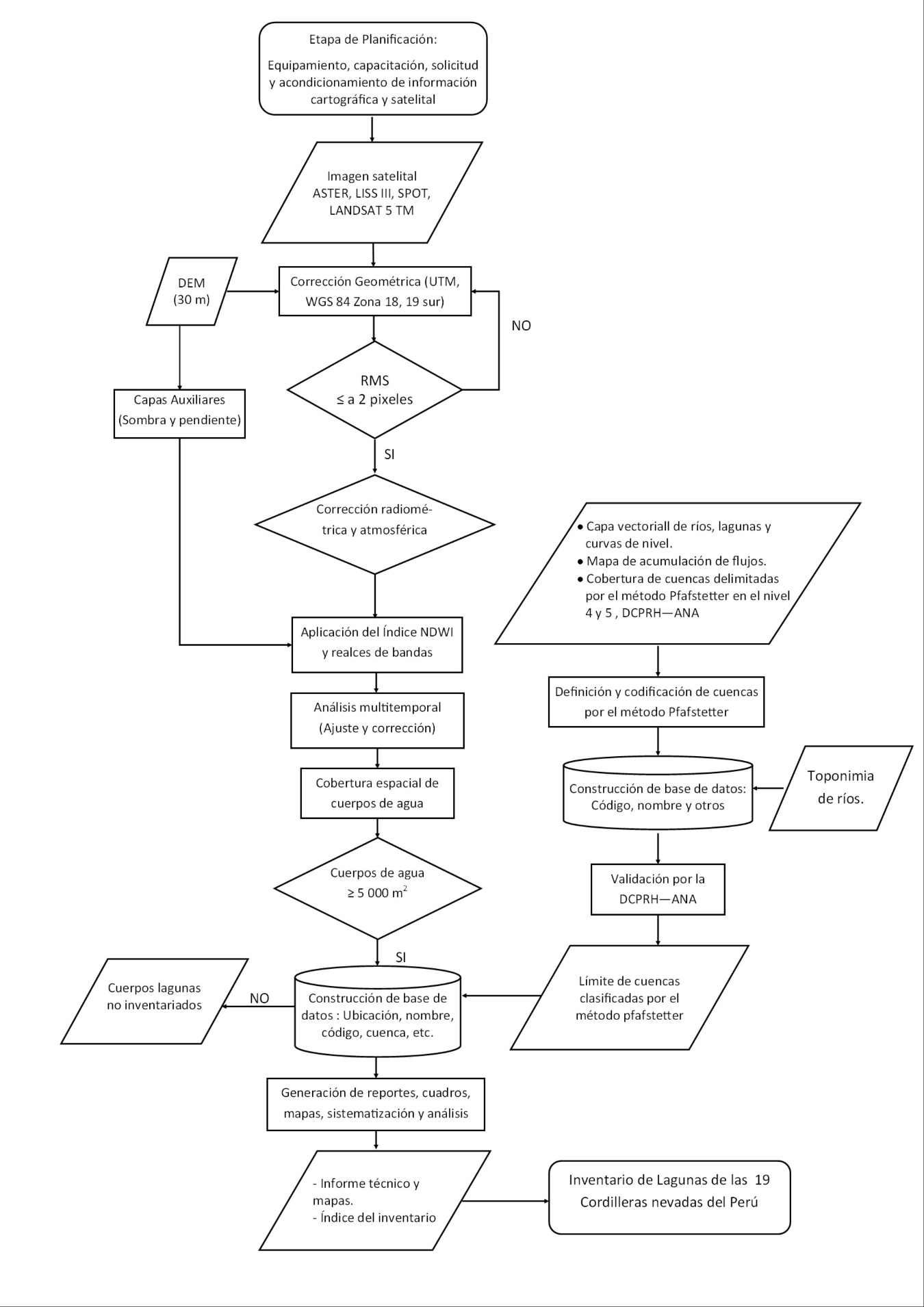


Diagrama 1. Metodología del inventario de lagunas.

# RESULTADOS

## Cantidad y superficie de lagunas por cordilleras

Cuadro 4.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nº** | **Cordilleras** | **Cantidad** | | | **Superficie (m2)** | | | **Ámbito de las cordillera** |
| **Inventariadas** | **No inventariado** | **Total** | **Inventariadas** | **No inventariado** | **Total** | **Sup. (Km2)** |
|
| 1 | Blanca | 830 | 1072 | 1902 | 57,626,093 | 2,072,946 | 59,699,039 | 16073.38 |
| 2 | Huallanca | 81 | 56 | 137 | 3,421,830 | 176,099 | 3,597,929 | 990.57 |
| 3 | Huayhuash | 106 | 35 | 141 | 6,297,300 | 109,149 | 6,406,449 | 1167.00 |
| 4 | Raura | 200 | 65 | 265 | 23,700,111 | 184,597 | 23,884,708 | 1100.49 |
| 5 | La Viuda | 816 | 258 | 1074 | 139,557,813 | 717,769 | 140,275,582 | 10577.06 |
| 6 | Central | 1006 | 269 | 1275 | 85,044,390 | 881,386 | 85,925,775 | 11573.78 |
| 7 | Huagoruncho | 559 | 20 | 579 | 36,919,865 | 78,482 | 36,998,347 | 5879.95 |
| 8 | Huaytapallana | 704 | 298 | 1002 | 38,672,836 | 783,047 | 39,455,883 | 10827.95 |
| 9 | Chonta | 804 | 148 | 952 | 114,505,715 | 533,337 | 115,039,052 | 15429.16 |
| 10 | Ampato | 108 | 58 | 166 | 58,375,662 | 172,421 | 58,548,084 | 12686.97 |
| 11 | Vilcabamba | 162 | 122 | 284 | 4,700,274 | 337,254 | 5,037,528 | 5707.18 |
| 12 | Urubamba | 272 | 105 | 377 | 16,117,368 | 315,159 | 16,432,527 | 5235.74 |
| 13 | Huanzo | 608 | 235 | 843 | 63,160,507 | 683,574 | 63,844,081 | 13761.41 |
| 14 | Chila | 57 | 42 | 99 | 7,455,358 | 112,701 | 7,568,059 | 3961.08 |
| 15 | La Raya | 136 | 34 | 170 | 73,204,948 | 99,279 | 73,304,227 | 5998.45 |
| 16 | Vilcanota | 467 | 115 | 582 | 57,042,902 | 376,924 | 57,419,826 | 7521.16 |
| 17 | Carabaya | 1314 | 273 | 1587 | 95,698,338 | 1,076,807 | 96,775,145 | 11754.31 |
| 18 | Apolobamba | 110 | 31 | 141 | 33,969,194 | 118,767 | 34,087,961 | 2448.03 |
| 19 | Volcanica | 15 | 10 | 25 | 1,167,942 | 22,198 | 1,190,140 | 5804.95 |
| **Total** | | **8355** | **3246** | **11601** | **916,638,446** | **8,851,897** | **925,490,342** | **148498.62** |

## Distribución de lagunas por vertiente y cuenca hidrográfica

Cuadro 5.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Vertiente** | **Cuenca** | **Inventariadas** | | **No Inventariadas** | | **Total** | |
| **Cantidad** | **Superficie (m2)** | **Cantidad** | **Superficie (m2)** | **Cantidad** | **Superficie (m2)** |
|
| Pacifico | Pativilca | 131 | 7072891 | 87 | 267118 | 218 | 7340009 |
| Santa | 514 | 39542979 | 677 | 1275818 | 1191 | 40818797 |
| Huaura | 159 | 11083739 | 48 | 148802 | 207 | 11232542 |
| Chancay Huaral | 60 | 7746970 | 31 | 84666 | 91 | 7831636 |
| Chillon | 42 | 3282478 | 16 | 47691 | 58 | 3330169 |
| Cañete | 374 | 30786351 | 74 | 259502 | 448 | 31045854 |
| Lurín | 20 | 501509 | 12 | 36836 | 32 | 538345 |
| Ica | 12 | 621156 | 0 | 0 | 12 | 621156 |
| Pisco | 89 | 14920257 | 15 | 56240 | 104 | 14976498 |
| San Juan | 58 | 4760257 | 15 | 58029 | 73 | 4818286 |
| Mala | 78 | 6910602 | 30 | 80269 | 108 | 6990871 |
| Rimac | 129 | 14465248.5 | 73 | 185335 | 202 | 14650584 |
| Quilca-Vitor-Chili | 25 | 1283180.91 | 12 | 37860 | 37 | 1321041 |
| Camaná | 155 | 37716665.4 | 58 | 175163 | 213 | 37891829 |
| Ocoña | 196 | 68602640 | 116 | 326036 | 312 | 68928676 |
| Tambo | 3 | 54579.96 | 6 | 11448 | 9 | 66028 |
| Atlántico | Huallaga | 248 | 16378383.9 | 30 | 84968 | 278 | 16463352 |
| Pachitea | 320 | 18483571 | 10 | 38093 | 330 | 18521664 |
| Perené | 606 | 31759855 | 188 | 489373 | 794 | 32249227 |
| Mantaro | 1642 | 217701494 | 459 | 1430750 | 2101 | 219132245 |
| Pampas | 150 | 42383084 | 16 | 62809 | 166 | 42445893 |
| Marañon | 474 | 37345127 | 440 | 930511 | 914 | 38275638 |
| Alto Madre Dios | 43 | 929374 | 15 | 40934 | 58 | 970308 |
| Tambopata | 6 | 167401 | 2 | 7610 | 8 | 175011 |
| Inambari | 1371 | 74698054 | 328 | 1249911 | 1699 | 75947965 |
| Alto Apurimac | 498 | 26103282 | 197 | 555869 | 695 | 26659151 |
| Bajo Apurimac | 29 | 938835 | 10 | 34215 | 39 | 973049 |
| Urubamba | 690 | 139796188 | 234 | 707252 | 924 | 140503440 |
| Titicaca | Azangaro | 161 | 36306720 | 35 | 125945 | 196 | 36432666 |
| Pucara | 40 | 1550024 | 9 | 32861 | 49 | 1582885 |
| Suches | 32 | 22745550 | 3 | 9982 | 35 | 22755531 |
| **Total** | | **8355** | **916638446** | **3246** | **8851897** | **11601** | **925490343** |
| **Porcentaje (%)** | | **72** | **99.0** | **28** | **1.0** |  |  |

* 1. **Distribución de lagunas según rangos de tamaño**

Cuadro 6.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Rangos** | 5 000-10 000 | 10 001-20 000 | 20 001-30 000 | 30 001-40 000 | 40 001-50 000 | 50 001-100 000 | 100 001-200 000 | 200 001-400 000 | 400 001-600 000 | >600 001 | Total |
| 1 | Blanca | 247 | 174 | 101 | 46 | 48 | 82 | 72 | 33 | 13 | 14 | **830** |
| 2 | Huallanca | 30 | 15 | 10 | 3 | 6 | 8 | 7 | 1 | 1 |  | **81** |
| 3 | Huayhuash | 24 | 26 | 15 | 6 | 2 | 15 | 9 | 6 | 3 |  | **106** |
| 4 | Raura | 44 | 39 | 24 | 13 | 12 | 35 | 14 | 12 | 2 | 5 | **200** |
| 5 | La Viuda | 195 | 175 | 89 | 50 | 45 | 94 | 65 | 50 | 21 | 32 | **816** |
| 6 | Central | 263 | 249 | 107 | 80 | 37 | 114 | 83 | 34 | 12 | 27 | **1006** |
| 7 | Huagoruncho | 112 | 119 | 65 | 43 | 21 | 95 | 63 | 25 | 11 | 5 | **559** |
| 8 | Huaytapallana | 174 | 159 | 118 | 57 | 39 | 79 | 46 | 21 | 3 | 8 | **704** |
| 9 | Chonta | 233 | 222 | 87 | 53 | 31 | 81 | 49 | 19 | 4 | 25 | **804** |
| 10 | Ampato | 36 | 26 | 11 | 6 | 9 | 9 | 3 | 1 | 2 | 5 | **108** |
| 11 | Vilcabamba | 56 | 42 | 18 | 15 | 10 | 13 | 6 | 1 | 0 | 1 | **162** |
| 12 | Urubamba | 85 | 73 | 40 | 15 | 18 | 22 | 11 | 5 | 0 | 3 | **272** |
| 13 | Huanzo | 178 | 161 | 74 | 34 | 27 | 56 | 36 | 18 | 5 | 19 | **608** |
| 14 | Chila | 17 | 9 | 6 | 7 | 2 | 5 | 3 | 3 | 2 | 3 | **57** |
| 15 | La Raya | 33 | 28 | 15 | 13 | 5 | 22 | 9 | 5 | 1 | 5 | **136** |
| 16 | Vilcanota | 166 | 126 | 51 | 29 | 17 | 33 | 21 | 14 | 2 | 8 | **467** |
| 17 | Carabaya | 357 | 298 | 156 | 98 | 71 | 143 | 100 | 53 | 16 | 22 | **1 314** |
| 18 | Apolobamba | 30 | 22 | 9 | 6 | 5 | 16 | 5 | 5 | 5 | 7 | **110** |
| 19 | Volcánica | 3 | 5 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | **15** |
| **Total** | |  | 2283 | 1968 | 997 | 574 | 406 | 922 | 605 | 308 | 103 | **189** |

## Distribución de lagunas según variación altitudinal y por vertiente

Cuadro 7.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Vertiente** | **Cuenca** | **Rangos Altidudinales (msnm)** | | | | **Total** | |
| **Quechua 2300-3500** | **Suni 3500-4000** | **Puna 4000-4800** | **Nival Janca 4800-6768** | **Cantidad** | **%** |
|
| Pacifico | Pativilca | 0 | 0 | 103 | 28 | 131 | 1.6 |
| Santa | 9 | 31 | 439 | 35 | 514 | 6.2 |
| Huaura | 0 | 0 | 149 | 10 | 159 | 1.9 |
| Chancay Huaral | 0 | 0 | 59 | 1 | 60 | 0.7 |
| Chillon | 0 | 0 | 39 | 3 | 42 | 0.5 |
| Cañete | 1 | 14 | 342 | 17 | 374 | 4.5 |
| Lurín | 0 | 2 | 18 | 0 | 20 | 0.2 |
| Ica | 0 | 0 | 12 | 0 | 12 | 0.1 |
| Pisco | 1 | 0 | 86 | 2 | 89 | 1.1 |
| San Juan | 0 | 0 | 57 | 1 | 58 | 0.7 |
| Mala | 0 | 1 | 68 | 9 | 78 | 0.9 |
| Rimac | 0 | 0 | 100 | 29 | 129 | 1.5 |
| Camaná | 4 | 1 | 93 | 57 | 155 | 1.9 |
| Ocoña | 1 | 1 | 98 | 96 | 196 | 2.3 |
| Quilca-Vitor-Chili | 0 | 1 | 22 | 2 | 25 | 0.3 |
| Tambo | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0.0 |
| Atlántico | Huallaga | 0 | 3 | 182 | 63 | 248 | 3.0 |
| Pachitea | 0 | 16 | 235 | 69 | 320 | 3.8 |
| Perené | 4 | 134 | 395 | 73 | 606 | 7.3 |
| Mantaro | 1 | 49 | 1520 | 72 | 1642 | 19.6 |
| Pampas | 0 | 1 | 137 | 12 | 150 | 1.8 |
| Marañon | 7 | 34 | 421 | 12 | 474 | 5.7 |
| Alto Madre Dios | 0 | 7 | 36 | 0 | 43 | 0.5 |
| Tambopata | 0 | 1 | 5 | 0 | 6 | 0.1 |
| Inambari | 1 | 83 | 1226 | 61 | 1371 | 16.4 |
| Alto Apurimac | 1 | 5 | 433 | 59 | 89 | 6.0 |
| Bajo Apurimac | 0 | 6 | 23 | 0 | 498 | 0.3 |
| Urubamba | 1 | 79 | 445 | 165 | 690 | 8.3 |
| Titicaca | Azangaro | 0 | 0 | 130 | 31 | 161 | 1.9 |
| Pucara | 0 | 0 | 40 | 0 | 40 | 0.5 |
| Suches | 0 | 0 | 20 | 12 | 32 | 0.4 |
| **Total** | | **31** | **469** | **6936** | **919** | **8355** | **100** |
| **Porcentaje (%)** | | **0.4** | **5.6** | **83** | **11** | **100** |  |

## Lagunas con Batimetría en la Cordillera Blanca, Huayhuash, Raura y Hualltapallana

Cuadro 8.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N° ORD.** | **NOMBRE** | **COORDENADAS UTM** | | **CARACTERISTICAS ACTUALES** | | | |
| **ZONA 18** | | **ALT. (msnm)** | **ÁREA (m2)** | **VOL (m3)** | **PROF. (m)** |
| **ESTE** | **NORTE** |
|
| 1 | Paca | 444,700 | 8,703,490 | 3,382.00 | 3,071,592.06 | 41,085,408.05 | 17.63 |
| 2 | Huascacocha | 254,020 | 8,979,487 | 4,197.00 | 254,748.12 | 3,728,468.54 | 27.02 |
| 3 | Sacaracocha | 251,992 | 8,977,873 | 4,443.00 | 230,529.07 | 5,762,490.90 | 61.12 |
| 4 | Patococha | 251,712 | 8,979,128 | 4,463.00 | 36,198.82 | 537,030.53 | 31.12 |
| 5 | Purhuay | 257,827 | 8,970,513 | 3,485.00 | 842,102.38 | 48,199,298.89 | 124.22 |
| 6 | Racaynaca | 181,803 | 9,080,478 | 4,264.00 | 107,971.23 | 1,624,819.10 | 33.22 |
| 7 | Pariacocha 3 | 182,328 | 9,079,028 | 4,250.00 | 25,258.36 | 145,941.83 | 10.82 |
| 8 | Quinuacocha | 183,967 | 9,078,087 | 4,218.00 | 381,966.03 | 4,064,865.37 | 28.82 |
| 9 | Azulcocha | 187,453 | 9,072,148 | 4,240.00 | 147,919.58 | 1,183,980.71 | 17.10 |
| 10 | Ssurcocha | 187,017 | 9,071,446 | 4,252.00 | 177,767.73 | 4,328,539.01 | 51.70 |
| 11 | Rusgo | 186,137 | 9,070,831 | 4,539.00 | 168,141.63 | 6,827,463.55 | 94.50 |
| 12 | Oscura | 186,422 | 9,073,995 | 4,194.00 | 128,776.08 | 1,410,666.77 | 25.20 |
| 13 | Nieve | 185,406 | 9,073,671 | 4,254.00 | 209,113.89 | 3,278,906.08 | 41.10 |
| 14 | Llamacocha | 189,221 | 9,086,315 | 3,501.00 | 41,169.84 | 284,110.86 | 11.10 |
| 15 | Challhuacocha | 195,984 | 9,088,589 | 3,878.00 | 460,868.92 | 8,141,242.81 | 32.40 |
| 16 | Lechecocha | 196,848 | 9,090,950 | 4,078.00 | 57,164.52 | 139,618.89 | 5.50 |
| 17 | Labrasca | 196,896 | 9,087,497 | 4,001.00 | 467,832.83 | 7,101,362.37 | 30.70 |
| 18 | Huaycococha | 203,051 | 9,082,284 | 3,997.00 | 115,715.40 | 1,235,691.19 | 20.30 |
| 19 | Chuspi | 308,744 | 8,849,400 | 4,180.00 | 573,650.85 | 38,152,284.59 | 119.10 |
| 20 | Patarcocha | 307,279 | 8,850,935 | 4,121.00 | 2,138,121.98 | 125,193,471.87 | 96.50 |
| 21 | Jaico | 306,230 | 8,848,066 | 4,478.00 | 536,986.48 | 12,540,832.83 | 45.20 |
| 22 | Locacocha | 306,990 | 8,843,347 | 4,830.00 | 191,166.96 | 4,333,763.72 | 63.70 |
| 23 | Susococha 1 | 284,704 | 8,888,853 | 4,391.00 | 119,887.53 | 2,063,743.34 | 33.90 |
| 24 | Susococha 2 | 284,344 | 8,889,173 | 4,391.00 | 132,816.81 | 1,956,543.74 | 31.10 |
| 25 | Rutuna | 284,387 | 8,889,735 | 4,357.00 | 53,217.13 | 604,887.34 | 22.90 |
| 26 | Suerococha | 283,972 | 8,890,113 | 4,450.00 | 35,992.42 | 222,107.58 | 10.60 |
| 27 | Pampacocha | 284,427 | 8,890,105 | 4,408.00 | 20,234.20 | 111,732.58 | 9.60 |
| 28 | Llaca | 231335 | 8955743 | 4,472.4 | 48,653.81 | 392,977.42 | 19.1 |
| 29 | Akillpo | 234200 | 8966354 | 4,703.6 | 412,112.41 | 4,607,872.21 | 32.4 |
| 30 | Huishcash | 217557 | 9012647 | 4,352.0 | 138,303.70 | 456,546.7 | 7.2 |
| 31 | Tocllacocha chica | 216876 | 9011987 | 4,550.3 | 103,250.00 | 932,512.5 | 17.6 |
| 32 | Tocllacocha grande | 216741 | 9010634 | 4,370.0 | 203,681.90 | 5,705,073.6 | 56.3 |
| 33 | Pag Pag | 219091 | 8996701 | 4,397.1 | 101,298.50 | 804,670.1 | 19.9 |
| 34 | Chalhuacocha | 248896 | 8963719 | 4,223.2 | 153,655.40 | 3,602,608.2 | 31.7 |
| 35 | Rurichinchay | 245669 | 8966333 | 4,503.0 | 69,503.37 | 171,724.4 | 5.2 |
| 36 | Santa Ana alto | 308315 | 8845277 | 4,690.0 | 52,408.40 | 81,138.8 | 2.8 |
| 37 | Caballococha | 309516 | 8844730 | 4,576.0 | 414,342.00 | 2,791,489.7 | 17.1 |
| 38 | Tinquicocha | 310036 | 8847048 | 4,356.0 | 731,951.00 | 23,295,994.0 | 61.9 |
| 39 | Rutu | 185713 | 9066864 | 4,143.7 | 757,184.50 | 28,286,825.2 | 86.1 |
| 40 | Sarca | 185375 | 9067093 | 4,223.5 | 279,520.80 | 8,417,578.3 | 56.3 |
| 41 | Huinchos | 186052 | 9065247 | 4,002.7 | 248,437.10 | 5,324,206.4 | 34.6 |
| 42 | Artizon baja | 212339 | 9011331 | 4,477.1 | 34,270.73 | 359,727.7 | 23.3 |
| 43 | Artizon alta | 212191 | 9011040 | 4,638.7 | 137,661.38 | 1,424,844.3 | 24.6 |
| 44 | Pacliash | 234644 | 8963867 | 4,577.4 | 188,873.27 | 3´985,344.1 | 42.2 |
| 45 | Arhuaycocha | 210607 | 9016333 | 4,399.8 | 405,744.63 | 19,550,795.0 | 97.7 |
| 46 | Tullparraju | 242256 | 8957440 | 4,282.9 | 463,757.18 | 12,474,811.9 | 63.5 |
| 47 | Yuraccocha | 199936 | 9016884 | 4,618.0 | 287,268.99 | 8,177,746.1 | 55.4 |
| 48 | Jancarurish | 199116 | 9016814 | 4,290.0 | 318,620.98 | 12,321,848.5 | 88.3 |
| 49 | Quitacocha (nva form) | 204689 | 9017522 | 4,724.0 | 130,406.70 | 3,231,755.8 | 57.0 |
| 50 | Cancaraca chico | 224793 | 8988813 | 4,619.5 | 47,801.69 | 280,326.2 | 10.9 |
| 51 | Cancaraca grande | 224892 | 8988479 | 4,631.4 | 103,233.31 | 2,032,662.6 | 47.5 |
| 52 | 513 | 219610 | 8980533 | 4,431.0 | 207,585.06 | 9,250,937.5 | 83.3 |
| 53 | Carhuacocha | 295588 | 8866964 | 4,158.0 | 570,587.49 | 6,101,626.3 | 17.9 |
| 54 | Siula | 295060 | 8863608 | 4,300.0 | 221,651.95 | 2,990,025.3 | 20.0 |
| 55 | Quesillococha | 295362 | 8862807 | 4,335.0 | 248,914.00 | 7,222,053.9 | 52.6 |
| 56 | Artesoncocha | 209203 | 9006626 | 4,288.0 | 67,669.19 | 637,847.2 | 17.0 |
| 57 | Rurugallay | 291250 | 8858911 | 4,425.7 | 120,986.08 | 2,918,574.9 | 42.7 |
| 58 | Sarapococha | 290453 | 8859448 | 4,485.8 | 153,668.98 | 1,320,374.8 | 19.8 |
| 59 | Jurao alto | 292848 | 8857110 | 4,408.8 | 30,709.37 | 245,707.4 | 16.1 |
| 60 | Jurao bajo | 292295 | 8856846 | 4,375.0 | 242,640.74 | 9,005,224.4 | 68.1 |
| 61 | Orconcocha | 221652 | 9011761 | 4,260.0 | 127,530.45 | 2,356,296.5 | 31.5 |
| 62 | Huecrococha | 222973 | 9012338 | 3,960.0 | 208,916.28 | 2,351,341.3 | 22.9 |
| 63 | Nevadas aguja | 203890 | 9005271 | 4,862.0 | 33,110.72 | 247,223.6 | 19.1 |
| 64 | Gueshgue | 246645 | 8912950 | 4,269.0 | 298,415.77 | 1,486,823.6 | 9.8 |
| 65 | Jarpococha | 247538 | 8913673 | 4,282.0 | 117,939.64 | 319,289.6 | 6.1 |
| 66 | Pamparaju | 252168 | 8916182 | 4,695.0 | 191,790.02 | 1,644,618.9 | 21.0 |
| 67 | Pachorgo bajo | 176348 | 9066771 | 4,372.6 | 430,460.73 | 2,004,648.3 | 9.0 |
| 68 | Pachorgo alto | 177423 | 9066206 | 4,381.0 | 255,897.43 | 447,283.6 | 4.8 |
| 69 | Piticocha | 178619 | 9066742 | 4,325.0 | 916,485.46 | 12,840,512.2 | 45.7 |
| 70 | Esparta | 235622 | 8969355 | 4,708.0 | 105,457.04 | 1,186,849.7 | 22.4 |
| 71 | Pacliashcocha | 239822 | 8966869 | 4,564.0 | 218,679.23 | 2,451,103.9 | 25.9 |
| 72 | Safuna baja | 211309 | 9022357 | 4,274.6 | 151,182.02 | 691,656.4 | 12.8 |
| 73 | Safuna alta | 211914 | 9021541 | 4,359.8 | 334,358.76 | 15,524,434.9 | 84.3 |
| 74 | Lag. 69 | 212841 | 9003002 | 4,604.0 | 97,800.00 | 2,763,008.6 | 58.4 |
| 75 | Tintacocha 2 | 216972 | 9006934 | 4,121.0 | 69,777.44 | 146,596.0 | 4.4 |
| 76 | Tintacocha 1 | 216002 | 9006181 | 4,164.0 | 190,911.65 | 5,074,360.6 | 43.7 |
| 77 | Mellajirca 1 | 221701 | 9008025 | 4,303.0 | 48,778.65 | 769,714.1 | 26.1 |
| 78 | Mellajirca 3 | 220989 | 9006947 | 4,350.0 | 5,087.26 | 17,229.2 | 7.9 |
| 79 | Mellajirca 2 | 222440 | 9007491 | 4,251.0 | 12,260.66 | 68,984.5 | 12.2 |
| 80 | Blanca 2 | 182894 | 9071784 | 4,288.0 | 140,623.27 | 3,321,353.6 | 41.1 |
| 81 | Blanca 1 | 182682 | 9072704 | 4,300.0 | 83,914.68 | 1,457,121.2 | 36.1 |
| 82 | Quinual | 181566 | 9070097 | 4,312.0 | 109,668.32 | 1,802,383.4 | 29.2 |
| 83 | Tumarina | 248039 | 8950530 | 4,509.0 | 105,702.27 | 322,013.3 | 10.2 |
| 84 | Tumagarañon | 247373 | 8950737 | 4,431.0 | 63,469.76 | 1,176,399.2 | 33.8 |
| 85 | Maparaju | 247256 | 8952255 | 4,418.0 | 84,316.42 | 1,348,082.7 | 29.6 |
| 86 | Carhuanca | 229727 | 8990736 | 4,312.0 | 85,000.31 | 1,494,408.2 | 44.8 |
| 87 | Pelagatos | 192104 | 9094774 | 3,972.0 | 1,799,207.22 | 111,391,130.2 | 121.2 |
| 88 | Palcacocha | 238634 | 8960323 | 4,562.0 | 518,425.85 | 17,325,206.6 | 73.1 |
| 89 | Laguna nueva (cojup) | 239546 | 8959873 | 4,978.0 | 15,875.85 | 70,570.7 | 9.1 |
| 90 | Pusaccocha4 | 181088 | 9074550 | 4,138.0 | 61,725.00 | 805,532.0 | 29.1 |
| 91 | Pusaccocha5 | 181527 | 9074740 | 4,203.0 | 65,719.00 | 597,721.0 | 20.9 |
| 92 | Pusaccocha 3 | 180681 | 9074494 | 4,135.0 | 89,577.00 | 843,310.0 | 21.8 |
| 93 | Pusaccocha 2 | 179929 | 9074396 | 4,133.0 | 292,275.00 | 4,411,579.0 | 35.6 |
| 94 | Pusaccocha1 | 179091 | 9074187 | 4,110.0 | 122,880.00 | 1,862,510.0 | 27.5 |
| 95 | Verdecocha | 244748 | 8941571 | 4,488.0 | 358,026.00 | 4,238,277.0 | 31.1 |
| 96 | Jatuntallancocha | 247371 | 8976300 | 4,103.0 | 206,564.00 | 2,914,289.0 | 25.1 |
| 97 | Ventanilla | 248871 | 8976034 | 4,362.0 | 547,094.00 | 19,008,200.0 | 76.1 |
| 98 | Solterococha | 287755 | 8868162 | 4,125.0 | 433,711.62 | 13,020,597.7 | 52.4 |
| 99 | Jahuacocha | 235600 | 8867710 | 4,069.0 | 481,671.66 | 3,784,032.2 | 14.4 |
| 100 | Chequiacocha | 220196 | 8983677 | 4,395.0 | 351,611.00 | 12,855,906.0 | 81.2 |
| 101 | Auquiscocha | 218914 | 8982758 | 4,303.0 | 774,849.00 | 49,626,470.0 | 93.6 |
| 102 | Pagarisha | 240649 | 8973765 | 4,406.2 | 192,932.00 | 3,872,142.0 | 35.4 |
| 103 | Janya baja | 228155 | 8960233 | 4,499.0 | 105,985.80 | 1,202,488.1 | 22.3 |
| 104 | Janya alta | 229120 | 8960738 | 4,590.0 | 64,643.40 | 227,721.9 | 7.2 |
| 105 | Yanacocha | 257947 | 8889093 | 4,373.0 | 186,192.20 | 407,100.1 | 4.0 |
| 106 | Macar | 259287 | 8900093 | 4,772.0 | 80,415.90 | 705,659.0 | 23.9 |
| 107 | Libron | 226433 | 8981494 | 4,410.0 | 553,847.80 | 20,986,321.4 | 67.6 |
| 108 | Paron | 204817 | 9004082 | 4,174.0 | 1,480,488.70 | 39,888,952.6 | 43.2 |
| 109 | Japracocha | 262711 | 8913810 | 4,761.0 | 164,845.00 | 2,901,601.0 | 41.1 |
| 110 | Rajupaquinan | 219341 | 8979461 | 4,150.0 | 35,438.20 | 462,407.4 | 27.4 |
| 111 | Cochca | 220535 | 8980233 | 4,538.0 | 69,204.60 | 1,001,230.1 | 27.2 |
| 112 | Taullicocha | 215396 | 9014575 | 4,426.0 | 133,766.00 | 1,571,696.0 | 37.1 |
| 113 | Jatuncocha | 207040 | 9011874 | 3,886.0 | 486,550.80 | 9,233,206.1 | 34.4 |
| 114 | Huandoy | 205551 | 9002687 | 4,740.0 | 7,718.40 | 16,722.2 | 4.9 |
| 115 | Llanganuco alta | 210756 | 8997252 | 3,833.0 | 684,199.20 | 2,018,263.7 | 9.8 |
| 116 | Llanganuco baja | 208810 | 8995916 | 3,820.0 | 579,950.20 | 11,747,149.9 | 28.7 |
| 117 | Pucaranracocha | 242454 | 8967368 | 4,390.0 | 234,622.00 | 4,398,307.8 | 46.1 |
| 118 | Mullaca | 227951 | 8956287 | 4,596.0 | 111,435.88 | 2,044,809.0 | 38.4 |
| 119 | Allicocha | 230168 | 8977002 | 4,543.1 | 357,517.68 | 5,724,959.4 | 33.0 |
| 120 | Querococha | 244155 | 8923991 | 3,972.0 | 1,445,589.96 | 46,655,672.3 | 59.4 |
| 121 | Pucacocha | 210484 | 9019995 | 4,494.0 | 277,201.05 | 8,463,000.3 | 78.5 |
| 122 | Ocshapalca | 232942 | 8961120 | 4,798.0 | 33,889.70 | 435,781.5 | 40.0 |
| 123 | Yanaraju | 226971 | 8989518 | 4,142.0 | 229,707.37 | 7,642,096.5 | 61.4 |
| 124 | Artesa | 223608 | 8991704 | 4,286.0 | 22,796.50 | 124,743.7 | 12.2 |
| 125 | Paccharuri | 230476 | 8973168 | 4,462.0 | 266,664.68 | 7,134,635.9 | 50.0 |
| 126 | Huallcacocha | 220435 | 8986233 | 4,355.0 | 163,066.50 | 4,664,723.8 | 75.9 |
| 127 | Cuchillacocha | 241531 | 8958868 | 4,620.0 | 145,732.00 | 2,138,936.6 | 27.3 |
| 128 | Rajucolta | 242775 | 8946411 | 4,272.7 | 513,449.14 | 17,291,364.7 | 70.3 |
| 129 | Ishinca | 234386 | 8961428 | 4,960.0 | 87,901.69 | 785,872.2 | 24.7 |
| 130 | Shallap | 241239 | 8949775 | 4,260.0 | 165,251.15 | 3,467,585.3 | 36.6 |

## Distribución de formaciones de lagunas nuevas

Cuadro 9.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Vertiente** | **Cuenca** | **Rangos de Superficie (m2)** | | | | | | | | | **TOTAL** | **%** |
| **< 5000** | **5001-10000** | **10001-20000** | **20001-30000** | **30000-40000** | **40000-50000** | **50001-100000** | **100001-200000** | **200001-400000** |
| Pacifico | Pativilca | 32 | 5 | 9 | 3 | 2 | 1 | 2 | 0 | 1 | 55 | 5.5 |
| Santa | 170 | 14 | 13 | 3 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 204 | 20.5 |
| Huaura | 7 | 6 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 20 | 2.0 |
| Chancay Huaral | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0.3 |
| Chillon | 0 | 1 | 2 |  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0.4 |
| Cañete | 0 | 10 | 6 | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 22 | 2.2 |
| Lurín | 0 | 3 | 3 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 1.0 |
| Ica | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 |
| Pisco | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0.5 |
| San Juan | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0.2 |
| Mala | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 5 | 0.5 |
| Rimac | 0 | 4 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 8 | 0.8 |
| Ocoña | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0.2 |
| Quilca-Vitor-Chili | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 |
| Tambo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 |
| Atlántico | Huallaga | 3 | 14 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 25 | 2.5 |
| Pachitea | 0 | 25 | 20 | 6 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 54 | 5.4 |
| Perené | 0 | 7 | 9 | 5 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 25 | 2.5 |
| mantaro | 0 | 70 | 32 | 11 | 7 | 3 | 2 | 1 | 0 | 126 | 12.6 |
| Pampas | 0 | 24 | 3 | 2 | 1 |  | 1 | 1 | 0 | 32 | 3.2 |
| Marañon | 57 | 35 | 17 | 9 | 2 | 3 | 3 | 2 | 0 | 128 | 12.9 |
| Alto Madre Dios | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 | 0.6 |
| Tambopata | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0.1 |
| Inambari | 0 | 68 | 29 | 19 | 6 | 5 | 3 | 3 | 2 | 135 | 13.6 |
| Alto Apurimac | 0 | 11 | 2 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17 | 1.7 |
| Bajo Apurimac | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0.1 |
| Urubamba | 0 | 36 | 28 | 7 | 1 | 1 | 8 | 6 | 1 | 88 | 8.9 |
| Titicaca | Azangaro | 0 | 13 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 1.5 |
| Pucara | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 |
| Suches | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0.3 |
| **Total** | | **269** | **362** | **188** | **75** | **33** | **19** | **27** | **17** | **6** | **996** | **100.0** |
| **Porcentaje (%)** | | **27** | **36.3** | **18.9** | **7.6** | **3.3** | **1.9** | **2.7** | **1.7** | **0.6** | **100** |  |

# BREVE DESCRIPCION DE LAS CORDILLERAS

## CORDILLERA BLANCA

* + 1. **Ubicación**

La Cordillera Blanca es las más extensa entre las 19 cordilleras nevadas del Perú, se localiza en el ramal occidental de los Andes del Norte del país, su eje estructural alcanza una longitud de 210 Km. con dirección N30ºO, iniciándose desde el nevado de Rajutuna, extremo meridional, hasta el nevado de Pelagatos, su extremo más septentrional; límites comprendidos entre los 7º 41’ a 10º 10’ de latitud sur, 76° 56’ a 78°19’ longitud Oeste.

La Cordillera Blanca es un sistema montañoso que viene a ser la divisoria continental de las vertientes del Pacífico y del Atlántico, en este sector de los Andes de Norte. El área de estudio comprende una superficie de 16,073 km2, ámbito definido en función al eje estructural de la Cordillera Blanca, a partir de ella se prolongan los flancos de sus vertientes hacia el Occidente y Oriente, encontrando en ambas direcciones a los ríos Santa y Marañón como límites naturales, respectivamente, llegando a incluir niveles altitudinales que varían entre los 500 msnm (confluencia río Tablachaca y Santa) hasta los 6,768 msnm (Nevado Huascarán).

* + 1. **Las Lagunas**

Para la cordillera Blanca se inventario 830 lagunas con una extensión que alcanza los 57’626,093 m² (57.6 Km2), distribuidos en las cuencas Santa, Marañón y Pativilca.

  
Gráfico 1. Superficie de lagunas inventariadas por cuencas en la cordillera Blanca.

* + 1. **Superficie de lagunas por cuenca**

Cuadro 10. Cantidad y superficie de lagunas según subcuencas en la cordillera Blanca.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cuenca** | **Subcuenca** | **Total** | | | |
| **Cantidad** | | **Superficie (m²)** | |
| **Nº** | **%** | **m²** | **%** |
| Río Santa | Intercuenca río Santa | 2 | 0.2 | 2'125,872 | 3.69 |
| Río Ancash | 1 | 0.1 | 8,511 | 0.01 |
| Río Atoc Huacanca | 3 | 0.4 | 52,218 | 0.09 |
| Río Buín | 12 | 1.4 | 1'461,738 | 2.54 |
| Río Catarata Grande | 2 | 0.2 | 120,052 | 0.21 |
| Río Mullaca | 3 | 0.4 | 237,426 | 0.41 |
| Río Chungay | 1 | 0.1 | 15,256 | 0.03 |
| Río Coltán | 1 | 0.1 | 20,605 | 0.04 |
| Río Coronguillo | 10 | 1.2 | 816,609 | 1.42 |
| Río Cuncusch | 1 | 0.1 | 108,846 | 0.19 |
| Río Hualcán | 3 | 0.4 | 300,398 | 0.52 |
| Río Jashjas | 4 | 0.5 | 75,172 | 0.13 |
| Río Jauna | 4 | 0.5 | 139,968 | 0.24 |
| Río Llaca | 4 | 0.5 | 110,232 | 0.19 |
| Río Llullán | 8 | 1.0 | 1'662,991 | 2.89 |
| Río Los Cedros | 14 | 1.7 | 1'954,508 | 3.39 |
| Río Manta | 78 | 9.4 | 4'103,878 | 7.12 |
| Río Marcará | 14 | 1.7 | 1'524,043 | 2.64 |
| Río Ocollo | 1 | 0.1 | 6,309 | 0.01 |
| Río Negro | 18 | 2.2 | 693,442 | 1.20 |
| Río Pachacoto | 24 | 2.9 | 542,193 | 0.94 |
| Río Paltay | 11 | 1.3 | 670,174 | 1.16 |
| Río Pariac | 8 | 1.0 | 726,304 | 1.26 |
| Río Tuco | 7 | 0.8 | 649,301 | 1.13 |
| Río Pucahuanca | 2 | 0.2 | 92,473 | 0.16 |
| Río Quilcayhuanca | 16 | 1.9 | 1'872,140 | 3.25 |
| Río Quitaracsa | 44 | 5.3 | 2'358,648 | 4.09 |
| Río Ranrahirca | 13 | 1.6 | 1'507,543 | 2.62 |
| Río Tablachaca | 156 | 18.8 | 11'120,768 | 19.30 |
| Río Urpay | 1 | 0.1 | 22,122 | 0.04 |
| Río Yanayacu | 26 | 3.1 | 2'627,039 | 4.56 |
| Río Santa Cruz | 20 | 2.4 | 1'778,537 | 3.09 |
| S/N | 2 | 0.2 | 37,663 | 0.07 |
| Río Pativilca | Río Desague | 4 | 0.5 | 80,510 | 0.14 |
| Río Pichcaragra | 4 | 0.5 | 44,439 | 0.08 |
| Río Marañón | Río Actuy | 13 | 1.6 | 750676 | 1.30 |
| Río Casga | 10 | 1.2 | 177,561 | 0.31 |
| Río Chinchango | 3 | 0.4 | 57,983 | 0.10 |
| Río Chusgón | 4 | 0.5 | 1'411,678 | 2.45 |
| Río Crisnejas | 25 | 3.0 | 3'785,402 | 6.57 |
| Río Cunyac | 1 | 0.1 | 8,658 | 0.02 |
| Río Llamara | 3 | 0.4 | 24,359 | 0.04 |
| Río Mayas | 5 | 0.6 | 203,774 | 0.35 |
| Río Pañoragra | 3 | 0.4 | 27,489 | 0.05 |
| Río Parco | 2 | 0.2 | 92,062 | 0.16 |
| Río Puchca | 97 | 11.7 | 4'888,022 | 8.48 |
| Río Rupac | 24 | 2.9 | 500,863 | 0.87 |
| Río San Sebastian | 7 | 0.8 | 165,041 | 0.29 |
| Río Yanamayo | 111 | 13.4 | 5'864,597 | 10.18 |
|  | **Total** | **830** | **100.0** | **57'626,093** | **100.00** |

## CORDILLERA HUALLANCA

* + 1. **Ubicación**

Huallanca está ubicada en la latitud sur de 9º 52’ - 10º 03’ y la longitud oeste 76º 58’ – 77º 55’, su eje estructural se extiende en 19 km en dirección Noroeste.

La cordillera Huallanca es la fuente de origen del río Pativilca por la vertiente del Pacífico y las aguas afluentes del río Marañón por la vertiente del Atlántico

* + 1. **Las Lagunas**

Se inventario 81 lagunas que cubren una superficie total de 3 421 830 m2 (3,4 km2), distribuidos en las cuencas Pativilca y Marañón. La cuenca hidrográfica Pativilca, presenta la mayor concentración de superficie de laguna, con 68 % del total. Las altitudes de las lagunas son variables, en un rango de altitud mínima y máxima con 3900 msnm y 4924 msnm respectivamente.

Gráfico 2. Superficie de lagunas inventariadas por cuencas en la cordillera Huallanca

* + 1. **Superficie de lagunas por cuenca**

Cuadro 11. Cantidad y superficie de lagunas según subcuencas en la cordillera Huallanca

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cuenca hidrográfica** | **Subcuenca hidrográfica** | **Total** | | | |
| **Cantidad** | | **Superficie** | |
| **Nº** | **%** | **m²** | **%** |
| Pativilca | Achín | 6 | 7,41 | 114 632 | 3,35 |
| Huamán Hueque | 2 | 2,47 | 129 970 | 3,80 |
| Huishcash | 1 | 1,23 | 8 012 | 0,23 |
| Quero | 14 | 17,29 | 760 031 | 22,21 |
| Tunacancha | 3 | 3,70 | 57 951 | 1,70 |
| Yanacocha | 2 | 2,47 | 36 225 | 1,06 |
| Marañón | Vizcarra | 53 | 65,43 | 2 315 009 | 67,65 |
|  | **Total** | **81** | **100.00** | **3 421 830** | **100,00** |

## CORDILLERA HUAYHUASH

* + 1. **Ubicación**

Huayhuash está ubicada entre los límites territoriales de los departamentos de Ancash y Huánuco, se extiende en una longitud aproximada de 26 km, entre las coordenadas 10º 12’ – 10º 27’ de latitud sur y 76º 52’ – 77º 00’ de longitud oeste

En el caso de la cordillera Huayhuash, la zona presenta numerosos picos que pasan los 6 000 msnm como el nevado de Yerupajá Grande que tiene una altitud de 6 617 msnm, uno de los más altos dentro de la cordillera Huayhuash y el segundo pico más alto en el Perú después del Huascarán y además el segundo punto más alto del sistema de drenaje de la cuenca del Amazonas, también presenta una cadena de montañas tropicales del mundo y es la localización de importantes ecosistemas de alta montaña (Bury J. 2006)

* + 1. **Las Lagunas**

En el inventario se identificó 141 lagunas que cubre 6 297 300 m2 (6,30 km2). Las altitudes varían de una altitud mínima de 4050 msnm a una altitud máxima de 5076 msnm. La mayor superficie de lagunas se distribuye en la cuenca Marañón.

Gráfico 3. Superficie de lagunas inventariadas por cuencas en la cordillera Huayhuash.

* + 1. **Superficie de lagunas por cuenca**

Cuadro 12. Cantidad y superficie de lagunas por subcuencas en la cordillera Huayhuash

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cuenca hidrográfica** | **Subcuenca hidrográfica** | **Total** | | | |
| **Cantidad** | | **Superficie** | |
| **Nº** | **%** | **m²** | **%** |
| Pativilca | Achín | 18 | 16,98 | 1 431 629 | 22,73 |
| Huampay | 1 | 0,94 | 7 057 | 0,11 |
| Rapay | 39 | 36,80 | 1 650 080 | 26,20 |
| Marañón | Nupe | 48 | 45,28 | 3 208 534 | 50,96 |
|  | **Total** | **106** | **100** | **6 297 300** | **100.00** |

## CORDILLERA RAURA

* + 1. **Ubicación**

Raura, constituye la divisoria de aguas continentales y está ubicada en los límites de los departamentos de Huanuco, Pasco y Lima, es el nacimiento del ramal occidental de los Andes del norte, se extiende aproximadamente en 20 km, en dirección Noreste al Sureste entre la coordenadas 10º 21’ – 10º 42’ de latitud sur y 76º 39’ – 76º 52’ de longitud oeste, desde la altura de la hoya del río Llamac en el norte hasta el nevado de Puscanturpa en el sur.

* + 1. **Las Lagunas**

Las lagunas identificados son 200, con superficie de 23 700 111 m2 (23,7 km2). Las lagunas varían según su altitud entre los rangos de altitud mínima de 3850 msnm y altitud máxima de 4974 msnm. La mayor superficie de lagunas se distribuye en la cuenca Marañon con 58%.

Gráfico 4. Superficie total de lagunas inventariadas por cuencas en la cordillera Raura.

* + 1. **Superficie de lagunas por cuenca**

Cuadro 13. Cantidad y superficie de lagunas según subcuencas en la cordillera Raura

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cuenca hidrográfica** | **Subcuenca hidrográfica** | **Total** | | | |
| **Cantidad** | | **Superficie** | |
| **Nº** | **%** | **m²** | **%** |
| Pativilca | Gorgor | 12 | 6,00 | 578 760 | 2,44 |
| Rapay | 25 | 12,50 | 2 173 596 | 9,17 |
| Huaura | Quichas | 60 | 30,00 | 4 856 652 | 20,49 |
| Huallaga | Huertas | 38 | 19,00 | 2 227 684 | 9,40 |
| Marañón | Lauricocha | 54 | 27,00 | 13 472 983 | 56,85 |
| Nupe | 11 | 5,50 | 390 436 | 1,65 |
|  | **Total** | **200** | **100,00** | **23 700 111** | **100,00** |

## CORDILLERA LA VIUDA

* + 1. **Ubicación**

La Cordillera La Viuda, está ubicada en las regiones de Lima, Junín y Pasco, entre las latitudes 10º 26’ - 11º 25’ Sur y las longitudes 75º 56’ - 77º 05’ Oeste, formando pequeños grupos dispersos de montañas nevadas, su eje estructural se extiende en 130 km aproximadamente en dirección noroeste, sus aguas drenan hacia la vertiente del Pacífico por medio de los ríos Chancay, Huaura, Chillón, Rímac, Huallaga y Mantaro.

* + 1. **Las Lagunas**

En el inventario se identificó 816 lagunas con superficie de 139 557 812,93m2 (139,56 km2). Las altitudes varían de una altitud mínima de 3981 msnm a una altitud máxima de 5027 msnm. El mayor número de lagunas se distribuyen en la cuenca Mantaro con una superficie de 106,95 km2 (76,63%).

Gráfico 5 Superficie de lagunas inventariadas por cuencas en la cordillera La Viuda

* + 1. **Superficie de lagunas por cuenca**

Cuadro 14. Cantidad y superficie de lagunas según subcuencas en la cordillera La Viuda

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cuenca** | **Subcuenca** | **Total** | | | |
| **Cantidad** | | **Superficie** | |
| **N° de lagunas** | **%** | **m²** | **%** |
| Chancay-Huaral | Anasmayo | 1 | 0,12 | 6 066,45 | 0,004 |
| Baños | 26 | 3,19 | 4 232 360,51 | 3,033 |
| Carac | 3 | 0,37 | 50 539,88 | 0,036 |
| Chicrin | 9 | 1,10 | 2 265 009,13 | 1,623 |
| Chillamayo | 1 | 0,12 | 34 814,17 | 0,025 |
| Chuncurmayo | 1 | 0,12 | 208 524,00 | 0,149 |
| Huataya | 2 | 0,25 | 22 218,57 | 0,016 |
| Lampian | 1 | 0,12 | 69 836,00 | 0,050 |
| Vichaycocha | 16 | 1,96 | 857 601,62 | 0,615 |
| Chillón | Acocancha | 2 | 0,25 | 162 572,06 | 0,116 |
| Huarimayo | 1 | 0,12 | 25 395,20 | 0,018 |
| Huaucho | 3 | 0,37 | 320 125,55 | 0,229 |
| Pasora | 2 | 0,25 | 133 179,73 | 0,095 |
| Quisquichala | 8 | 0,98 | 391 784,41 | 0,281 |
| S/N | 13 | 1,59 | 1 136 794,09 | 0,815 |
| Sarau | 13 | 1,59 | 1 112 626,81 | 0,797 |
| Huallaga | Huertas | 72 | 8,82 | 4 549 881,33 | 3,260 |
| Tingo | 4 | 0,49 | 122 809,58 | 0,088 |
| Huaura | Checras | 58 | 7,11 | 4 148 740,16 | 2,973 |
| Chilcapunco | 1 | 0,12 | 94 025,69 | 0,067 |
| Huanangue | 17 | 2,08 | 339 872,68 | 0,244 |
| Pachangara | 5 | 0,61 | 71 983,85 | 0,052 |
| Pampahuay | 18 | 2,21 | 1 572 463,88 | 1,127 |
| Mantaro | Chiuric | 11 | 1,35 | 1 111 943,40 | 0,797 |
| Colorado | 33 | 4,04 | 4 090 532,26 | 2,931 |
| Conocancha | 107 | 13,11 | 31 597 125,62 | 22,641 |
| Cuchayoc | 1 | 0,12 | 6 636,37 | 0,005 |
| Hocuroyoc | 8 | 0,98 | 261 221,55 | 0,187 |
| Negro | 9 | 1,10 | 1 585 327,89 | 1,136 |
| Palcan | 5 | 0,61 | 4 711 339,52 | 3,376 |
| Pampacancha | 17 | 2,08 | 490 419,66 | 0,351 |
| Pampahuayin | 5 | 0,61 | 829 887,62 | 0,595 |
| Pucayacu | 10 | 1,23 | 202 663,24 | 0,145 |
| S/N | 2 | 0,25 | 969 061,55 | 0,694 |
| San Juan | 151 | 18,51 | 40 784 807,27 | 29,224 |
| Santa Ana | 59 | 7,23 | 16 801 166,40 | 12,039 |
| Yauli | 27 | 3,31 | 3 505 064,30 | 2,512 |
| Rímac | Antaranra | 5 | 0,61 | 124 642,21 | 0,089 |
| Chinchan | 3 | 0,37 | 55 909,76 | 0,040 |
| Potaca | 1 | 0,12 | 15 793,81 | 0,011 |
| Santa Eulalia | 74 | 9,07 | 10 075 668,17 | 7,220 |
| Santa Rosa | 2 | 0,25 | 37 159,29 | 0,027 |
| Tacpin | 6 | 0,74 | 260 685,99 | 0,187 |
| Turumanya | 3 | 0,37 | 111 531,70 | 0,080 |
| **Total** | | **816** | **100,00** | **139 557 812,93** | **100,000** |

## CORDILLERA CENTRAL

* + 1. **Ubicación**

La cordillera Central, se encuentra en las regiones de Lima y Junín, se encuadra entre las latitudes de 11º 58’ - 12º 18’ Sur y las longitudes 75º 15’ - 76º 33’ Oeste, se extiende a una longitud aproximada de 60 km, sus aguas discurren a las vertientes del Pacífico y Atlántico mediante los ríos Cañete, Lurín, Mala, Rímac y Mantaro.

* + 1. **Las Lagunas**

En la cordillera Central se ha inventariado 1006 lagunas con superficie de 85 044 389,84 m2 (85,04 km2), la mayor extensión de lagunas se ubica en la cuenca Mantaro con 51,67% de la superficie total.

Gráfico 6. Superficie de lagunas inventariadas por cuencas en la cordillera Central

* + 1. **Superficie de lagunas por cuenca**

Cuadro 15. Cantidad y superficie de lagunas según subcuencas en la cordillera Central.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cuenca** | **Subcuenca** | **Total** | | | |
| **Cantidad** | | **Superficie** | |
| **N° de lagunas** | **%** | **m²** | **%** |
| Cañete | Achin | 1 | 0,10 | 25 638,24 | 0,030 |
| Alis | 42 | 4,17 | 2 918 721,74 | 3,432 |
| Andacarpa | 4 | 0,40 | 337 940,78 | 0,397 |
| Antaron | 8 | 0,80 | 609 606,57 | 0,717 |
| Ashincuy | 4 | 0,40 | 207 855,22 | 0,244 |
| Aucampi | 8 | 0,80 | 427 430,27 | 0,503 |
| Auco | 1 | 0,10 | 15 959,20 | 0,019 |
| Cacra | 10 | 0,99 | 170 771,76 | 0,201 |
| Carania | 11 | 1,09 | 398 114,34 | 0,468 |
| Chunararan | 7 | 0,70 | 225 440,70 | 0,265 |
| Churcanizo | 1 | 0,10 | 10 795,16 | 0,013 |
| Curpacocha | 7 | 0,70 | 533 454,50 | 0,627 |
| Estansa | 6 | 0,60 | 110 869,56 | 0,130 |
| Huachipampa | 17 | 1,69 | 3 186 668,56 | 3,747 |
| Huantan | 37 | 3,68 | 2 296 442,55 | 2,700 |
| Huayllura | 3 | 0,30 | 65 083,38 | 0,077 |
| Intercuenca Cañete | 1 | 0,10 | 114 044,52 | 0,134 |
| Laraos | 41 | 4,08 | 1 984 270,76 | 2,333 |
| Maizal | 2 | 0,20 | 98 077,09 | 0,115 |
| Mancapacana | 1 | 0,10 | 8 725,74 | 0,010 |
| Miraflores | 17 | 1,69 | 817 347,95 | 0,961 |
| Mullucocha | 15 | 1,49 | 2 009 156,56 | 2,363 |
| no borrar | 13 | 1,29 | 600 760,67 | 0,706 |
| Pacala | 4 | 0,40 | 480 891,61 | 0,566 |
| Paccha | 5 | 0,50 | 359 780,10 | 0,423 |
| Pampas | 9 | 0,89 | 1 458 919,35 | 1,716 |
| Pisocancha | 30 | 2,98 | 7 347 057,43 | 8,639 |
| Quihuacocha | 5 | 0,50 | 131 854,60 | 0,155 |
| Quinhuapata | 1 | 0,10 | 21 371,30 | 0,025 |
| Seco | 2 | 0,20 | 27 064,88 | 0,032 |
| Tormano | 1 | 0,10 | 30 715,80 | 0,036 |
| Tupe | 9 | 0,89 | 946 309,90 | 1,113 |
| Yanama | 11 | 1,09 | 587 808,71 | 0,691 |
| Yauyos | 16 | 1,59 | 1 338 637,46 | 1,574 |
| Lurín | Calilla | 5 | 0,50 | 250 361,17 | 0,294 |
| Canchahuara | 2 | 0,20 | 30 334,89 | 0,036 |
| Chamacha | 2 | 0,20 | 52 263,23 | 0,063 |
| Llacomayqui | 1 | 0,10 | 19 510,56 | 0,023 |
| Namincanc | 4 | 0,40 | 92 678,61 | 0,109 |
| Taquia | 6 | 0,60 | 56 360,31 | 0,066 |
| Mala | Quinches | 33 | 3,28 | 2 173 042,47 | 2,555 |
| San Lorenzo | 45 | 4,47 | 4 737 559,44 | 5,571 |
| Mantaro | Cacra | 1 | 0,10 | 13 510,98 | 0,016 |
| Conas | 157 | 15,60 | 10 712 517,61 | 12,596 |
| Huari | 39 | 3,88 | 3 409 963,78 | 4,010 |
| Pachacayo | 138 | 13,70 | 18 301 494,25 | 21,520 |
| Seco | 1 | 0,10 | 5 457,63 | 0,006 |
| Ushco | 2 | 0,20 | 32 096,94 | 0,038 |
| Vilca | 139 | 13,80 | 5 128 485,33 | 6,030 |
| Yauli | 45 | 4,47 | 6 334 784,53 | 7,449 |
| Rímac | Blanco | 21 | 2,09 | 3 350 359,88 | 3,939 |
| Carmen | 1 | 0,10 | 122 823,50 | 0,144 |
| Chucumayo | 1 | 0,10 | 17 767,18 | 0,021 |
| Parac | 7 | 0,70 | 170 917,62 | 0,201 |
| Viso | 6 | 0,60 | 128 512,97 | 0,151 |
| **Total** | | **1006** | **100,00** | **85 044 389,84** | **100,000** |

## CORDILLERA HUAGORUNCHO

* + 1. **Ubicación**

La cordillera Huagoruncho, está ubicada en las regiones de Pasco y Huánuco, se extiende aproximadamente en 27 km en dirección noreste, con ubicación geográfica de 9º 57’ - 10º 43’ de latitud Sur y 75º 19’ - 76º 19’ de longitud Oeste, los cursos de agua de esta pequeña cordillera nacen en los nevados y drenan hacia la vertiente del Atlántico mediante los ríos Huallaga, Pachitea y Perené.

* + 1. **Las Lagunas**

En la cordillera Huagoruncho se determinó 559 lagunas con superficie de 36 919 864,73 m2 (36,92 km2), mayor superficie de lagunas se ubica en la cuenca Pachitea, con 50,065%.

Gráfico 7. Superficie de lagunas inventariadas por cuencas en la cordillera Huagoruncho.

* + 1. **Superficie de lagunas por cuenca**

Cuadro 16. Cantidad y superficie de lagunas por subcuencas en la cordillera Huagoruncho

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cuenca** | **Subcuenca** | **Total** | | | |
| **Cantidad** | | **Superficie** | |
| **N° de lagunas** | **%** | **m²** | **%** |
| Huallaga | Blanco | 32 | 5,72 | 3 261 163,77 | 8,833 |
| Chinchobamba | 7 | 1,25 | 380 522,79 | 1,031 |
| Huamampari | 9 | 1,61 | 303 768,49 | 0,823 |
| Huranuisha | 16 | 2,86 | 2 267 563,07 | 6,142 |
| Osacocha | 10 | 1,79 | 616 894,99 | 1,671 |
| Otijimayo | 1 | 0,18 | 45 872,53 | 0,124 |
| Panao | 45 | 8,05 | 2 117 883,49 | 5,736 |
| Yanamayo | 1 | 0,18 | 12 440,20 | 0,034 |
| S/N | 13 | 2,33 | 471 899,62 | 1,278 |
| Pachitea | Palcazu | 320 | 57,25 | 18 483 570,89 | 50,064 |
| Perené | Paucartambo | 105 | 18,78 | 8 958 284,89 | 24,264 |
| **Total** | | **559** | **100,00** | **36 919 864,73** | **100,000** |

## CORDILLERA HUAYTAPALLANA

* + 1. **Ubicación**

La Cordillera Huaytapallana, está ubicada en las regiones de Junín y Huancavelica, se ubica en el ramal central, se extiende aproximadamente en 23 km en dirección noreste, con ubicación geográfica de 11º 27’ - 12º 0’ de latitud Sur y 74º 25’ - 75º 55’ de longitud Oeste, el sistema hidrográfico de está cordillera drena hacia la vertiente del Atlántico mediante los ríos Perené y Mantaro.

* + 1. **Las Lagunas**

La cordillera Huaytapallana presenta 704 lagunas con superficie de 38 672 835,90 m2 (38,67 km2), destacando la cuenca Perené por presentar la mayor superficie de lagunas con el 58,96%.

Gráfico 8. Superficie de lagunas inventariadas por cuencas en la Cordillera Huaytapallana.

* + 1. **Superficie de lagunas por cuenca**

Cuadro 17. Cantidad y superficie de lagunas por subcuencas en la cordillera Huaytapallana

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cuenca** | **Subcuenca** | **Total** | | | |
| **Cantidad** | | **Superficie** | |
| **N° de lagunas** | **%** | **m²** | **%** |
| Mantaro | Achamayo | 28 | 3,98 | 2 742 042,67 | 7,090 |
| Chanchas | 7 | 0,99 | 313 735,33 | 0,811 |
| Huachicna | 1 | 0,14 | 8 412,72 | 0,022 |
| Huanchuy | 17 | 2,41 | 1 157 350,44 | 2,993 |
| Ñuñunina | 1 | 0,14 | 22 483,96 | 0,058 |
| Pariahuanca | 58 | 8,24 | 2 425 144,45 | 6,271 |
| San Fernando | 68 | 9,66 | 4 798 305,47 | 12,407 |
| San Gregorio | 3 | 0,43 | 71 102,12 | 0,184 |
| Sullcas | 15 | 2,13 | 1 323 554,46 | 3,422 |
| Yacuy | 5 | 0,71 | 3 009 134,63 | 7,781 |
| Perené | Hualziroqui | 4 | 0,57 | 116 810,68 | 0,302 |
| Ipoqui | 28 | 3,98 | 751 498,47 | 1,943 |
| Palca | 29 | 4,12 | 826 618,25 | 2,138 |
| Pangoa | 49 | 6,96 | 1 395 896,71 | 3,610 |
| Pichanaqui | 12 | 1,70 | 504 713,03 | 1,305 |
| Tulumayo | 379 | 53,84 | 19 206 032,51 | 49,663 |
| **Total** | | **704** | **100,00** | **38 672 835,90** | **100,000** |

## CORDILLERA CHONTA

* + 1. **Ubicación**

La cordillera Chonta, está ubicada en las regiones de Huancavelica, Lima, Junín y Ayacucho, se extiende aproximadamente en 20 km en dirección noroeste, se encuadra entre 12º 53’ y 13º 16’ de latitud Sur y 74º 15’ - 75º 59’ de longitud Oeste, el sistema hidrográfico de esta pequeña cordillera lo constituyen los ríos: Cañete, Ica, Pisco, San Juan, Mantaro y Pampas.

* + 1. **Las Lagunas**

La Cordillera Chonta cuenta con 804 lagunas que cubre una superficie 114 505 714,62 m2 (114,51 km2) distribuida en 6 cuencas hidrográficas principales, de las cuales la cuenca del río Mantaro contiene mayor superficie de lagunas con el 44,49%

Gráfico 9. Superficie de lagunas inventariadas por cuencas en la cordillera Chonta

* + 1. **Superficie de lagunas por cuenca**

Cuadro 18. Cantidad y superficie de lagunas según subcuencas en la cordillera Chonta

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cuenca** | **Subcuenca** | **Total** | | | |
| **Cantidad** | | **Superficie** | |
| **N° de lagunas** | **%** | **m²** | **%** |
| Cañete | Cacra | 12 | 1,49 | 392 902,30 | 0,343 |
| Huangascar | 12 | 1,49 | 489 861,94 | 0,428 |
| Ica | Tambo | 12 | 1,49 | 621 156,07 | 0,542 |
| Mantaro | Alauma | 14 | 1,74 | 1 320 075,39 | 1,153 |
| Cachimayo | 159 | 19,78 | 5 046 669,40 | 4,407 |
| Ichu | 90 | 11,19 | 2 779 199,92 | 2,427 |
| Vilca | 208 | 25,87 | 41 792 252,01 | 36,498 |
| Pampas | Carhuancho | 12 | 1,49 | 534 212,10 | 0,467 |
| Ccarhuaccocco | 8 | 1,00 | 408 983,44 | 0,357 |
| Ccollpamachay | 1 | 0,12 | 39 760,24 | 0,035 |
| Chalhuamayo | 15 | 1,87 | 603 076,10 | 0,527 |
| Chicchilla | 33 | 4,10 | 1 071 785,06 | 0,936 |
| Chipchire | 2 | 0,25 | 74 159,67 | 0,065 |
| Chuymay | 1 | 0,12 | 34 492,34 | 0,030 |
| Huacuya | 9 | 1,12 | 153 582,39 | 0,134 |
| Huaitapampa | 1 | 0,12 | 8 108,28 | 0,007 |
| Huarajo | 1 | 0,12 | 5 691,94 | 0,005 |
| Huaylacaca | 1 | 0,12 | 24 412,99 | 0,021 |
| Huayllahuaycco | 1 | 0,12 | 11 834,27 | 0,010 |
| Intercuenca rio Pampas | 5 | 0,62 | 16 271 692,13 | 14,210 |
| Pacchahuayjo | 7 | 0,87 | 288 091,06 | 0,252 |
| Palmitos | 12 | 1,49 | 153 020,38 | 0,134 |
| Pampacancha | 14 | 1,74 | 15 318 607,31 | 13,378 |
| Pucapampa | 13 | 1,62 | 6 846 700,51 | 5,979 |
| Quincho | 6 | 0,79 | 84 020,57 | 0,073 |
| Sacsaccacca/Huaracco | 1 | 0,12 | 8 623,02 | 0,008 |
| Toropuñunan | 5 | 0,62 | 232 014,25 | 0,203 |
| Totos | 2 | 0,25 | 210 215,77 | 0,184 |
| Pisco | Chaupivado | 1 | 0,12 | 6 824,17 | 0,006 |
| Desterrana | 1 | 0,12 | 352 323,27 | 0,308 |
| Huaytará | 17 | 2,11 | 2 341 599,09 | 2,045 |
| Incachaca | 13 | 1,62 | 285 016,13 | 0,248 |
| Sagracancha | 1 | 0,12 | 26 447,85 | 0,023 |
| Santa ana | 43 | 5,35 | 6 310 346,16 | 5,511 |
| Santuario | 10 | 1,24 | 5 572 692,45 | 4,867 |
| Yanajasja | 3 | 0,37 | 25 007,98 | 0,022 |
| San juan | Chocoro | 2 | 0,27 | 52 376,29 | 0,046 |
| Colcabamba | 19 | 2,36 | 1 849 617,40 | 1,615 |
| Huachos | 8 | 1,00 | 123 662,61 | 0,108 |
| Huichinga | 8 | 1,00 | 1 980 502,94 | 1,730 |
| Jerucancha | 3 | 0,37 | 40 547,31 | 0,035 |
| Palmadera | 17 | 2,11 | 647 273,79 | 0,565 |
| Tinco | 1 | 0,12 | 66 276,33 | 0,058 |
| **Total** | | **804** | **100,00** | **114 505 714,62** | **100,000** |

## CORDILLERA AMPATO

* + 1. **Ubicación**

La cordillera Ampato, está ubicada en el ramal occidental de los Andes del centro, extendiéndose en 180 km aproximadamente en dirección noroeste en grupos de nevadas con ubicación geográfica de 15° 04' – 16° 08' de latitud sur y 71° 18' - 73° 27' de longitud oeste que comprende los departamentos de Arequipa y Ayacucho y el sistema hidrográfico drena hacia la vertiente del Pacífico. Las lagunas Parinacochas, Mucurca, Tintarcocha y Apalcocha son las más representativas y las montañas nevadas están separadas en grupos: Ampato, Coropuna, Solimana y Sara Sara.

* + 1. **Las Lagunas**

La Cordillera Ampato presenta 108 lagunas con superficie de 58 375 662,20 m2 (58,37 km2), obtenida a partir de las imágenes del sensor Aster y Liss III. En la cuenca Ocoña, se concentra la mayor superficie de lagunas con 92,33%.

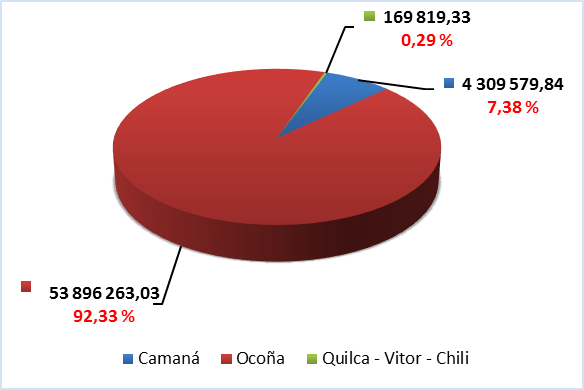


Gráfico 10. Superficie de lagunas inventariadas por cuencas en la cordillera Ampato.

* + 1. **Superficie de lagunas por cuenca**

Cuadro 19. Cantidad y superficie de lagunas por subcuencas en la cordillera Ampato

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cuenca** | **Subcuenca** | **Total** | | | |
| **Cantidad** | | **Superficie** | |
| **Nº** | **%** | **m²** | **%** |
| Camaná | Capiza | 1 | 0,93 | 40 686,42 | 0,07 |
| Colca | 21 | 19,44 | 4 268 893,42 | 7,31 |
| Ocoña | Chichas | 28 | 25,92 | 1 866 625,41 | 3,20 |
| Chorunga | 1 | 0,93 | 164 953,61 | 0,28 |
| Cotahuasi | 43 | 39,81 | 3 141 749,79 | 5,38 |
| Maran | 1 | 0,93 | 48 722 934,22 | 83,47 |
| Quilca - Vitor - Chili | Chaupichimpanamayo | 5 | 4,63 | 99 173,86 | 0,17 |
| Siguas | 2 | 1,85 | 16 391,45 | 0,03 |
| Yura | 6 | 5,56 | 54 254,02 | 0,09 |
| **Total** | | **108** | **100,00** | **58 375 662,20** | **100,00** |

## CORDILLERA VILCABAMBA

* + 1. **Ubicación**

La cordillera Vilcabamba forma el ramal oriental de la cordillera de los Andes en el sur del Perú, comprende parte de la provincias de Urubamba y la Convención, ubicados en la región Cusco, se encuadra entre las coordenadas geográficas de 73º 15’ a 73º 25’ de longitud oeste y 12º 30’ – 13º 15’ de latitud sur. Las elevaciones fluctúan entre los 3 500 a 6 000 msnm, encontrando los picos más altos denominados Salcantay a 6 271 msnm y el Pumasillo a 6 076 msnm.

* + 1. **Las Lagunas**

La cordillera Vilcabamba, presenta 162 lagunas con superficie de 4 700 273,94 m2 (4,70 km2) encontrándose distribuidos en 3 cuencas hidrográficas principales, de las cuales la cuenca Urubamba, perteneciente a la vertiente del Atlántico, presenta la mayor superficie con el 63,73% del total.

Gráfico 11. Superficie de lagunas inventariadas por cuencas en la cordillera Vilcabamba

* + 1. **Superficie de lagunas por cuenca**

Cuadro 20. Cantidad y superficie de lagunas por subcuencas en la cordillera Vilcabamba

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cuenca** | **Subcuenca** | **Total** | | | |
| **Nº** | **%** | **m2** | **%** |
| Urubamba | Vilcanota | 91 | 56,17 | 2 901 049,86 | 61,72 |
| Cushireni | 5 | 3,09 | 94 075,16 | 2,00 |
| Bajo Apurímac | Pampaconas | 18 | 11,11 | 765 378,08 | 16,28 |
| S/N | 11 | 6,79 | 173 456,45 | 3,69 |
| Alto Apurímac | S/N | 6 | 3,70 | 155 102,15 | 3,30 |
| Pachachaca | 4 | 2,47 | 101 033,02 | 2,15 |
| Arma | 7 | 4,32 | 142 556,01 | 3,03 |
| Berbejo | 4 | 2,47 | 97 173,04 | 2,07 |
| Pabellon | 1 | 0,62 | 5 168,55 | 0,11 |
| Yanama | 12 | 7,41 | 242 964,56 | 5,17 |
| Abuela | 2 | 1,23 | 14 613,47 | 0,31 |
| Intercuenca Apurímac | 1 | 0,62 | 7 703,60 | 0,17 |
| **Total** | | **162** | **100,00** | **4 700 273,94** | **100,00** |

## CORDILLERA URUBAMBA

* + 1. **Ubicación**

La cordillera Urubamba, está situada en el ramal oriental de los Andes del sur, se extiende aproximadamente en 40 kilómetros en dirección noreste, con ubicación geográfica de 13º 08’ – 13º 15’ de latitud sur y 72º 00’ – 72º 27’ de longitud oeste, el sistema hidrográfico de ésta cordillera drena hacia la vertiente del Amazonas.

* + 1. **Las Lagunas**

La Cordillera Urubamba presentan 272 lagunas con superficie de 16 117 368,4 m2 (16,12 km2), encontrándose distribuidos en una sola cuenca hidrográfica, la laguna de mayor superficie con 3,33 km2 se denomina Piuray y está situada a 3 700 msnm.

* + 1. **Superficie de lagunas por cuenca**

Cuadro 21. Cantidad y superficie de lagunas por subcuencas en la cordillera Urubamba

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cuenca** | **Subcuenca** | **Total** | | | |
| **Nº** | **%** | **m2** | **%** |
| Urubamba | Yanatile | 139 | 51,10 | 4 351 080,46 | 27,00 |
| Yavero | 8 | 2,94 | 82 248,87 | 0,51 |
| Vilcanota | 125 | 45,96 | 11 684 039,09 | 72,49 |
| **Total** | | **272** | **100,00** | **16 117 368,42** | **100,00** |

## CORDILLERA HUANZO

* + 1. **Ubicación**

La cordillera Huanzo, está ubicada entre los departamentos de Arequipa, Cusco, Apurímac y Ayacucho entre las coordenadas 14°05’-15°21’ de latitud sur y 71°47’-73°22’ de longitud oeste, su eje estructural de los pequeños grupos de principales nevadas se extiende en 50 km aproximadamente, que define la divisoria de la vertiente hidrográficas del Pacífico y Atlántico. Por el flanco noreste los ríos Collpa y Chaccha son tributarios al río Apurímac y por suroeste los ríos Huarcaya y Masapuquio fluyen sus aguas hacia los ríos Ocoña y Camaná. El nevado más representativo es Chancoaña de 5 445 msnm.

* + 1. **Las Lagunas**

La cordillera Huanzo, considera como parte de los Andes Centrales del Perú, contiene 608 lagunas con superficie de 63 160 507,09 m2 (98,93 %). Se distribuidas en 3 cuencas hidrográficas, donde el mayor superficie de agua se ubica en cuenca de Camaná con un 46,35% que equivale al 29,27 km2 de superficie total.

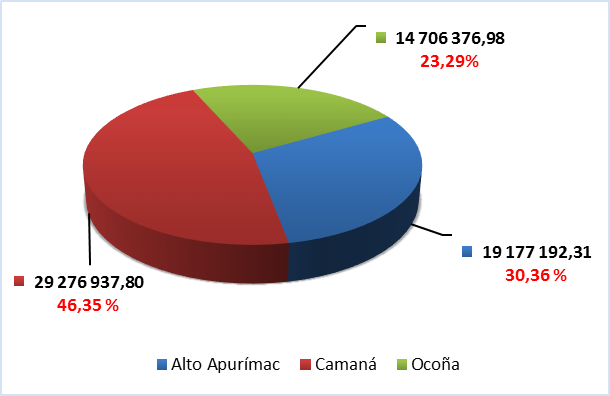


Gráfico 12. Superficie de lagunas inventariadas por cuencas en la cordillera Huanzo

* + 1. **Superficie de lagunas por cuenca**

Cuadro 22. Cantidad y superficie de lagunas según subcuencas en la cordillera Huanzo

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cuenca** | **Subcuenca** | **Total** | | | |
| **Cantidad** | | **Superficie** | |
| **Nº** | **%** | **m²** | **%** |
| Alto Apurímac | Apurímac | 3 | 0,49 | 662 714,86 | 1,05 |
| Pachachaca | 40 | 6,58 | 856 708,73 | 1,36 |
| Santo Tomas | 112 | 18,42 | 4 006 987,38 | 6,34 |
| Velille | 79 | 12,99 | 6 566 434,65 | 10,40 |
| Vilcabamba | 163 | 26,82 | 7 084 346,69 | 11,22 |
| Camaná | Colca | 88 | 14,47 | 29 276 937,80 | 46,34 |
| Ocoña | Cotahuasi | 54 | 8,88 | 9 928 238,92 | 15,72 |
| Maran | 69 | 11,35 | 4 778 138,06 | 7,57 |
| **Total** | | **608** | **100,00** | **63 160 507,09** | **100,00** |

## CORDILLERA CHILA

* + 1. **Ubicación**

La cordillera Chila, es una de las más pequeñas de la cordillera del centro de extensión de 55 km aproximadamente, de orientación Este-Oeste y está ubicada en la naciente del ramal occidental de los Andes Centrales comprendida en las coordenadas geográficas 15° 09’-15° 39’ de latitud sur y 71° 27’ – 72° 24’ de longitud oeste, localizada en el departamento de Arequipa.

* + 1. **Las Lagunas**

La cordillera Chila, presenta un total 57 lagunas y con superficie de 7 455 358,03 m2 (7,45 km2), está distribuida en 2 cuencas hidrográficas como son Camaná y Alto Apurímac, siendo la cuenca Camaná parte de la vertiente del Pacífico con la mayor superficie de lagunas equivalente al 55,40% del total. Las lagunas con mayores superficies se denominan Huarhuarco, Lorocca, De Chachas y San Félix.

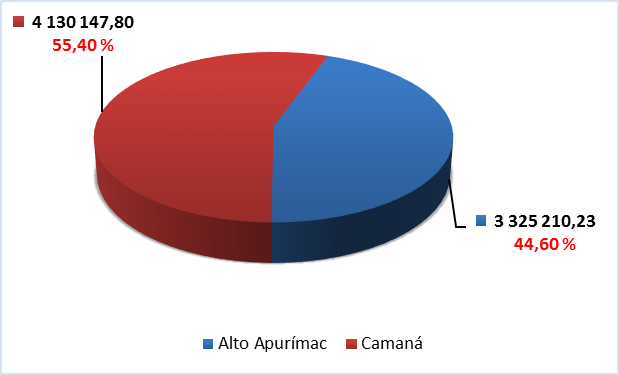


Gráfico 13. Superficie de lagunas inventariadas por cuencas en la cordillera Chila

* + 1. **Superficie de lagunas por cuenca**

Cuadro 23. Cantidad y superficie de lagunas por subcuencas en la cordillera Ampato

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cuenca** | **Subcuenca** | **Total** | | | |
| **Cantidad** | | **Superficie** | |
| **Nº** | **%** | **m²** | **%** |
| Alto Apurímac | Apurímac | 12 | 21,05 | 3 325 210,23 | 44,60 |
| Camaná | Colca | 45 | 78,95 | 4 130 147,80 | 55,40 |
| **Total** | | **57** | **100,00** | **7 455 358,03** | **100,00** |

## CORDILLERA LA RAYA

* + 1. **Ubicación**

La cordillera La Raya, es la más pequeña de todas las cordilleras del sur. Está situada en el extremo Noroeste del nudo de Vilcanota; se extiende aproximadamente 10 km de longitud en dirección Noroeste, se encuentra entre las divisorias de Puno y Cusco, se encuadra entre 14º 20’ y 14º 33’ de latitud sur y 70º 57’ – 71º 02’ de longitud oeste. Las elevaciones fluctúan entre los 5 107 a 5 468 msnm, determinándose el pico más alto identificado con código nacional 4994986-17 a una altitud de 5 468 msnm y la laguna de mayor superficie denominada Langui Layo con 54,66 km2 situada a 3 950 msnm.

* + 1. **Las Lagunas**

La cordillera La Raya, presenta 136 lagunas con superficie de 73 204 948 m2 (73,2 km2), con mayor superficie de espejo de agua en la cuenca del Alto Apurímac, representa el 93,84%.

Gráfico 14. Superficie de lagunas inventariadas por cuencas en la cordillera La Raya.

* + 1. **Superficie de lagunas por cuenca**

Cuadro 24. Cantidad y superficie de lagunas por subcuencas en la cordillera La Raya

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cuenca** | **Subcuenca** | **Total** | | | |
| **Nº** | **%** | **m2** | **%** |
| Urubamba | Vilcanota | 38 | 27,94 | 68 748 920,29 | 93,91 |
| Azángaro | Grande | 6 | 4,41 | 71 439,27 | 0,10 |
| Alto Apurímac | S/n | 1 | 0,74 | 686 696,63 | 0,94 |
| Pichigua | 4 | 2,94 | 114 223,74 | 0,16 |
| Salado | 45 | 33,09 | 2 010 688,77 | 2,75 |
| Checca | 1 | 0,74 | 15 031,41 | 0,02 |
| Huacra Huacho/Tacumayo | 1 | 0,74 | 7 924,52 | 0,01 |
| Pucará | Llallimayo | 3 | 2,21 | 459 663,71 | 0,63 |
| Macari | 21 | 15,44 | 510 064,81 | 0,70 |
| Santa Rosa | 16 | 11,75 | 580 295,25 | 0,78 |
| **Total** | | **136** | **100,00** | **73 204 948,40** | **100,00** |

## CORDILLERA VILCANOTA

* + 1. **Ubicación**

La cordillera Vilcanota se encuentra en el nudo de Vilcanota del sector sur y se prolonga en dirección Noroeste desde el glaciar con código GLIMS G28925E1410S hasta el glaciar G28873E1347S; entre las coordenadas 13° 22' a 14° 16' de latitud sur y 70° 38' a 71° 25' de longitud Oeste.

Asimismo a 82 km al sureste de Cusco, forma un anfiteatro alrededor de la laguna Sibinacocha y presenta una visión espectacular sobre las mesetas de Ocongate. El agua de los glaciares fluye por el norte hacia el río Paucartambo y por el sur hacia los ríos Sallca y Carhui; también por el sur hacia la vertiente del Titicaca a través del río Azángaro; poseen 6 picos superiores a los 6 000 m, siendo los principales el Ausangate, Cayangate IV, Jatunhuma, Colquecruz y Yayamari.

* + 1. **Las Lagunas**

La cordillera Vilcanota presenta 467 lagunas y ocupan una superficie de 57 042 902,04 m2 (57,04 km2), la cuenca hidrográfica Urubamba es la que posee mayor número de lagunas con 51,93 km2, ocupando el 91,04% del área total.

Gráfico 15. Superficie total de lagunas inventariadas por cuencas en la cordillera Vilcanota

* + 1. **Superficie de lagunas por cuenca**

Cuadro 25. Cantidad y superficie de lagunas según subcuencas en la cordillera Vilcanota

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cuenca** | **Subcuenca** | **Total** | | | |
| **Cantidad** | | **Superficie** | |
| **N° de lagunas** | **%** | **m²** | **%** |
| Alto Madre de Dios | Colorado | 1 | 0,22 | 58 801,43 | 0,10 |
| Madre de Dios | 42 | 8,99 | 870 572,78 | 1,53 |
| Inambari | Araza | 118 | 25,27 | 3 466 204,54 | 6,08 |
| San Gabán | 13 | 2,78 | 548 842,03 | 0,96 |
| Urubamba | Vilcanota | 221 | 47,32 | 44 963 055,90 | 78,82 |
| Yavero | 63 | 13,49 | 6 971 718,51 | 12,22 |
| Azángaro | Grande | 9 | 1,93 | 163 706,85 | 0,29 |
| **Total** | | **467** | **100,00** | **57 042 902,04** | **100,00** |

## CORDILLERA CARABAYA

* + 1. **Ubicación**

La cordillera Carabaya se extiende entre Puno y Cusco. Sus principales picos son Allincapac, Chichicapac, Japuna, Tococapac y Yuracapac. El meridional Huaynacapac define la separación de esta cordillera con los sistemas de Crucero y Apolobamba por el lado sur, asimismo la parte oriental del sector sur se prolonga en dirección Noroeste, desde el glaciar Jalahuana hasta el Cerceyac con una longitud aproximada de 146 km y se confunde con la cordillera Vilcanota. Se encuentra entre las coordenadas 14° 16' - 14° 26' de latitud sur y 69º 37' - 70° 38' de longitud Oeste.

El glaciar más extenso de la cordillera es el Huamán Lipani con 1,88 km² y el más alto es el glaciar con código GLIMS G28958E1391S con una altitud de 5 804 msnm. La cordillera s encuentra distribuida en las cuencas Azángaro e Inambari.

* + 1. **Las Lagunas**

La cordillera Carabaya presenta 1314 lagunas y una superficie de lagunas de 95 698 337,94 m2 (95,70 km2), la mayor concentración de superficie de lagunas está en la cuenca hidrográfica Inambari, con 68,85 km2, representa 71,95% del total.

Gráfico 16. Superficie de lagunas inventariadas por cuencas en la cordillera Carabaya

* + 1. **Superficie de lagunas por cuenca**

Cuadro 26. Cantidad y superficie de lagunas por subcuencas en la cordillera Carabaya

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cuenca** | **Subcuenca** | **Total** | | | |
| **Cantidad** | | **Superficie** | |
| **N° de lagunas** | **%** | **m²** | **%** |
| Azángaro | Ajotera | 2 | 0,15 | 133 766,81 | 0,14 |
| Ajoyani | 18 | 1,37 | 1 781 738,73 | 1,86 |
| Antauta | 12 | 0,91 | 373 077,77 | 0,39 |
| Añucaya | 4 | 0,30 | 59 578,23 | 0,06 |
| Aricoma | 26 | 1,98 | 11 227 290,82 | 11,73 |
| Cancolli | 3 | 0,23 | 1 622 339,55 | 1,70 |
| Chaquimayo | 9 | 0,68 | 640 993,99 | 0,66 |
| Condoriri | 1 | 0,08 | 848 050,22 | 0,89 |
| Grande | 22 | 1,67 | 8 607 191,02 | 8,99 |
| Jolpatera Mayo | 6 | 0,46 | 154 339,44 | 0,16 |
| Lajacarca Mayo | 1 | 0,08 | 5 476,78 | 0,01 |
| Puncotira | 1 | 0,08 | 93 344,76 | 0,10 |
| Totoracocha | 15 | 1,14 | 952 848,27 | 1,00 |
| Viluyo | 3 | 0,23 | 42 505,76 | 0,04 |
| S/N | 6 | 0,46 | 303 176,09 | 0,32 |
| Inambari | Araza | 80 | 6,09 | 3 139 514,74 | 3,28 |
| Coasa | 179 | 13,61 | 10 092 031,09 | 10,55 |
| Esquilaya | 298 | 22,68 | 16 882 984,97 | 17,64 |
| Huari Huari | 15 | 1,14 | 237 317,99 | 0,25 |
| Limbani | 267 | 20,32 | 11 345 525,18 | 11,86 |
| Pararani | 60 | 4,57 | 3 795 523,26 | 3,96 |
| Patambuco | 69 | 5,25 | 3 063 168,69 | 3,20 |
| Sacomayo | 14 | 1,07 | 1 013 767,96 | 1,06 |
| San Gabán | 203 | 15,45 | 19 282 785,82 | 20,15 |
| **Total** | | **1314** | **100,00** | **95 698 337,94** | **100,00** |

## CORDILLERA APOLOBAMBA

* + 1. **Ubicación**

La cordillera Apolobamba, está ubicada en el departamento de Puno, entre las coordenadas 14º 25’ - 14º 44’ de latitud Sur y 69º 13’ - 69º 32’ de longitud Oeste, su eje estructural se extiende en 81,12 km aproximadamente, es la divisoria de aguas entre las vertientes hidrográficas del Atlántico y del Lago Titicaca. Por la vertiente noreste, drena hacia el río Huari Huari, que es un tributario del río Inambari. Por el flanco sur sus aguas fluyen hacia el Lago Titicaca por medio de los ríos Carabaya por una parte y Trapiche hacia el sur. El nevado más alto es Sorapata con 5 950 msnm.

* + 1. **Las Lagunas**

La Cordillera Apolobamba concentra 110 lagunas con superficie de 33 969 193,94 m2 (33,96 km2), se distribuye en 04 cuencas hidrográficas, en la cuenca Suches se encuentra la mayor superficie con 22,74 km2, representando el 66,96%, seguidamente la cuenca Inambari con 9,22 km2 (27,16%) del total.

Gráfico 17. Superficie de lagunas inventariadas por cuencas en la cordillera Apolobamba

* + 1. **Superficie de lagunas por cuenca**

Cuadro 27. Cantidad y superficie total de lagunas por subcuencas en la cordillera Apolobamba

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cuenca** | **Subcuenca** | **Total** | | | |
| **Nº** | **%** | **m2** | **%** |
| Tambopata | Tambopata | 6 | 5,45 | 167 401,16 | 0,49 |
| Inambari | Huari Huari | 55 | 50,00 | 1 830 387,44 | 5,39 |
| Suches | Trapiche | 22 | 20,00 | 7 056 758,06 | 20,77 |
| Suches | 10 | 9,09 | 15 688 791,58 | 46,19 |
| Azángaro | Grande | 17 | 15,46 | 9 225 855,70 | 27,16 |
| **Total** | | **110** | **100,00** | **33 969 193,94** | **100,00** |

## CORDILLERA VOLCANICA

* + 1. **Ubicación**

La cordillera Volcánica está ubicada entre los límites de los departamentos de Arequipa y Moquegua, provincias de Caylloma, General Sánchez Cerro y Arequipa; distritos de Puquina, Omate, Coalaque, San Juan de Tarucani, Yanque y San Antonio de Chuca, entre las coordenadas 15º 46’ - 16º 51’ de latitud Sur y 70º 33’ - 71º 47’ de longitud Oeste.

* + 1. **Las Lagunas**

La cordillera Volcánica presenta 15 lagunas con superficie de 1 167 941,54 m2 (1,16 km2), con mayor número de lagunas en la cuenca Quilca – Vitor – Chili en la vertiente del Pacífico. La laguna de mayor superficie con 30,24 km2 se identificó con código nacional 13279 – 1 y está situada a 3 750 msnm.

Gráfico 18. Superficie de lagunas inventariadas por cuencas en la cordillera Volcánica

* + 1. **Superficie de lagunas por cuenca**

Cuadro 28. Cantidad y superficie total de lagunas por subcuencas en la cordillera Volcánica

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cuenca** | **Subcuenca** | **Total** | | | |
| **Nº** | **%** | **m2** | **%** |
| Tambo | Esquino | 1 | 6,67 | 17 351,15 | 1,49 |
| Omate | 2 | 13,33 | 37 228,81 | 3,19 |
| Quilca - Vitor - Chili | Blanco | 5 | 33,33 | 574 206,60 | 49,16 |
| Intercuenca Quilca-Victor-Chili | 1 | 6,67 | 244 988,33 | 20,98 |
| Sumbay | 3 | 20,00 | 84 373,58 | 7,22 |
| Yura | 2 | 13,33 | 20 603,36 | 1,76 |
| Chaupichimpanamayo | 1 | 6,67 | 189 189,71 | 16,20 |
| **Total** | | **15** | **100,0** | **1 167 941,54** | **100,0** |

# CONCLUSIONES

* En el ámbito de las 19 cordilleras nevadas del Perú, se inventariaron un total de 8 355 lagunas que cubre una superficie de 916 638446 m2 (916.64 km2); un total de 3246 lagunas no fueron inventariadas por presentar superficies menores a 5 000 m2.
* Las lagunas inventariadas se les asignó un código nacional único, considerando la delimitación y codificación de la cuenca hidrográfica a nivel 6 ó 7, según el método de Pfafstetter, seguido del número de orden de cada laguna.
* Las lagunas en las 19 cordilleras se distribuyen en las tres vertientes; en la vertiente Pacífico se concentra un total de 2 045 lagunas que cubre una superficie de 249,35 km2, la vertiente del Atlántico con 6 077 lagunas con superficie de 606,68 km2 y vertiente Titicaca de 233 lagunas con superficie de 60,60 km2.
* En la cuenca hidrográfica del Urubamba se han identificado 2 lagunas de gran tamaño, uno de ellos se denomina Sibinacocha con 28 105 158,7 m2 (28,11 km2), ubicada en la cuenca Urubamba, perteneciente a la cordillera Vilcanota y la otra de nombre Langui Layo, con 54 660 639,35 m2 (54,66 km2), localizada dentro de la cuenca Urubamba, perteneciente a la cordillera La Raya.
* Las lagunas inventariadas se encuentran entre el rango de altitud de 4 000 y 4 800 msnm correspondiente al piso ecológico Puna; en la vertiente Atlántico 5 058 lagunas se ubican en este rango, de las cuales 1520 se concentra en la cuenca Mantaro y 1226 en la cuenca Inambari. El rango altitudinal mínimo es entre 3 500 y 4 000 msnm correspondiente al piso ecológico Quechua con apenas 31 lagunas.
* Entre el inventario Nacional de Lagunas y Represamientos elaborado por la ONERN (1980) y el presente inventario elaborado a partir de imágenes satelitales del año 2003 -2010 se han identificado en total 996 lagunas nuevas, todas relacionadas al retroceso glaciar, de las cuales 340 se ubican en la vertiente Pacífico, 638 en la vertiente Atlántico y 18 en la vertiente Titicaca. La mayoría de lagunas nuevas están en el rango entre 5 000 y 10 000 m2 de superficie.

# BIBLIOGRAFIA

ATDR. 2007. Evaluación de los recursos hídricos de la cuenca del río Ocoña. Inventario de fuentes de agua superficial. 110 p.

Campbell, JG. 2005. Inventory of Glaciers, Glacial lakes and the identification of Potencial glacial Lake Outburst Floods (GLOFs) Affected by Global Warming in the Mountains of India, Pakistan and China/Tibet. Autonomous Region. International Centre for Integrated Mountain Development (ICIMOD). Katmandu, Nepal. 40 p.

Comisión de Control de las Lagunas de la cordillera Blanca (1953). Índice de Lagunas y Glaciares de la Cordillera Blanca. Lima.

Comisión de Control de las Lagunas de la cordillera Blanca (1965). Índice de Lagunas y Glaciares de la Cordillera Blanca. Lima.

Chuvieco, E. 2000. Fundamentos de teledetección espacial. 3ra edición revisada. Ariel ciencia. 566 p.

ELECTROPERU. (1974). Índice de lagunas de la Cordillera Blanca. Huaraz. Incluyen mapas

Francou B; Ribstein P; Sémiond H; Portocarrero C; Rodríguez A. 1995. Balances, glaciares y clima en Bolivia y Perú. Impacto de los eventos ENSO. Aguas, glaciares y cambios climáticos en los Andes tropicales, seminario international, 13-16 de junho de 1995. La Paz (Bolivia). Ribstein, P., Francou, B. (ed.). Bulletin de l'Institut Français d'Etudes Andines; Lima. Vol. 24, 697-706 p.

IGN (Instituto Geográfico Nacional). 1989. Atlas del Perú. 400 p.

INRENA (Instituto Nacional de Recursos Naturales), MINISTERIO DE AGRICULTURA. 2007. Delimitación y Codificación de Unidades Hidrográficas del Perú. Memoria descriptiva. 29 p.

ONERN (Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales). 1980. Inventario Nacional de Lagunas y Represamientos. Segunda Aproximación. Lima. 19 p.

Thompson, LG. 2010. Climate Change: The Evidence and Our Options. The Behavior Analyst 33, 153–170 p.

Vega, M.L. 2006. La teledetección aplicada al inventario de humedales. Revista Internacional de Ciencias de la Tierra. Mapping Interactivo.

Zamora, Marino. (1983). Inventario y Seguridad de Lagunas en la Cordillera Blanca. ELECTROPERU. Glaciología y Seguridad de Lagunas.

Zapata, M. 2002. La Dinámica glaciar en lagunas de la Cordillera Blanca. Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos. Acta Montaña IRSM AS CR.Series A Nº. 19 (123), 37-60.

Zapata, LM. 1985. Reconocimiento de Lagunas en las Cordilleras Carabaya y Apolobamba Provincias Carabaya – Sandia – Huancané, departamento de Puno. ELECTROPERU. Glaciología y Seguridad de Lagunas Huaraz.

1. http:///escale.minedu.gob.pe/descargas/mapa.aspx [↑](#footnote-ref-1)