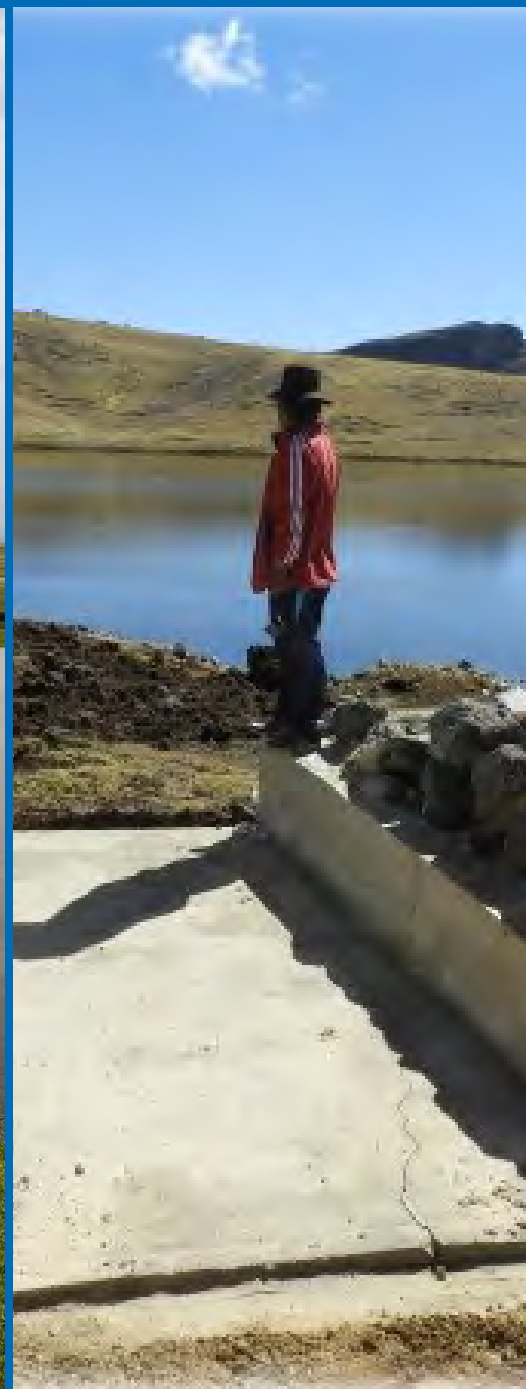


CARACTERIZACIÓN DE LA PROVINCIA DE CAYLLOMA: DIAGNÓSTICO SITUACIONAL Y USO DEL RECURSO HÍDRICO PROVENIENTE DE LLUVIAS EN DIEZ DE SUS DISTRITOS

SIEMBRA Y COSECHA DEL AGUA



Contenido

Presentación	3
Antecedentes de la situación	4
Objetivos	6
Objetivo general	6
Objetivos específicos	6
I.- Aspectos generales de la provincia de Caylloma	6
1. Características de la zona	6
1.1 Ubicación geográfica	6
1.2 Superficie	6
1.3 Límites	6
1.4 Altitud	7
1.5 Clima	7
1.6 Humedad relativa	8
1.7 Precipitación	8
1.8 Geología	8
1.9 Topografía y morfología	9
1.10 Hidrografía	10
1.11 Biodiversidad, flora y fauna	11
1.12 Unidades de cobertura	11
1.13 Biodiversidad comparativa: país, región, provincia	13
1.14 Biodiversidad	14
1.15 Especies de fauna en vías de extinción	15
1.16 Especies de fauna en situación vulnerable	16
2. Características de la población	17
2.1 Población y crecimiento poblacional. Región Arequipa y provincia de Caylloma	17
2.2 Población censada por región, provincia y distritos	18
2.3 Densidad poblacional	19
2.4 Población censada por provincia y distritos según sexo	20
2.5 Población censada por grandes grupos de edad según sexo	21
2.6 Población censada por grupos quinquenales según sexo	22
2.7 Población urbana y rural	23
2.8 Índice de Desarrollo Humano- IDH	24
3. Características sociales	24
3.1. Educación	25
3.1.1 Educación según nivel educativo alcanzado	25
3.2. Salud	27
3.2.1 Población asegurada y tipo de seguro	27
3.2.2 Establecimientos de salud	27
3.3 Vivienda	31
3.4 Saneamiento	32
3.5 Agua	33
3.6. Servicio de Alumbrado Eléctrico	35
4. Características socio económicas	36
4.1 Población económicamente activa ocupada	36
4.1.1 Población económicamente activa ocupada según ocupación principal	36
4.1.2 Población económicamente activa ocupada – PEA, según actividad económica	37

Contenido

4.2 Actividades económicas principales de la provincia de Caylloma. Vocación productiva	39
4.2.1 Vocación productiva de la provincia de Caylloma: ganadería, agricultura y fruticultura	39
4.3 Agricultura	40
4.3.1 Actividad y superficie agrícola	40
4.3.2 Superficie agrícola por tamaño de unidades agropecuarias	41
4.3.3 Distribución del área agrícola por su uso y área para pastos	42
4.3.4 Sistemas de riego en la superficie agrícola de la provincia	43
4.3.5 Sistemas de riego en la superficie agrícola del distrito de Majes	44
4.3.6 Cultivos por campañas	44
4.3.7 Cultivos por provincia y distritos. Campaña 2017-2018	45
4.3.8 Precios de productos en chacra	48
4.3.9 Rendimiento productivo de los cultivos	51
4.3.10 Comercialización agrícola	55
4.4 Producción pecuaria	55
4.4.1 Articulación comercial de camélidos	58
4.5 Turismo	58
4.6 Organizaciones Sociales	59
4.6.1 Las comunidades campesinas	59
4.6.2 Las asambleas locales	60
4.6.4 Las asociaciones de productores agropecuarios	60
4.6.5 Las asociaciones de artesanos	60
4.6.6 Comisiones de Regantes	60
4.6.7 La Junta de Usuarios del Valle del Colca	62
4.7 Accesibilidad a la Provincia de Caylloma	62
II. RECURSO HÍDRICO DE LA PROVINCIA DE CAYLLOMA	63
1. Recarga hídrica en la provincia de Caylloma	63
2. La cuenca Camaná-Colca-Majes	63
3. Infraestructura hidráulica en la Provincia de Caylloma	66
4. Lagos, lagunas y embalses	70
5. Q'ochas y cosecha de agua en la provincia de Caylloma	70
6. Uso de agua en la actividad productiva	71
7. Escasez de agua	72
8. Deficiencia en los sistemas de riego	73
9. Fortalezas, Oportunidades, debilidades y amenazas	73
III.- RECARGA DE RECURSO HÍDRICO A TRAVÉS DEL USO DE TECNOLOGÍA ANCESTRAL	75
1. Siembra y cosecha de agua	76
2. Demanda y oferta de recurso hídrico para irrigar pastizales en la zona de intervención	78
2.1 Demanda de recurso hídrico para regar pastizales	78
2.2 Oferta potencial de recarga hídrica en la zona de intervención	78
3. Uso del recurso hídrico en las zonas beneficiarias	80
3.1 Pastizales naturales en la zona de Intervención	82
3.1.1 Manejo de pastos naturales en la zona de intervención	82
a) Riego de praderas naturales	83
b) Abonamiento de pasturas naturales	83
c) Cercos de manejo	84
3.2 Pastos Cultivados en la Zona de Intervención	84
3.2.1 Pastos cultivados perennes	84
3.2.2 Pastos cultivados temporales	85
Q'ochas a construir	94
Conclusiones	108
Recomendaciones	109

Presentación

El presente documento de diagnóstico y propuesta de uso del recurso hídrico, recoge información básica de la provincia de Caylloma, respecto a las dinámicas social, económica, medio ambiental e hídrica de la que se relieves información relacionada al uso del recurso hídrico proveniente de la tecnología de siembra y cosecha de agua en diez distritos de la provincia de Caylloma.

Se trata, entonces, específicamente de una propuesta para la implementación de Q'ochas que son pequeños depósitos temporales de agua ubicados en las cabeceras de las cuencas, y sirven para almacenar el agua de las lluvias con el propósito de infiltrar y aumentar la cantidad de agua en los manantes y bofedales, o usarla directamente en las actividades humanas y agrícolas.

Es una contribución para el desarrollo de alternativas viables, en un contexto de cambio climático con efectos en la frecuencia e intensidad de lluvias, desaparición de nevados, incremento de temperatura, todo lo cual afecta la oferta natural de agua, y, sumado a ello, el crecimiento poblacional y la intensidad de las actividades agropecuarias que generan mayor demanda de agua, sobrepastoreo, incendios y deforestación, que degradan los suelos y la cobertura vegetal afectando la infiltración natural del agua en el suelo, disminuyendo la recarga de las aguas subterráneas que son generadoras de agua en las cuencas.

En este sentido, se realiza el presente documento a fin de identificar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas en el uso de esta tecnología ancestral de siembra y cosecha de agua, que contribuye a que las aguas de lluvia no se pierdan, reduciendo su velocidad, posibilitando su almacenamiento y distribución en las partes altas y bajas de los 10 distritos considerados de la provincia de Caylloma.

Antecedentes de la situación

La provincia de Caylloma es una de las ocho que conforman el Departamento de Arequipa y está ubicada entre los 1350 m.s.n.m., en la parte más baja en el distrito de Majes, y los 6288 m.s.n.m. que es la altura del nevado Ampato ubicado en el distrito de Maca.

La provincia es atravesada por el río Colca el cual se extiende a lo largo de 250 Km y la divide en distritos de la margen derecha y de la margen izquierda. En la parte noreste de la provincia se ubica el nevado Quehuisha con una altitud de 5170 m.s.n.m., que da origen a la cuenca del río Apurímac y que es igualmente donde se origina el río Amazonas.

La provincia de Caylloma presenta una variada topografía y relieve accidentado dando lugar a tres zonas bien diferenciadas, las Pampas de Majes (en el distrito del mismo nombre), el Valle del Colca y la zona alto andina, cuyos rasgos resaltantes son:

- El distrito de Majes, presenta un relieve plano ondulado con mínimas pendientes y alcanza horizontalidad en algunas zonas. La actividad predominante es la agropecuaria orientada a la agroindustria.
- En el Valle del Colca, se ubican centros poblados rodeados de áreas agrícolas, tanto en los distritos de la margen derecha como Sibayo, Tuti, Coporaque, Ichupampa, Lari, Madrigal y Tapay; como en los de la margen izquierda: Chivay, Yanque, Achoma, Maca, Cabanaconde y Huambo, así como en los distritos de Huanca y Lluta pertenecientes a la cuenca del Ampato.

En este valle se cultiva granos andinos y tubérculos, destinándose principalmente al mercado de Arequipa papa, haba y arveja; mientras que para el consumo interno se destina papa, maíz cabanita, haba, arveja, quinua y olluco. En cuanto a la ganadería, se da la crianza de vacunos para carne y leche, y ovinos para el autoconsumo de carne y fibra.

- La Zona Altoandina, caracterizada por sus pendientes, en temporada de lluvias permiten un régimen de escorrentía superficial, presentando llanuras planas u onduladas con pendientes mínimas, así como superficies altiplánicas. Se da en esta zona especialmente la crianza de camélidos sudamericanos como alpacas y llamas.

La región Arequipa, donde está enclavada la provincia de Caylloma, cuenta con tres vertientes hidrográficas: la que concluye en el océano Pacífico, la que discurre hacia el océano Atlántico y la que termina en el Lago Titicaca en la región Puno: siendo la vertiente del Pacífico la de mayor extensión y representa el 95% del territorio regional.

Específicamente, en la provincia de Caylloma discurren tres cuencas hidrográficas:

- Por el Norte, la cuenca del Apurímac (distrito de Caylloma), que pertenece a la vertiente del océano Atlántico, donde nace el río Amazonas, en el nevado Quehuisha.
- Por el Sur, la cuenca del Quilca – Siguan, pertenece a la vertiente del océano Pacífico.

Antecedentes de la situación

- La cuenca del Camaná – Majes – Colca, que es la más importante de la provincia y pertenece a la vertiente del océano Pacífico. En la parte alta se desarrollan pastizales, que son aprovechados en la crianza de camélidos sudamericanos. En los valles interandinos de las partes alta, media y baja así como en las pampas costaneras, se desarrolla la agricultura.

En las cuencas de la región Arequipa, el recurso hídrico se encuentra en diversas formas, tales como: la humedad en la atmósfera, lluvia, nieve y hielo, almacenada en embalses como escurrimiento superficial o subterráneo, y finalmente formando los mares mediante su ciclo continuo y unitario.

Este recurso hídrico, de especial relevancia para el desarrollo de la actividad agropecuaria en la provincia de Caylloma es escaso, y ello se evidencia en una disminución de las reservas hídricas naturales tales los nevados, lagunas, bofedales, acuíferos y manantiales, así como en la degradación de los ecosistemas acuáticos, lo que reduce la posibilidad productiva y limita la expansión agrícola y por ende la ganadera.

Si bien ello ha originado en el momento una relativa abundancia de agua para determinadas actividades principalmente productivas, pero para el futuro se vislumbra una grave situación de falta de recurso hídrico, la cual se agravaría causando consecuencias lamentables para la población de continuar la inadecuada distribución y uso del agua. Otra parte del recurso hídrico proviene de las lluvias que junto al proceso de desglaciación forman los ríos, lagunas y bofedales.

Según la Autoridad Regional Ambiental (ARMA¹), en las principales cuencas de Arequipa, existen 6 160 956.00 de MMC de agua que se pierde en el mar, ya que no es usada por falta de infraestructura de almacenamiento (sólo 10% de la capacidad de embalse) y distribución.

Este recurso, por las características geográficas del territorio y las precipitaciones torrenciales, ocasiona erosión hídrica, inundaciones, modificación de cauces, ocasionando que los humedales y mantos acuíferos pierdan capacidad de almacenamiento, reducción de áreas de pastos naturales (1998, la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca ha perdido 1 219 619.00 Ha), a lo que se suma el manejo inadecuado, todo lo cual limita el desarrollo de las actividades agropecuarias propias de estas zonas.

De igual modo, ha ocasionado que se pierdan áreas de lagunas, perjudicando la actividad piscícola, la generación de microclimas y el paisaje, que en conjunto limitan la calidad de vida de las poblaciones que viven de estos ecosistemas de montaña. Así mismo, ocasiona sequía en épocas de estiaje que afecta a la población de las zonas altas y bajas.

- En la Provincia de Caylloma se han ejecutado actividades orientadas a la siembra y cosecha de agua, con la finalidad de almacenar y conservar el recurso hídrico proveniente de las lluvias en reemplazo del proveniente de glaciares y nevados en proceso de extinción.

¹ Autoridad Regional Ambiental. Diagnóstico Ambiental Regional 2011

OBJETIVOS

Objetivo general

Conocer las características de la zona conformada por diez distritos de la provincia de Caylloma, de su población, del contexto socio económico, medio ambiental e hídrico, con el propósito de proponer el uso mejorado del recurso hídrico proveniente de la siembra y cosecha de agua mediante la implementación de 38 q'ochas, para el desarrollo de actividades productivas propias de la zona y el consumo humano.

Objetivo específico

- Conocer las características zonales, poblacionales, socio económicas, y medio ambientales de 10 distritos de la provincia de Caylloma, como marco contextual en el que se da el uso del recurso hídrico en diez distritos de la provincia de Caylloma.
- Identificar la oferta, demanda y uso del recurso hídrico para el desarrollo de las actividades productivas propias y el consumo humano de los diez distritos seleccionados.

I.- ASPECTOS GENERALES DE LA PROVINCIA DE CAYLLOMA

1. Características de la zona

1.1 Ubicación geográfica

La Provincia de Caylloma está ubicada en la zona intermedia, en el extremo nor-oriental de la Región Arequipa en el sur del Perú, entre las coordenadas 14° 45' 49" y 15° 58' 22" de latitud sur y 70° 58' 22" y 72° 18' 54" de longitud oeste. El relieve es mixto, atravesado por el río Colca que en su nacimiento es de cauce amplio y en su recorrido se profundiza dando origen al Cañón del Colca, atractivo turístico de renombre internacional por ser considerado el de mayor depresión del mundo. En su parte alta da origen al río Amazonas en el nevado QUEHUISHA.

1.2 Superficie

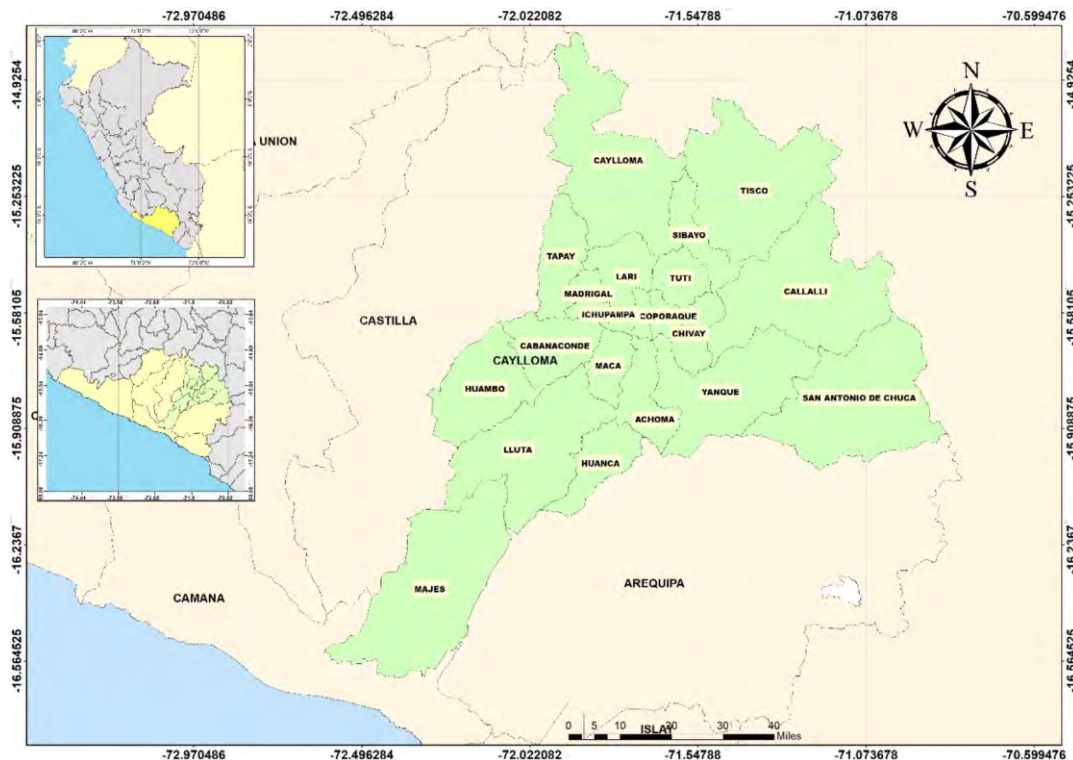
La Provincia de Caylloma tiene una superficie de 11,990.24 Km², que significa el 19.18 % de la superficie del departamento de Arequipa.

1.3 Límites

- Por el norte: con los distritos de Condoroma, Pallpata, Yauri, Suykutambo de la provincia de Espinar de la Región Cusco, y el distrito de Cayarani de la provincia de Condesuyos, región Arequipa.
- Por el sur: con los distritos de San Juan de Tarucani, Yanahuara y Yura de la provincia de Arequipa, región Arequipa.
- Por el este: con las provincias de Lampa y San Román de la Región Puno; y,
- Por el oeste: con los distritos de Choco, Ayo, Chachas, Orcopampa de la provincia de Castilla y el distrito de Quillca de la provincia de Camaná, ambas provincias de la región Arequipa.

1.4 Altitud

La Provincia de Caylloma cuenta con una configuración topográfica variada que va desde los 1410 m.s.n.m. (altura media en el distrito de Majes), 1,800 m.s.n.m. en el cañón del Colca hasta los 6,288 m.s.n.m. en el nevado Ampato. 6,288 m.s.n.m. en el nevado Ampato..



1.5 Clima

La Provincia de Caylloma presenta una variedad de climas, en función a los pisos altitudinales y el relieve de su territorio. Así:

- En la Zona Baja (hasta los 2000 m.s.n.m.), el clima es semi cálido con temperaturas promedio que van entre los 17°C y 24°C.
- La Zona Alta presenta un clima muy seco y frio, con temperaturas que varían entre los -6°C en la noche y los 18°C durante el día.
- La temperatura media anual en la provincia es de 8.8°C, con rangos que van entre los 10.6°C en diciembre y los 5.9°C en julio. La temperatura máxima media anual es de 18.2°C con extremos entre 19.9°C y 16.9°C en noviembre y julio, respectivamente. De igual manera, la temperatura mínima media anual es de -0.4°C (junio y julio), variando entre -4.4°C y -3.6°C.

En la provincia de Caylloma las precipitaciones fluviales, humedad y temperatura están determinadas por la altitud, por lo que a mayor altitud mayor presencia de lluvia. En general, las lluvias se presentan durante el verano, por lo que se da una sola estación húmeda que repercute en el régimen de los ríos. Entre los meses de enero-marzo se concentra la mayor precipitación que va entre 60% y 75%, mientras que los periodos secos se sitúan entre junio-julio.

El elevado índice de evaporación en las zonas de altura, como en la provincia de Caylloma, ocasiona un déficit durante ocho meses del año. La humedad relativa disminuye entre 0.4% a 1.1% por cada 100 metros de altura, siendo el aire más seco a mayor altitud.

El Cambio Climático ha alterado el clima y ello se expresa en la progresiva desglaciación de los nevados, que provoca alteraciones en el ciclo hidrológico, afectando directamente el desarrollo de las actividades agropecuarias de la provincia.

1.6 Humedad relativa

La humedad relativa en los meses de verano llega hasta 85% - 99% mientras que en los meses de Invierno se registra una humedad entre el 50% - 65%.

1.7 Precipitación

Debido a la presencia de la cadena montañosa de los Andes y de la corriente fría de Humboldt en el Océano Pacífico, la precipitación entre los 15° y 16° de Altitud Sur es distinta a la que debería esperarse, es decir, una alta precipitación según un clima subtropical.

Existe una época marcada de lluvias entre diciembre y abril, en el resto del año la precipitación es baja, siendo nula en los meses de junio a agosto.

1.8 Geología

El territorio de la provincia de Caylloma, está compuesto por elevadas mesetas y laderas moderadas, producto del levantamiento y la erosión glacial, cortados por empinados y estrechos cañones, en las que se encuentra las extensas pampas y mesetas como las de Pasma e Imata; en el distrito de San Antonio de Chuca; las pampas de Chalhuanca, Toca y Patapampa, en el distrito de Yanque, en donde se originan los cauces de diferentes ríos como el Cchili, Yura y el Colca; se encuentran también las Pampas Calera y Pusa Pusa en el distrito de Caylloma. El suelo de los mismos en un 80% está conformado por extensos bofedales que sirven para el pastoreo de camélidos, vacunos y ovinos.

Así mismo, en la parte cordillerana se destaca la presencia de una gran riqueza de minerales como el oro, plata, cobre y otros, muchos de ellos en etapa de exploración y explotación especialmente en la zona del distrito de Caylloma.

Los picos más elevados como el Ampato, Sabancaya, Hualca Hualca, Mismi, Bomboya, Huarancante, Wishwillani, Chungara y otros, están formados de rocas y material árido siendo muchos de ellos grandes depósitos de lava volcánica de naturaleza calcárea, compuestos de suelos tapizados de arena y tufo volcánico, lo que ha permitido a su vez la presencia de aguas termo-medicinales a lo largo de todo el río Colca y otras zonas adyacentes tales como: Aqopiñato y Qollpa en Tisco, Calera, Pusa Pusa y Qoñeqmayo en Caylloma; Inca en Callalli; La Calera y Putuco, en Chivay; y otros en Yanque, Maca y otros distritos del valle.

1.9 Topología y morfología

Esta provincia posee una variada topografía, caracterizada por una extensa altiplanicie que es interrumpida por una combinación de montañas elevadas y una profunda falla geológica que ha sido llamada el "Cañón del Colca", y otra más pequeña llamada el "Pichirigma" entre Huanca y Lluta. A esto se suma las extensas pampas de Majes.

Respecto a la conformación morfológica, se puede mencionar que se distinguen tres áreas claramente definidas, y en función a los elementos meteorológicos de precipitación y temperatura, se desarrollan diferentes especies de vegetación. Este relieve accidentado, ha dado lugar a tres zonas marcadamente diferenciadas en la provincia, condicionando el desarrollo de cada una de ellas:

- Las Pampas de Majes, que presenta un relieve plano ondulado, con pendientes mínimas
- La unidad del Valle del Colca, con flancos mayormente simétricos de pendientes elevadas y sectores amplios donde se ubican los distritos y centros poblados rodeados de área agrícola, tales como Coporaque, Ichupampa, Lari, Madrigal y Tapay en la margen derecha del río Colca; Tuti, Chivay Yanque, Achoma, Maca, Cabanaconde y Huambo, en la margen izquierda del río Colca. Similares características se pueden indicar en los distritos de Huanca y Lluta pertenecientes a la cuenca del Ampato.
- La zona Alto Andina de cordillera, con una superficie de 3042 Km² caracterizada por pendientes que permiten la escorrentía superficial en temporada de lluvias. Presenta llanuras planas y onduladas con pendientes mínimas y superficies altiplánicas, tal en los distritos de Sibayo, Callali, Caylloma, Tisco y San Antonio de Chuca.

Las actividades agropecuarias en la zona baja de Majes, están orientadas al cultivo de productos para la agroindustria; en la zona media, se orientan al cultivo de granos andinos y tubérculos, algunos de los cuales se destinan al mercado de Arequipa, y la ganadería en esta zona se orienta a la crianza de vacunos para carne y leche y ovinos para consumo. En las zonas altas sobre los 3,800 m.s.n.m. se orienta a la crianza de camélidos sudamericanos, especialmente alpacas y llamas y complementariamente ovinos.

Las tres áreas se encuentran integradas territorialmente por que corresponden a una continuidad natural e hidrográfica, territorio donde radican los Collaguas y los Cabanas unidos por una ancestral cultura, depositarios de las costumbres y tradiciones diversas y dispersas en diferentes pueblos que componen la provincia de Caylloma.

1.10 Hidrografía

La provincia de Caylloma es una de las fuentes hídricas más ricas de la región y de la cual se benefician además otras dos provincias tales de Arequipa y Camaná. La fuente hídrica del nevado Quehuisha constituye la naciente del río Amazonas. Su configuración geológica presenta formaciones muy particulares por la presencia de altas montañas y la cadena del Chila (límite entre las cuencas atlánticas y las del pacífico), la presencia de nevados, donde la magnitud elevada de precipitaciones pluviales estacionales de verano, permiten la acumulación de importante masa hídrica en lagos, lagunas y embalses.

La hidrografía de la provincia de Caylloma está definida por tres cuencas hidrográficas:

- La cuenca del Apurímac (en el distrito de Caylloma) por el norte, pertenece a la vertiente del Atlántico donde nace el río Amazonas en el nevado Quehuisha.
- La cuenca del Quilca - Sihuas, al sur este; y
- La del Colca, que es la más importante de la provincia ya que ocupa la mayor parte del área (estas dos últimas pertenecientes a la vertiente del Pacífico).

Bordeando el distrito de Caylloma, por la cordillera de Chila, recorre la divisoria de aguas continental que separa las aguas de la vertiente del Atlántico (cuenca río Apurímac) y la del Pacífico (cuenca río Colca). La mayor parte de la zona está dentro de la cuenca del río Colca (62%). En el norte, las aguas drenan en la cuenca del río Apurímac (17%), y en el sur este en los ríos Chili–Sumbay, cuenca río Quilca (11%).

En la Provincia de Caylloma se encuentran importantes fuentes termales, que se han convertido en atractivos turísticos y medicinales, tales las ubicadas en los distritos de:

- Chivay: La Calera, Incasaltana y Putuco
- Coporaque: Sallihua
- Callalli: Qollpa, Inca y Pallallimayo
- Tisco: Aqopiñato, Qollpa y Cabrequeña
- Caylloma: Calera y Pusa Pusa
- Yanque: Chacapi
- Imata: Chuca

La provincia de Caylloma tiene como característica principal sus suelos, siendo éstos mayormente aptos para protección o pastoreo y solo una pequeña parte de la superficie de la provincia es apta para cultivos en limpio.

El sobre pastoreo, deforestación, erosión genética, extracción indiscriminada de vegetación y la disminución de fauna, afectan y ponen en riesgo la biodiversidad de la provincia.

La extracción excesiva de “thola” o “tola” (arbusto utilizado como combustible en las panaderías) y la construcción de infraestructuras, afectan especialmente a los bofedales provocando su desecamiento (lo que exige mayores precisiones y afinamiento en los estudios de impacto ambiental).

1.11 Biodiversidad, flora y fauna

La provincia de Caylloma tiene como característica principal sus suelos, siendo éstos mayormente aptos para protección o pastoreo y solo una pequeña parte de la superficie de la provincia es apta para cultivos en limpio.

El sobre pastoreo, deforestación, erosión genética, extracción indiscriminada de vegetación y la disminución de fauna, afectan y ponen en riesgo la biodiversidad de la provincia.

La extracción excesiva de “thola” o “tola” (arbusto utilizado como combustible en las panaderías) y la construcción de infraestructuras, afectan especialmente a los bofedales provocando su desecamiento (lo que exige mayores precisiones y afinamiento en los estudios de impacto ambiental).

El proceso de deforestación es grave en toda la parte alta de la provincia y principalmente en la margen izquierda (San Antonio de Chuca, Chalhuanca, Sumbay, Callalli y Sibayo), en donde la extracción de los tolares es intensiva y de gran magnitud. Se ha determinado que sólo en el distrito de Callalli se extraen alrededor de 87,450 fardos de tola al año, ocasionando una deforestación de 87 Ha al año.²

² Plan Maestro de Desarrollo Turístico Sostenible 2007-2020.

Esta alta tasa de deforestación viene causando una acelerada disminución de la cobertura vegetal, incremento de procesos erosivos y disminución de la capacidad del suelo para retener el agua de lluvia en todo el altiplano andino de la provincia. Igualmente en Huambo con la extracción de tolares y kunuka.

En la parte media y baja de la provincia, la extracción de leña de los bosques de queñua de Cabanaconde, Huambo, Tapay, Huanca y Lluta, se viene disminuyendo rápidamente su superficie y poniendo también en peligro este importante recurso. Así mismo, la drástica disminución de los yaretales de Chujura y Chivay, que son extraídos constantemente para las fiestas patronales en la región.

Por otro lado, La disminución de la población de fauna silvestre se observa en todo la provincia. En la parte alta, en los alrededores de Sumbay, Chalhuanca y en la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca, es notable la drástica disminución de las poblaciones de guanaco y vicuña provocada por cacería furtiva y abigeato. Igualmente la disminución de las poblaciones de aves alto andinas y migratorias como la huallata, patos y parihuanas, ante la reducción de los espacios de bofedales en los que normalmente desarrollan sus actividades de alimentación y anidamiento. También la disminución de las poblaciones del zorro andino, que es cazado para evitar daños a las crías de los rebaños.

En esta zona se da una significativa escasez de agua que afecta a la biodiversidad y a la actividad pecuaria que se desarrolla en la zona, puesto que limita el mejoramiento de la calidad y cantidad de pastos naturales alimento de la ganadería.

1.12 Unidades de cobertura

En la provincia de Caylloma se han identificado 09 unidades de cobertura que se explicitan en el siguiente cuadro

Tabla N° 1

**Provincia de Caylloma: Cobertura y uso de la tierra por unidades,
según descripción, ubicación y situación**

Unidad	Descripción	Ubicación	Situación	Situación
1.- Queñual	Pertenece al género Polylepis. Constituye un bosque natural residual, conformado por comunidades de árboles achaparrados y retorcidos	800 – 4000 msnm	Reducción de bosques por el uso como combustible y quema irracional. El mejor conservado se encuentra entre Cabanaconde, Huambo y Huanca. Se calcula alrededor de 10 mil Ha de bosque de Queñua en toda la provincia.	Reducción de bosques por el uso como combustible y quema irracional. El mejor conservado se encuentra entre Cabanaconde, Huambo y Huanca. Se calcula alrededor de 10 mil Ha de bosque de Queñua en toda la provincia.
2.- Matorrales	Comunidades arbustivas semi leñosas mayormente con follaje perenne y en menor proporción con follaje deciduo. Soberale la “thola” <i>Parastrephia lepidophylla</i> ; en menor proporción existe “tarhui” <i>Lupinus sp</i> , “agave” <i>Agave americana</i> , <i>Opuntia sp</i> ,	Se localiza en terrenos montañosos sub - húmedos de relieve abrupto, comprendido entre 3,700 y 3,900 msnm	Debido a las buenas cualidades energéticas que posee la “thola”, se utiliza como combustible industrial y casero (leña).	Debido a las buenas cualidades energéticas que posee la “thola”, se utiliza como combustible industrial y casero (leña).
3.- Pajonal/césped de Puna	La cubierta vegetal se caracteriza por el predominio de herbáceas gramíneas tipo “paja” o “ichu”, las especies más comunes son: <i>Festuca dolycophylla</i> , <i>Festuca orthophylla</i> , <i>Stipa ichu</i> , <i>Stipa obtusa</i> , <i>Calamagrostis vicuniarum</i> y <i>Calamagrostis heterophylla</i>	Se localiza a continuación de los matorrales, entre 3,800 y 4,700 msnm	El Ichu, ha adquirido valor económico, por demanda de hoteles y restaurantes turísticos, ya que cada año, cambian los techos de sus infraestructuras, contribuyendo al ingreso de los pobladores de la zona.	El Ichu, ha adquirido valor económico, por demanda de hoteles y restaurantes turísticos, ya que cada año, cambian los techos de sus infraestructuras, contribuyendo al ingreso de los pobladores de la zona.
4.- Bofedal	Vegetación compuesta de especies tipo cespitoso que permanecen siempre verdes durante todo el año, siendo las más comunes: <i>Poa spp</i> , <i>Agrostis spp</i> y <i>Distichia sp</i> . La vegetación, pegada al suelo, soporta un intensivo pastoreo principalmente camélido sudamericano.	Se localiza en terrenos con problemas de mal drenaje, comprendidos aproximadamente entre 4,200 y 4,700 msnm	Estos ecosistemas vienen disminuyendo debido a la poca infiltración de las aguas de lluvia, en las partes más altas y la rápida desaparición de las nieves durante el año, como consecuencia del incremento de la temperatura.	Estos ecosistemas vienen disminuyendo debido a la poca infiltración de las aguas de lluvia, en las partes más altas y la rápida desaparición de las nieves durante el año, como consecuencia del incremento de la temperatura.
5.- Herbazal de Tundra	Entre las especies existentes la “yareta” <i>Azorella yarita</i> , <i>Senecio sp</i> , <i>Diplostephium sp</i> , y gramíneas de desarrollo muy reducido como el género <i>Stipa</i> .	Se localiza a continuación del Pajonal húmedo, sobre terrenos de topografía muy accidentada, entre 4,600 – 4,700 y 4,900 – 5,000 msnm	Según el estado de conservación, la Yareta, se encuentra en la categoría vulnerable (VU) dentro de la reserva, de acuerdo con la categorización de Flora amenazada según D.S.Nro.043-2006-AG. y en categoría de extinción (E) de acuerdo	Según el estado de conservación, la Yareta, se encuentra en la categoría vulnerable (VU) dentro de la reserva, de acuerdo con la categorización de Flora amenazada según D.S.Nro.043-2006-AG. y en categoría de extinción (E) de acuerdo

Tabla N° 1

**Provincia de Caylloma: Cobertura y uso de la tierra por unidades,
según descripción, ubicación y situación**

Unidad	Descripción	Ubicación	Situación	Situación
6.- Terrenos de cultivo	Alberga un amplio portafolio de cultivos (14 en promedio). Entre los cultivos tradicionales se pueden mencionar a: maíz, cebada, trigo, habas, alfalfa, papa,	Se encuentran localizadas sobre mesetas y laderas de relieve plano a semi - accidentado, entre 2,300 y 3,900 msnm		
7.- Planicies costeras y estribaciones andinas sin vegetación	Comprende desde las planicies, colinas lomadas hasta las primeras elevaciones y porciones medias del flanco occidental andino	Se localiza desde los mil metros de altitud hasta aproximadamente 2,300 msnm.		
8.- Tierras alto andinas con escasa vegetación y sin vegetación	Áreas con limitaciones edáficas, no prospera la vegetación, no obstante existe una precipitación, temperatura y altitud aceptable para que se cubra de arbustos o de herbáceas; solo es posible encontrar pequeñas agrupaciones muy puntuales de <i>Festuca spp</i> , <i>Baccharis sp.</i> o <i>Diplostephium sp</i> . El resto es completamente desnudo.	Se localiza en las porciones altas, sobre los 4,300 msnm		
9.- Tierras altoandinas sin vegetación		Se localiza sobre los 4,800 msnm, conocida como zona de los nevados.		

Plan de Desarrollo Estratégico Concertado de la Provincia de Caylloma 2018 -2030

1.13 Biodiversidad comparativa: país, región, provincia

Se han registrado 231 especies de vertebrados especialmente adaptados. El hábitat de estas especies son algunos ecosistemas específicos como el bofedal, el queñual o la laguna.

De esta variada fauna destacan los siguientes ejemplares: el cóndor, la parihuana, la llama, el huanaco, la alpaca, la vicuña, la taruca, el zorro y la vizcacha.

Cuadro N° 1

Provincia de Caylloma: Biodiversidad comparativa por especies de flora y fauna, según país, región y provincia (absoluto y porcentaje)

N° de especies	Perú		Arequipa		Caylloma	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Flora						
N° de especies	25,000	100	1,450	5.8	422	1.7
Fauna						
N° Especies	2,899	100	433	14.9	231	8.0
Mamíferos	462	15.9	66		43	1.5
Aves	1,806	62.3	329		171	5.9
Reptiles	298	10.3	19		7	0.2
Anfibios	333	11.5	9		6	0.2
Peces	-	-	10		4	0.1

1.14 Biodiversidad

Destacan las siguientes:

Rodal de Puya Raymondi

Tiene una dimensión de aproximadamente 8 m de altura, 3.5 m de tallo con hojas en forma de roseta y unos 4.5 m de escapo floral con cerca de 2,000 flores en cada inflorescencia. Se encuentra cerca al pueblo de Huambo, al noroeste del cerro Tururunka cerca de los 3,800 msnm. Se cuenta con una población de alrededor de 150 unidades. En menor cantidad se encuentra en el distrito de Madrigal y también en Tapay.

Zonas agrícolas y andenes

Las áreas agrícolas tradicionalmente se hallan asociadas principalmente a los cursos de agua, como en el caso de la cuenca del río Colca. En el valle del Colca esta formación está compuesta por andenes que son laderas transformadas en terrazas para atrapar sedimentos sólidos y almacenar la humedad, y en Huanca y Lluta directamente en laderas. Se les encuentra desde los 3,000 hasta los 4,000 msnm, son laderas manejadas por el poblador andino por varios siglos para cultivo de plantas alimenticias nativas, como la papa, el maíz y la quinua, especies introducidas como el trigo, la cebada, la alfalfa y una serie de especies frutales y productos de

1.15 Especies de fauna en vías de extinción

Tabla N° 2

Provincia de Caylloma: Fauna por especies de en vías de extinción,
según descripción y hábitat

Especie	Descripción	Habitat
Taruca o venado andino	Mamífero en peligro de extinción, posee pezuñas perfectamente adaptadas para la marcha en terrenos pedregosos, su tronco y cabeza son relativamente gruesos en comparación con sus patas, la altura de los ejemplares adultos al nivel de la cruz o alto del dorso es de entre 70 a 80 cm siendo más corpulentos los machos. Poseen cuernos de hasta 30 cm de longitud.	Habita en alturas sobre los 3500 msnm
Osjollo	Felino escaso en la provincia de Caylloma, se les ha registrado en roqueríos, matorrales y pajonales generalmente alejados del hombre.	Presenta una amplia distribución geográfica en América del Sur desde las altas cumbres andinas hasta las regiones costeras, no ingresa a las áreas amazónicas
Gato andino	Es considerado la especie más amenazada del continente americano. En Arequipa existe solamente un reporte formal de su existencia. Caylloma se encuentra dentro de su rango de distribución y ha sido avistado por algunos.	Habita en las partes altas del altiplano
Guanaco	Es el mamífero silvestre de mayor talla de los Andes, herbívoro por excelencia. En Caylloma como en todo el país se ha notado una constante declinación. Esta especie sufre severa presión por cazadores, en algunas áreas de su distribución ha disminuido la calidad del hábitat.	Habita solo en América del Sur, manteniendo poblaciones en Argentina, Bolivia, Chile, Paraguay y Perú
Parihuana de James	Flamenco que se encuentra en bofedales inundados y aguas salinas someras de la laguna de Salinas.	Habita en los Andes centrales, principalmente en salares altoandinos. En Arequipa se les ha reportado en tres sitios: Mejía, Quesecito en Caylloma y también la laguna de Salinas donde habita una pequeña población.

Plan de Desarrollo Estratégico Concertado de la Provincia de Caylloma 2018 -2030

1.16 Especies de fauna en situación vulnerable

Tabla N° 3

Provincia de Caylloma: Fauna por especies en Situación vulnerable, según descripción y hábitat

Especie	Descripción	Habitat
Cóndor Andino	De la familia Cathartidae, es el ave voladora más grande y pesada del planeta, con mayor superficie alar. Los adultos llegan a medir hasta 142 cm de altura, y entre 270 y 330 cm de envergadura, y pesan de 11 a 15 kg los machos y de 8 a 11 kg las hembras. vuela a mayores alturas, utilizando las corrientes térmicas ascendentes verticales de aire cálido para poder tepar con facilidad los 7000 metros; puede volar por cientos de kilómetros planeando el territorio casi sin mover las alas extendidas	En Caylloma se les ve con regularidad en el Cañón del Colca. Se desconocen las causas de su descenso poblacional, se ha sufrido la presión antrópica y la fragmentación de sus hábitats.
Vicuña	Son camélidos pequeños, que pesan entre 40 y 50 kg, y tienen una longitud de 80 cm. Su color es beige o vicuña (marrón claro rojizo) en el lomo y blanco en la zona ventral y las patas, con variaciones dependiendo de las zonas geográficas donde habitan. Son animales muy territoriales y su organización social se basa en grupos familiares (un macho, tres a cuatro hembras y dos crías) y grupos de animales solteros cuya distribución es muy variable.	Su distribución se limita a la puna, a más de 3200 m.s.n.m. Las vicuñas habitan las altiplanicies andinas de clima frío y seco. Son herbívoros y se alimentan de las plantas de las estepas alto andinas y altiplánicas de lapuna.
Halcón peregrino	Esta es una especie migratoria que visita Caylloma pero en pequeño número.	No encuentra en la zona presión que atente contra su existencia, pero no es típica del lugar.
Ajoya	Es el nombre quechua de aves gallináceas de poco vuelo que, a pesar de ser acuáticas, no tienen las patas provistas de la membrana común entre las nadadoras, son de color negro retinto, con pico amarillo y un apéndice carnoso, a manera de pequeña cresta, en la cabeza. Su tamaño es de una gallina común.	Habita típicamente los humedales de la región alto andina, preferentemente en las lagunas; anida en medio de ellas o en las orillas de sitios muy alejados. En Caylloma existe una población precaria (menor a 100 individuos) asociada a la laguna del indio.
Gaviota andina Larus serranus	Presenta marcadas fluctuaciones poblacionales en el año.	Especie abundante en los humedales de Caylloma
Pato de los torrentes. Mergatta armata	La introducción de truchas ha ocasionado importantes alteraciones a la fauna acuática, disminuyendo la disponibilidad de su alimento.	Ha sufrido una importante disminución numérica especialmente en los ríos manejados como el Colca, que han sufrido disminución en sus caudales.

Tabla N° 3

**Provincia de Caylloma: Fauna por especies en Situación vulnerable,
según descripción y hábitat**

Especie	Descripción	Habitat
Cushuri. Phalacrocorax olivaceus	Esta es una especie que puede se observada frecuentemente pero en escaso número	En los humedales de Caylloma se observan pocos grupos, menores de diez individuos. Es más abundante en las regiones amazónicas
Parihuana chilena Phoenicopterus chilensis	Flamenco común en varios de los humedales de Caylloma. También en bofedales inundados.	Habita en los Andes centrales y del Sur, principalmente en salares alto andinos y lagunas grandes.
Bandurria. Theristicus melanopsis	Esta especie es visitante ocasional de Caylloma Es una especie apredada por los cazadores	Se les puede observar en pajonales, bofedales y cuerpos de agua. Esta especie es más abundante en las regiones andinas orientales.

Plan de Desarrollo Estratégico Concertado de la Provincia de Caylloma 2018 -2030

2. Características de la población

2.1 Población y crecimiento poblacional. Región Arequipa y provincia de Caylloma

Según el XII Censo Nacional de Población del año 2017, la región Arequipa alcanzó 1'382,730 habitantes, y la provincia de Caylloma 86,771, y tal como puede apreciarse en el cuadro siguiente, el porcentaje relativo de la población de la provincia de Caylloma en comparación al total de la población de la región Arequipa, ha crecido del 5.6% en 1981 al 6.3% en 2017, con un ligero descenso al 4.9% en 1993 y un ascenso mayor al 6.4% en el 2007; es decir, que la población de la provincia proporcionalmente se ha mantenido en alrededor del 6.0% con relación a la población departamental en el transcurso de estos 36 años.

CUADRO N° 2

**Región Arequipa: población censada por región y provincias,
Según Censos 1981, 1993, 2007 y 2017
(Absoluto y porcentaje)**

Región y provincias	Año Censal								Variación 2017/1981
	1981		1993		2007		2017		
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	
Región Arequipa	706,580	100	916,806	100	1,152,303	100	1,382,730	100	95.7
Arequipa	498,210	70.5	676,790	73.8	864,250	75.0	1,080,635	78.2	116.9
Camaná	30,946	4.4	42,403	4.6	53,065	4.6	59,370	4.3	91.9
Caravelí	24,703	3.5	27,484	3.0	35,928	3.1	41,346	3.0	67.4
Castilla	32,650	4.6	36,864	4.0	38,425	3.3	33,629	2.4	3.0
Caylloma	39,431	5.6	45,236	4.9	73,718	6.4	86,771	6.3	120.1
Condesuyos	19,508	2.8	20,695	2.3	18,991	1.6	16,118	1.2	-17.4
Islay	43,078	6.1	50,039	5.5	52,264	4.5	52,034	3.8	20.8
La Unión	18,054	2.6	17,295	1.9	15,662	1.4	12,827	0.9	-29.0

Fuente: INEI-Censo Nacional 2017, XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas/REDATAM, 2017
Elaboración: Propia

2.2 Población censada por región, provincia y distritos

Por otro lado, en la provincia de Caylloma, se ha dado la misma tendencia nacional de concentración de la población en determinados centros urbanos, tales los casos de Chivay por ser distrito capital y principal puerta de entrada a la provincia, Cabanaconde por ser importante distrito agrícola; y por haber sido importantes centros mineros los distritos de Caylloma y Madrigal, según los censos de 1981 y 1993.

Sin embargo, con la creación del distrito de Majes en 1999, teniendo en su seno a la Irrigación de Majes, una de las más importantes del país, el panorama poblacional en la provincia se alteró totalmente ya que según el censo del 2007 la población del distrito de Majes significó el 53.3% de la población provincial, y según el censo del año 2017, el 69.3%, es decir, casi las dos terceras partes de la población de la provincia.

De los distritos anteriores al distrito de Majes, sólo el de Chivay presentó un porcentaje positivo de crecimiento poblacional entre 1981 y 2017 en el orden del 44.3%, y todos los demás presentaron tasas negativas, siendo las más significativas las que se produjeron en los distritos de Madrigal (-83.0%), Lluta (-64.5%), Huanca (59.9%) y Huambo (54.4%).

Entre el censo del 2007 y el del 2017, la población del distrito de Majes creció en el orden del 52.4%.

CUADRO N° 3

Región Arequipa: población censada por región, provincias y distritos
Según Censos 1981, 1993, 2007 y 2017
(absoluto y porcentaje)

Región , provincia y distritos	Año Censal								
	1981		1993		2007		2017		Variación
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	2017/1981
Región Arequipa	738482		939062		1184567		1382730		
Prov. Caylloma	39531	100	45236	100	73718	100	86771	100	119.5
Distritos									
Chivay	4000	10.1	4032	8.9	6532	8.9	5770	6.6	44.3
Achoma	1713	4.3	1442	3.2	1139	1.5	841	1.0	-50.9
Cabanaconde	3421	8.7	3196	7.1	2842	3.8552	2096	2.4	-38.7
Callali	2845	7.2	3152	7.0	2511	3.4	1458	1.7	-48.8
Caylloma	5280	13.4	5191	11.5	4041	5.5	3697	4.3	-30.0
Coporaque	1163	2.9	1232	2.7	1393	1.9	1089	1.3	-6.4
Huambo	1469	3.7	1488	3.3	895	1.2	670	0.8	-54.4
Huanca	2520	6.4	2374	5.2	1841	2.5	1010	1.2	-59.9
Ichupampa	886	2.2	807	1.8	757	1.0	555	0.6	-37.4
Lari	1179	3.0	1255	2.8	1373	1.9	904	1.0	-23.3
Lluta	2021	5.1	10461	23.1	1417	1.9	718	0.8	-64.5
Maca	1247	3.2	1182	2.6	916	1.2	701	0.8	-43.8
Madrigal	3808	9.6	1122	2.5	705	1.0	648	0.7	-83.0
Majes		0.0		0.0	39445	53.5	60108	69.3	52.4
San Antonio de Chuca	1324	3.3	1029	2.3	1415	1.9	886	1.0	-33.1
Sibayo	729	1.8	919	2.0	801	1.1	669	0.8	-8.2
Tapay	997	2.5	820	1.8	671	0.9	772	0.9	-22.6
Tisco	1826	4.6	2287	5.1	1817	2.5	1441	1.7	-21.1
Tuti	790	2.0	993	2.2	888	1.2	621	0.7	-21.4
Yanque	2313	5.9	2254	5.0	2319	3.1	2117	2.4	-8.5

Fuente: INEI-Censo Nacional 2017, XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas/REDATAM, 2017
Elaboración: Propia

2.3 Densidad poblacional

La densidad poblacional de la provincia de Caylloma fue de 6.19 habitantes por Km² según el censo del 2017, mayor en 17.0% que la densidad registrada según el censo del año 2007, que fue de 5.26 habitantes por Km².

La densidad poblacional de Caylloma en el año 2017 fue la cuarta a nivel de las provincias de la región Arequipa después de las provincias de Arequipa, que registró una densidad igual a 111.1 habitantes por Km², Camaná (14.85) e Islay (13.89).

CUADRO N° 4

**Región Arequipa: densidad poblacional por región y provincias
Según Censos 2007 y 2017**

Región y provincias	2007	2017	Superficie (Km2)	2007	2017	Variación 2017/2007 %
	Población Total Censada	Población Total Censada		Densidad Poblacional (Hab/Km2)	Densidad Poblacional (Hab/Km2)	
Región Arequipa	1,152,303	1,382,730	63,345	18.19	21.83	20.0
Arequipa	864,250	1,080,635	9,682	89.26	111.61	25.0
Camaná	53,065	59,370	3,998	13.27	14.85	11.9
Caraveli	35,928	41,346	13,140	2.73	3.15	15.1
Castilla	38,425	33,629	6,914	5.56	4.86	-12.5
Caylloma	73,718	86,771	14,019	5.26	6.19	17.7
Condesuyos	18,991	16,118	6,958	2.73	2.32	-15.1
Islay	52,264	52,034	3,886	13.45	13.39	-0.4
La Unión	15,662	12,827	4,746	3.30	2.70	-18.1

Fuente: INEI-Censo Nacional 2017, XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas/REDATAM, 2017

Elaboración: Propia

2.4 Población censada por provincia y distritos según sexo

Tanto en el Censo 2007 como en el Censo 2017 la población provincial de mujeres fue ligeramente menor en ambos con relación a la población de hombres, aunque la distancia se acortó de 2.6 puntos porcentuales en 2007 a sólo 0.8 en el año 2017.

Sin embargo, a nivel de distritos en el año 2007 tanto en Chivay como en Lari y Sibayo, la población de hombres fue menor al de las mujeres; y en el año 2017, aumentó el número de distritos con población menor de hombres frente al de las mujeres: Chivay, Achoma, Cporaque, Lari, maca, Madrigal y Majes. En este panorama, cabe destacar el comportamiento poblacional del distrito de Caylloma, ya que en ambos censos la diferencia del número de hombres fue mayor en ambos casos al de las mujeres: 55.7 y 60.0%, respectivamente.

CUADRO N° 5

Provincia Caylloma: población censada por provincias y distritos
Según Sexo 2007 y 2017
(absoluto y porcentaje)

Provincia y distritos	Año censal									
	2007				Total	2017				Total
	Hombre		Mujer			Hombre		Mujer		
	Absoluto	%	Absoluto	%		Absoluto	%	Absoluto	%	
Provincia de Caylloma	37790	51.3	35842	48.7	73632	43392	50.4	42779	49.6	86171
Chivay	3220	49.3	3312	50.7	6,532	2795	48.4	2975	51.6	5770
Achoma	591	51.9	548	48.1	1,139	419	49.8	422	50.2	841
Cabanaconde	1425	50.1	1417	49.9	2,842	1065	50.8	1031	49.2	2096
Callali	1296	51.6	1215	48.4	2,511	736	50.5	722	49.5	1458
Caylloma	2252	55.7	1789	44.3	4,041	2217	60.0	1480	40.0	3697
Coporaque	702	50.4	691	49.6	1,393	537	49.3	552	50.7	1089
Huambo	455	50.8	440	49.2	895	363	54.2	307	45.8	670
Huanca	974	52.9	867	47.1	1,841	535	53.0	475	47.0	1010
Ichupampa	380	50.2	377	49.8	757	281	50.6	274	49.4	555
Lari	677	49.3	696	50.7	1,373	434	48.0	470	52.0	904
Lluta	771	54.4	646	45.6	1,417	403	56.1	315	43.9	718
Maca	458	50.0	458	50.0	916	347	49.5	354	50.5	701
Madrigal	329	46.7	376	53.3	705	312	48.1	336	51.9	648
Majes	20279	51.4	19166	48.6	39,445	29950	49.8	30158	50.2	60108
San Antonio de Chuca	748	52.9	667	47.1	1,415	463	52.3	423	47.7	886
Sibayo	367	45.8	434	54.2	801	345	51.6	324	48.4	669
Tapay	334	49.8	337	50.2	671	525	68.0	247	32.0	772
Tisco	944	52.0	873	48.0	1,817	833	57.8	608	42.2	1441
Tuti	427	48.1	461	51.9	888	316	50.9	305	49.1	621
Yanque	1161	52.0	1072	48.0	2,233	1116	52.7	1001	47.3	2117

Fuente: INEI-Censo Nacional 2017, XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas/REDATAM, 2017

Elaboración: Propia

2.5 Población censada por grandes grupos de edad según sexo

De la población censada de la provincia de Caylloma al año 2017, el grupo etario comprendido entre los 20 y 59 años de edad representaba el 53.5% del total (50.2%, 2007), seguido por el grupo comprendido entre los 0 a 19 años con un 35.6% (40.9%, 2007), y por el 10.9 del grupo etario de 60 a más años (8.9%, 2007).

Tal como puede apreciarse en el cuadro siguiente, el grupo comprendido entre los 0 a 19 años ha decrecido en 5.3 puntos porcentuales en el año 2017 con relación al 2007; en cambio, en el grupo de 20 a 59 años se dio un crecimiento de 3.3 p.p., lo mismo que en el grupo de 60 a más años de edad en 2.0 p.p.

Las mayores disminuciones relativas de la población, se han dado en las mujeres de 0 a 4 años (-15.9%) lo mismo que en los hombres pero en un porcentaje mucho menor: sólo el -1.1%.

CUADRO N° 6

Provincia Caylloma: población censada por grandes grupos de edad Según Sexo 2007 y 2017

Edades por grupos quinquenales			2007			2017						Variación 2017/2007 %	
	Total	%	Hombre	%	Mujer	Total	%	Hombre	%	Mujer	%	Hombre	Mujer
0-4	8,648	11.6	4,005	10.3	4,643	7,866	9.1	3,962	9.0	3,904	9.1	-1.1	-15.9
5-19	21,836	29.3	11,773	30.3	10,063	22,972	26.5	11,779	26.8	11,193	26.2	0.1	11.2
20-59	37,467	50.2	19,706	50.7	17,761	46,458	53.5	23,346	53.1	23,112	54.0	18.5	30.1
60 a más	6,670	8.9	3,395	8.7	3,275	9,475	10.9	4,905	11.1	4,570	10.7	44.5	39.5
Total	74,621	100	38,879	100	35,742	86,771	100	43,992	100	42,779	100	13.2	19.7

Fuente: INEI-Censo Nacional 2017, XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas/REDATAM, 2017

Elaboración: Propia

2.6 Población censada por grupos quinquenales según sexo

Por grupos de edades quinquenales, entre los censos del 2017 y el de 1993, las menores variaciones porcentuales en el incremento de la población se han dado en los grupos de mujeres de 5 a 9 años (18.3%), de menos de un año (22.0%) y de 1 a 4 años (22.8%); en cambio en los grupos de hombres se dio entre quienes tenían menos de un año (18.7%), entre 5 y 9 años (19.0%) y entre 1 y 4 años (19.2%).

Las mayores variaciones porcentuales en el incremento de la población de hombres se dieron entre quienes tenían entre 40 y 44 años (171.5%), entre 45 y 49 años (169.9%), y entre 65 a más años (169.5%); y en el caso de las mujeres, en los grupos de 35 a 39 años (179.3%), de 50 a 54 años (174.1%) y de 45 a 49 años (171.9%).

CUADRO N° 7

**PROVINCIA DE CAYLLOMA: Población censada grupos quinquenales de edad
según sexo, 1993, 2007 Y 2017**

Grupos quinquenales	Población 1993			Población 2007			Población 2017			Variación 2017/1993	
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Provincia Caylloma	45236	23211	22025	74621	38879	35742	86771	43992	42779	89.5	94.2
Menores de 1 año	1171	589	582	1397	715	682	1409	699	710	18.7	22.0
De 1 a 4 años	5339	2737	2602	7251	3290	3961	6457	3263	3194	19.2	22.8
De 5 a 9 años	6821	3480	3341	6598	3947	2651	8092	4140	3952	19.0	18.3
De 10 a 14 años	5217	2733	2484	8250	4276	3974	7794	4029	3765	47.4	51.6
De 15 a 19 años	3549	1926	1623	6988	3550	3438	7086	3610	3476	87.4	114.2
De 20 a 24 años	3327	1665	1662	6528	3264	3264	6887	3336	3551	100.4	113.7
De 25 a 29 años	3349	1693	1656	7268	4113	3155	6962	3388	3574	100.1	115.8
De 30 a 34 años	2927	1540	1387	5670	2914	2756	6902	3409	3493	121.4	151.8
De 35 a 39 años	2453	1261	1192	5019	2586	2433	6670	3341	3329	164.9	179.3
De 40 a 44 años	2167	1123	1044	4394	2248	2146	5824	3045	2779	171.1	166.2
De 45 a 49 años	1878	973	905	3475	1832	1643	5087	2626	2461	169.9	171.9
De 50 a 54 años	1691	888	803	2804	1525	1279	4475	2274	2201	156.1	174.1
De 55 a 59 años	1418	726	692	2309	1224	1085	3651	1927	1724	165.4	149.1
De 60 a 64 años	1283	622	661	1944	1033	911	2917	1523	1394	144.9	110.9
De 65 a mas años	2646	1255	1391	4726	2362	2364	6558	3382	3176	169.5	128.3

Fuente: INEI-Censo Nacional 2017, XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas/REDATAM, 2017

Elaboración: Propia

2.7 Población urbana y rural

Tal como puede apreciarse en el cuadro siguiente, la población de Caylloma salvo lo detectado en el censo del año 1961, ha sido mayoritariamente urbana, habiendo sido clara la tendencia de expandir las zonas urbanas de la provincia a pesar de los ligeros decrementos habidos en el año de 1961 con relación al año 1940 (47.3% frente al 50.4%), lo mismo que en el caso del año 1993 con relación al censo de 1981 (56.5% frente al 58.1%).

También como se puede apreciar en el mismo cuadro, hay un incremento muy significativo de la población en general, y en particular el incremento de la población urbana medida mediante los censos de los años 2007 y 2017, en los que se experimenta un incremento de la población muy significativo de 45,236 habitantes en 1993 a 73,718 en el año 2007 (incremento del 63.0%), debido ciertamente a la ya existencia del distrito de Majes y al imán poblacional en que se constituyó la irrigación del mismo nombre. Pasó lo mismo en la población urbana provincial que en este año del 2007 pasó a significar el 66.6% y en el 2017 disminuyó un tanto al 64.5%.

CUADRO N° 8

Provincia de Caylloma: Población censada por año de censo, según zonas urbana y rural e incremento inter censal (absoluto y porcentaje)

AÑOS	TOTAL POBLACIÓN		INCREMENTO INTERCENSAL		POBLACIÓN URBANA		POBLACIÓN RURAL		INCREMENTO INTERCENSAL URBANO		INCREMENTO INTERCENSAL RURAL	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
1940	27534	100			13875	50.4	13659	49.6				
1961	32632	100	5098	18.5	15431	47.3	17201	52.7	1556	11.2	3542	25.9
1972	33951	100	1319	4.0	18855	55.5	15096	44.5	3424	22.2	-2105	-12.2
1981	39431	100	5480	16.1	22921	58.1	16510	41.9	4066	21.6	1414	9.4
1993	45236	100	5805	14.7	25536	56.5	19700	43.5	2615	11.4	3190	19.3
2007	73718	100	28482	63.0	49062	66.6	24656	33.4	23526	92.1	4956	25.2
2017	86771	100	13053	17.7	55954	64.5	30817	35.5	6892	14.0	6161	25.0

Fuente: INEI-Censo Nacional 2017, XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas/REDATAM, 2017

Elaboración: Propia

2.8 Índice de Desarrollo Humano - IDH

El IDH es una medida resumida del desarrollo humano, y mide los adelantos promedios de un país en tres aspectos básicos del mismo:

- Una vida larga y saludable: medida por la esperanza de vida al nacer.
- Conocimientos: medidos por la tasa de alfabetización de adultos y la combinación de las tasas brutas de matrícula en educación primaria, secundaria y terciaria
- Un nivel de vida decoroso: medido por el PBI per cápita, en dólares de EE.UU.

En el caso de la provincia de Caylloma esta logró un IDH de 0.5888 en el año 2019, que según la clasificación de PNUD corresponde a un Desarrollo Humano Medio y se encuentra al límite bordeando un Desarrollo Humano Bajo entre las cuatro provincias con menor índice de desarrollo humano de la región Arequipa.

Es importante mencionar que el distrito de Majes creado en el 1999, responde a una dinámica diferente al de toda la provincia debido a que cuenta con extensas áreas de irrigación que permite el cultivo de productos de exportación y forraje para alimento de ganado. Este distrito presenta un Desarrollo Humano Medio así como el distrito de Chivay (capital de la provincia), mientras que todos los demás distritos presentan un Índice de Desarrollo Humano Bajo, por encontrarse debajo del índice 0.5000.

CUADRO N° 9

Provincia de Caylloma: Índice de Desarrollo Humano por país, región,
provincia y distritos, según año de medición 2013-2019
(Absoluto u porcentaje)

Pais Departamento Provincia Distritos		Índice de Desarrollo Humano								
		2013	2007	2010	2011	2012	2015	2017	2018	2019
Perú		0.3657	0.3952	0.4832	0.4906	0.5063	0.5438	0.5723	0.5891	0.5858
Departamento Arequipa		0.4267	0.4534	0.5484	0.5529	0.5783	0.6102	0.6345	0.6510	0.6425
Provincia de Arequipa		0.4589	0.4774	0.5724	0.5840	0.6046	0.6299	0.6458	0.6615	0.6693
Provincia Caylloma		0.3614	0.3554	0.4417	0.4594	0.4799	0.5445	0.5862	0.6086	0.5888
Distritos										
1	Chivay	0.3866	0.3661	0.4542	0.4606	0.4762	0.5299	0.5679	0.5832	0.5649
2	Achoma	0.3321	0.2765	0.3001	0.2892	0.2856	0.3544	0.4138	0.4202	0.3712
3	Cabanaconde	0.3573	0.3350	0.3800	0.3798	0.3878	0.4237	0.4571	0.4651	0.4512
4	Callalli	0.3348	0.3069	0.3639	0.3672	0.3783	0.4524	0.5000	0.5138	0.4698
5	Caylloma	0.2928	0.2553	0.3397	0.3468	0.3611	0.4707	0.5682	0.5949	0.5371
6	Coporaque	0.3217	0.2764	0.3524	0.3541	0.3659	0.4298	0.4814	0.4950	0.4687
7	Huambo	0.3318	0.3020	0.3519	0.3539	0.3633	0.3852	0.4090	0.4150	0.4041
8	Huanca	0.3233	0.2944	0.3526	0.3557	0.3668	0.4252	0.4787	0.4920	0.4633
9	Ichupampa	0.2847	0.2465	0.3178	0.3205	0.3326	0.4134	0.4792	0.4970	0.4715
10	Lari	0.3085	0.2753	0.3296	0.3289	0.3368	0.4100	0.4548	0.4670	0.4257
11	Lluta	0.3193	0.2970	0.3483	0.3519	0.3617	0.3975	0.4242	0.4326	0.4254
12	Maca	0.3676	0.3230	0.4012	0.4025	0.4149	0.4215	0.4218	0.4256	0.4149
13	Madrigal	0.3380	0.2900	0.3258	0.3165	0.3161	0.3918	0.4436	0.4519	0.3976
14	Majes	0.3799	0.3882	0.4854	0.4974	0.5164	0.5636	0.5963	0.6152	0.6078
15	San Antonio De Chuca	0.3002	0.2701	0.3163	0.3164	0.3219	0.4150	0.4830	0.4989	0.4498
16	Sibayo	0.3328	0.3260	0.4544	0.4700	0.4954	0.4994	0.4870	0.4998	0.5042
17	Tapay	0.3163	0.2705	0.2790	0.2546	0.2453	0.4939	0.6172	0.6448	0.5251
18	Tisco	0.2710	0.2466	0.2776	0.2731	0.2747	0.4233	0.5354	0.5603	0.4604
19	Tuti	0.3244	0.2961	0.3613	0.3642	0.3775	0.4670	0.5290	0.5469	0.4919
20	Yanque	0.3451	0.3049	0.4127	0.4207	0.4395	0.5129	0.5565	0.5749	0.5326

Fuente: INEI. Censo de Población y Vivienda 2007, 2017.

Elaboración: PNUD / Unidad del Informe sobre Desarrollo Humano. Perú.

1/ Provincias de Lima y Callao.

3. Características sociales

3.1 Educación

3.1.1 Educación según nivel educativo alcanzado

Al año 2017 en la Provincia de Caylloma el 92.4% de la población había alcanzado algún nivel educativo, particularmente en los niveles de educación secundaria (38.3%) y primaria (30.4%). El 18.5% de la población logró algunos de los niveles de la educación superior, y sólo el 7.6% no había estudiado en ningún nivel.

Por otro lado, en la provincia existen 358 instituciones educativas tanto de gestión pública como privada en los niveles de inicial, primaria y secundaria.

CUADRO N° 10

Provincia de Caylloma: Población censada por provincia y distrito, según nivel educativo, 2017

Provincia y distritos		Educación inicial		Educación primaria		Educación secundaria		Educación superior		Educación superior		Total	
		Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Total provincial	Absoluto	6257		4116		25014		31476		171		3772	
	%	7.6		5.0		30.4		38.3		0.2		4.6	
Distritos													
Chivay		394		317		1652		1917		8		310	
Achoma		86		30		315		278		1		32	
Cabanaconde		141		67		713		914		6		27	
Callali		144		69		639		429		1		25	
Caylloma		371		177		1125		1415		1		105	
Coporaque		126		52		377		357				33	
Huambo		48		27		257		243				11	
Huanca		112		30		393		366				18	
Ichupampa		80		25		227		149				11	
Lari		138		32		338		293		1		16	
Lluta		65		23		299		242				19	
Maca		62		25		237		287		1		22	
Madrigal		116		17		246		189				15	
Majes		3644		2988		15795		22364		149		2954	
San Antonio de Chuca		107		39		373		268		1		21	
Sibayo		44		33		270		208				20	
Tapay		86		20		203		246				23	
Tisco		163		39		583		442		1		33	
Tuti		97		30		209		205				10	
Yanque		233		76		763		664		1		67	

Fuente: INEI-Censo Nacional 2017, XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas/REDATAM, 2017

Elaboración: Propia

3.2. Salud

3.2.1 Población asegurada y tipo de seguro

Tomando como referencia la información procedente del censo del año 2017, en la provincia de Caylloma, el 62.5% de la población cuenta con algún seguro de salud y el 37.5% no cuenta con ninguno. El Seguro integral de Salud (SIS) es el que brinda la mayor cobertura a la población, al 42.6% del total; el 16.8% está afiliado a ESSALUD, y el 3.1% tienen otro tipo de seguro. (Ver Cuadro N° 11).

En este ítem, es necesario resaltar dos aspectos: el primero, que es muy alto el nivel de la población que no tiene ningún seguro de salud; y el segundo, que los servicios del SIS tiene demasiadas limitaciones de personal, de infraestructura y equipamiento así como de medicinas. Ambos aspectos, ahora en tiempos del COVID 19, ha posibilitado saber las reales dimensiones del catastrófico servicio de salud en el país, y sobre todo en las regiones alto andinas como la de Caylloma.

3.2.2 Establecimientos de salud

En la Provincia de Caylloma la cobertura de los servicios de salud es baja y deficiente, pues existen establecimientos de salud con escaso personal, faltando en la mayoría de los distritos y localidades personal médico especializado; poseen escaso y antiguo equipamiento; limitada infraestructura, sobre todo en las zonas alejadas; por lo que las emergencias y casos graves deben ser derivados a la ciudad de Arequipa.

En cuanto a infraestructura de salud, la provincia de Caylloma dispone de 30 establecimientos de salud: un hospital, 07 centros de salud, y 23 puestos de salud. Los Centros de Salud cuentan con 03 camas cada una, y los puestos de salud con dos, situación que muestra una evidente precariedad del sistema de salud en la provincia. (Ver Cuadro N° 12).

CUADRO N° 11

Provincia de Caylloma: Población asegurada y tipo de seguro, 2017

Distrito	Solo Seguro Integral De Salud (Sis)	%	Solo Essalud	%	Solo Seguro De Fuerzas Armadas O Policiales	%	Solo Seguro Privado De Salud	%	Solo Otro Seguro	%	Seguro Integral De Salud (Sis) Y Essalud	%	Seguro Integral De Salud (Sis) Y Seguro Privado De Salud	%	Seguro Integral De Salud (SIS) Y Otro Seguro	%	Essalud Y Seguro Privado De Salud	%	Essalud Y Otro Seguro	%	Essalud, Seguro De Fuerzas Armadaso Policiales otro Seguro	%	Seguro de Fuerzas Armadas o Policiales y Seguro Privado de Salud	%	Seguro Privado de Salud y otro Seguro	%	No Tiene Ningún Seguro	%	Total	%	
Totales Por Tipo De Seguro / Absoluto	37003	42.64	14616	16.8	556	0.64	880	1.01	872	1.0	16	0.02	24	0.03	21	0.02	121	0.14	55	0.06	21	0.02	17	0.02	11	0.01	32558	37.5	86771	100	
Distrito																															
Chivay	3249	56.3	1083	18.8	69	1.2	45	0.8	40	0.7	1	0.0	2	0.03	1	0.02	1	0.02	1	0.02			6	0.10	1	0.02	1271	22.0	5770	100	
Achoma	637	75.7	45	5.4	3	0.4	4	0.5	6	0.7	1	0.1		0.00		0.00		0.00		0.00			1	0.12		0.00	144	17.1	841	100	
Cabanaconde	1479	70.6	166	7.9	21	1.0	14	0.7	6	0.3	1	0.0	2	0.10		0.00		0.00		0.00				0.00		0.00	407	19.4	2096	100	
Callali	980	67.2	125	8.6		0.0	9	0.6	6	0.4	1	0.1		0.00	1	0.07		0.00		0.00				0.00	1	0.07	335	23.0	1458	100	
Caylloma	1656	44.8	1159	31.3	20	0.5	52	1.4	32	0.9	1	0.0	2	0.05	1	0.03	43	1.16	15	0.41			1	0.03	2	0.05	713	19.3	3697	100	
Coporaque	663	60.9	142	13.0	3	0.3	19	1.7	8	0.7		0.0		0.00		0.00	3	0.28	2	0.18				0.00	2	0.18	247	22.7	1089	100	
Huambo	415	61.9	39	5.8	7	1.0	6	0.9	8	1.2		0.0		0.00	1	0.15	1	0.15		0.00				0.00		0.00	193	28.8	670	100	
Huanca	737	73.0	43	4.3	11	1.1	6	0.6	3	0.3		0.0		0.00		0.00		0.00		0.00				0.00		0.00	210	20.8	1010	100	
Ichupampa	383	69.0	50	9.0	1	0.2	2	0.4	2	0.4		0.0		0.00		0.00	1	0.18	2	0.36				0.00		0.00	114	20.5	555	100	
Lari	692	76.5	56	6.2	1	0.1	10	1.1	2	0.2		0.0		0.00		0.00		0.00		0.00				0.00		0.00	143	15.8	904	100	

CUADRO N° 11

Provincia de Caylloma: Población asegurada y tipo de seguro, 2017

Distrito	Solo Seguro Integral De Salud (Sis)	%	Solo Essalud	%	Solo Seguro De Fuerzas Armadas O Policiales	%	Solo Seguro Privado De Salud	%	Solo Otro Seguro	%	Seguro Integral De Salud (Sis) Y Essalud	%	Seguro Integral De Salud (Sis) Y Seguro Privado De Salud	%	Seguro Integral De Salud (SIS) Y Otro Seguro	%	Essalud Y Seguro Privado De Salud	%	Essalud Y Otro Seguro	%	Essalud, Seguro De Fuerzas Armadaso Policiales otro Seguro	%	Seguro de Fuerzas Armadas o Policiales y Seguro Privado de Salud	%	Seguro Privado de Salud y otro Seguro	%	No Tiene Ningún Seguro	%	Total	%		
Lluta	509	70.9	44	6.1	2	0.3	1	0.1	4	0.6		0.0		0.00		0.00		0.00		0.00			0.00		0.00		0.00		158	22.0	718	100
Maca	451	64.3	43	6.1		0.0	6	0.9	2	0.3		0.0		0.00		0.00	1	0.14		0.00			0.00		0.00		0.00		198	28.2	701	100
Madrigal	416	64.2	87	13.4	10	1.5	2	0.3	7	1.1		0.0		0.00		0.00		0.00	1	0.15			0.00		0.00		0.00		125	19.3	648	100
Majes	20932	34.8	10411	17.3	385	0.6	647	1.1	721	1.2	10	0.0	17	0.03	17	0.03	66	0.11	33	0.05	16	0.03	6	0.01	4	0.01	0.01	26843	44.7	60108	100	
San Antonio de Ch.	453	51.1	120	13.5	9	1.0	3	0.3	5	0.6		0.0		0.00		0.00	1	0.11		0.00	2	0.23	2	0.23		0.00		291	32.8	886	100	
Sibayo	432	64.6	69	10.3	10	1.5	1	0.1	10	1.5		0.0		0.00		0.00	1	0.15		0.00	1	0.15	1	0.15		0.00		144	21.5	669	100	
Tapay	257	33.3	319	41.3	1	0.1	29	3.8	2	0.3		0.0		0.00		0.00	1	0.13		0.00	1	0.13		0.00		0.00		162	21.0	772	100	
Tisco	1053	73.1	178	12.4	1	0.1	10	0.7		0.0		0.0		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		199	13.8	1441	100	
Tuti	359	57.8	106	17.1	1	0.2	2	0.3		0.0		0.0	1	0.16		0.00		0.00		0.00	1	0.16		0.00		0.00		151	24.3	621	100	
Yanque	1250	59.0	331	15.6	1	0.0	12	0.6	8	0.4	1	0.0		0.00		0.00	2	0.09	1	0.05		0.00		0.00	1	0.05		510	24.1	2117	100	
Total	37003	42.6	14616	16.8	556	0.6	880	1.0	872	1.0	16	0.0	24	0.03	21	0.02	121	0.14	55	0.06	21	0.02	17	0.02	11	0.01	32558	37.5	86771	100		

Fuente: INEI-Censo Nacional 2017, XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas/REDATAM, 2017. Elaboración: Propia

CUADRO N° 12

Provincia de Caylloma: Red Arequipa-Caylloma,
Establecimientos de salud por Micro Red, provincia y distritos,
según tipo de establecimiento, 2010 - 2014

Micro Red	Provincia	Distrito	Código RENAES	Establecimiento	Quintil Pobreza	Categoría	Población 2014	Tiempo del EESS a la cabecera de la Red (Horas)	Distancia del EESS a la cabecera de la Red (Km)
CHIVAY 014403	Caylloma	Chivay	001419	CS Chivay	2	I-4	6,791	3:00 h	170 km
	Caylloma	Chivay	001423	PS Canocota	2	I-1	757	3:40 h	182,5 km
	Caylloma	Achoma	001429	PS Achoma	2	I-1	938	3:50 h	184,5 km
	Caylloma	Coporaque	001424	PS Coporaque	2	I-1	938	3:15 h	177,6 km
	Caylloma	Ichupampa	001425	PS Ichupampa	2	I-1	1,516	3:50 h	185,6 km
	Caylloma	Lari	001426	PS Lari	2	I-1	677	4:50 h	187,6 km
	Caylloma	Maca	001430	PS Maca	2	I-1	747	4:00 h	182 km
	Caylloma	Madrigal	001427	PS Madrigal	2	I-1	522	5:00h	204,5 km
	Caylloma	Yanque	001428	PS Yanque	2	I-1	1,171	3:15 h	177,2 km
CALLALI 020403	Caylloma	Callali	001421	CS Callali	2	I-3	2,069	3:00 h	160 km
	Caylloma	Sibayo	001435	PS Sibayo	2	I-1	693	3:20 h	174 km
	Caylloma	Tisco	001438	PS Tisco	1	I-1	585	6:00 h	245 km
	Caylloma	Tisco	001431	PS Canocota	1	I-2	554	5:30 h	260 km
	Caylloma	Tisco	006891	PS Tarucamarca	2	I-2	359	7:00 h	260 km
	Caylloma	Tuti	001436	PS Tuti	2	I-2	775	3:45 h	205 km
	Caylloma	Yanque	001437	PS Chalhuanca	2	I-1	994	4:30 h	245 km
CABANA - CONDE 040403	Caylloma	Cabanaconde	001420	CS Cabanaconde	2	I-3	2,216	6:00 h	200 km
	Caylloma	Cabanaconde	001432	Pinchollo	2	I-1	251	5:30 h	190 km
	Caylloma	Huambo	000143	PS Huambo	2	I-2	647	8:00 h	300 km
	Caylloma	Tapay	001434	PS Tapay	1	I-2	562	10:00 h	225 Km
	Castilla	Choco	001441	PS Choco	1	I-2	1,027	11:00 h	300 km
	Castilla	Choco	001439	PS Llanca	1	I-2	s/i	s/i	s/i
CAYLLOMA 040403	Caylloma	Caylloma	001422	CS Caylloma	1	I-3	2,531	6:00 h	350 km
	Caylloma	Caylloma	001418	PS Jachaña	1	I-2	754	9:00 h	450 km
	Castilla	Chachas	001442	PS Tolconi	1	I-2	1,106	14:00 h	470 km
	Condesuyos	Cayarani	001440	PS Cayarani	1	I-2	2,590	8:00 h	450 km
	Condesuyos	Cayarani	007407	PS Arcata	1	I-2	647	10:00 h	550 km
CIUDAD DE DIOS 110403	Arequipa	Yura	001253	CS Ciudad de Dios	2	I-3	20,406	1:00 h	20 km
	Arequipa	Yura	001254	PS Yura	2	I-2	3,601	1:25 h	48 km
	Arequipa	Yanahuara	001241	PS Sumbay	2	I-1	1,012	2:30 h	117,5 km
	Caylloma	Huanca	001239	CS Huanca	2	I-3	1,500	3.30 min	275 km
	Caylloma	Lluta	001255	PS Lluta	2	I-2	779	6:00 h	784 km
	Caylloma	Lluta	001256	PS Taya	2	I-1	300	5:00 h	699 km
	Caylloma	San Antonio de Chuca	001242	PS Imata	1	I-2	921	4:00 h	215 km

CUADRO N° 12

**Provincia de Caylloma: Red Arequipa-Caylloma,
Establecimientos de salud por Micro Red, provincia y distritos,
según tipo de establecimiento, 2010 - 2014**

Micro Red	Provincia	Distrito	Código RENAES	Establecimiento	Quintil Pobreza	Categoría	Población 2014	Tiempo del EESS a la cabecera de la Red (Horas)	Distancia del EESS a la cabecera de la Red (Km)
EL PEDREGAL 120403	Caylloma	Majes	016721	Hosp Central Majes	1	II-1	0	3:00 h	115,0 km
	Caylloma	Majes	001325	CS S Andrita Perez	2	I-4	48,907	3:00 h	115,0 km
	Caylloma	Majes	001341	PS Asentamiento B - 1	2	I-2	3,576	3:30 h	140 km
	Caylloma	Majes	001342	PS Asentamiento B - 2	2	I-1	3,576	3:40 h	150 km
	Caylloma	Majes	001326	CS La Colina	2	I-3	3,581	3:15 h	120 km
	Caylloma	Lluta	001340	PS Querque	2	I-1	218	6:30 h	225 km
	Arequipa	San Juan de Sigwas	001339	PS San Juan de Sigwas	2	I-1	1,508	2:40 h	100,0 km
	Arequipa	Santa Isabel de Sigwas	001336	PS Santa Isabel de Sigwas	2	I-2	946	2:35 h	98 km
	Arequipa	Santa Isabel de Sigwas	001378	PS Sondor	2	I-1	161	2:45 h	99 km
	Arequipa	Santa Isabel de Sigwas	001337	PS Pitay	2	I-1	161	2:50 h	105,0 km

Gerencia Regional de Salud – Establecimientos de la gerencia Regional de Salud por distritos 2014 (FVB/ rcc Areq 21/ Oct/2014)

3.3 Vivienda

Con relación a la ubicación de las viviendas en la provincia de Caylloma, el 78.8% de las mismas se ubicaban en el ámbito urbano, y el 21.2% en el ámbito rural.

De las viviendas ubicadas mayoritariamente en ámbitos urbanos, destacan las de Maca en un 95.6%, Chivay con un 93.7%, Achoma con un 88.4%, y a las que hay que incluir, por la cantidad considerable de población que alberga, al distrito de Majes con un 85.0%.

En cambio, las viviendas mayoritariamente ubicadas en zonas rurales, se encuentran en los distritos de Tisco con un 74.6%, Tapay con un 72.4%, San Antonio de Chuca con un 60.4% y Callali con un 60.1%.

CUADRO N° 13

Provincia de Caylloma: Viviendas censadas por provincia y distritos,
según ámbito urbano y ámbito rural

Provincia y distritos	Ámbitos				Total	
	Urbano		Rural			
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Prov Caylloma	39698	78.8	10662	21.2	50360	100
Chivay	2225	93.7	150	6.3	2375	100
Achoma	525	88.4	69	11.6	594	100
Cabanaconde	1285	79.0	342	21.0	1627	100
Callali	478	39.9	721	60.1	1199	100
Caylloma	1085	74.1	380	25.9	1465	100
Coporaque	379	65.3	201	34.7	580	100
Huambo	378	46.7	432	53.3	810	100
Huanca	345	44.4	432	55.6	777	100
Ichupampa	345	81.9	76	18.1	421	100
Lari	482	85.5	82	14.5	564	100
Lluta	334	45.5	400	54.5	734	100
Maca	503	95.6	23	4.4	526	100
Madrigal	487	87.4	70	12.6	557	100
San Antonio De Chuc	235	39.6	358	60.4	593	100
Sibayo	256	59.0	178	41.0	434	100
Tapay	120	27.6	315	72.4	435	100
Tisco	279	25.4	820	74.6	1099	100
Tuti	307	62.5	184	37.5	491	100
Yanque	956	72.4	365	27.6	1321	100
Majes	28694	85.0	5064	15.0	33758	100

Fuente: INEI-Censo Nacional 2017, XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas/REDATAM,2017.

Elaboración: Propia

3.4 Saneamiento

De acuerdo al censo del año 2017, el 49.1% de viviendas censadas de la Provincia de Caylloma contaba con red pública de desagüe dentro y fuera de la vivienda; el 6.1% con pozo ciego o similares, el 8.4 % con letrina, el 29.0% con pozo ciego o negro, el 6.2% utilizaba el río, la acequia el campo abierto para desaguar, y un 1.2% con otra alternativa.

En este sentido, siendo el servicio de desagüe de suma importancia para la salvaguarda de la salud y protección del medio ambiente, es importante la priorización de proyectos que permitan cerrar estas brechas existentes en la provincia.

CUADRO N° 14
Provincia de Caylloma: Viviendas censadas por provincia y distritos,
según tipo de saneamiento

PROVINCIA Y DISTRITOS	RED PÚBLICA DE DESAGÜE DENTRO DE LA VIVIENDA	%	RED PÚBLICA DE DESAGÜE DENTRO DE LA VIVIENDA	%	RED PÚBLICA DE DESAGÜE DENTRO DE LA VIVIENDA	%	RED PÚBLICA DE DESAGÜE DENTRO DE LA VIVIENDA	%	RED PÚBLICA DE DESAGÜE DENTRO DE LA VIVIENDA	%	RED PÚBLICA DE DESAGÜE DENTRO DE LA VIVIENDA	%	RED PÚBLICA DE DESAGÜE DENTRO DE LA VIVIENDA	%	RED PÚBLICA DE DESAGÜE DENTRO DE LA VIVIENDA	%	RED PÚBLICA DE DESAGÜE DENTRO DE LA VIVIENDA	%
Provincia de Caylloma	1178	43.1	1624	5.95	1657	6.07	2300	8.42	7919	29.0	28	0.1	1667	6.1	337	1.23	27312	100
Distritos																		
Chivay	1377	85.3	137	8.5	16	1.0	13	0.8	17	1.1		0	47	2.9	8	0.5	1615	100
Achoma	296	84.1	11	3.1	2	0.6	9	2.6	5	1.4		0	24	6.8	5	1.4	352	100
Cabanaconde	568	78.0	52	7.1	9	1.2	22	3.0	12	1.6	2	0.27	57	7.8	6	0.8	728	100
Callali	233	37.9	61	9.9	4	0.7	54	8.8	163	26.5		0	90	14.7	9	1.5	614	100
Caylloma	257	33.1	275	35.4	7	0.9	73	9.4	68	8.8		0	86	11.1	11	1.4	777	100
Coporaque	209	57.1	6	1.6	4	1.1	42	11.5	13	3.6		0	85	23.2	7	1.9	366	100
Huambo	117	39.3	23	7.7	6	2.0	25	8.4	43	14.4	1	0.34	78	26.2	5	1.7	298	100
Huanca	177	44.3		0.0	3	0.8	35	8.8	101	25.3		0	78	19.5	6	1.5	400	100
Ichupampa	159	71.3	20	9.0	7	3.1	5	2.2	8	3.6	5	2.24	17	7.6	2	0.9	223	100
Lari	169	51.7	107	32.7		0.0	9	2.8	19	5.8		0	18	5.5	5	1.5	327	100
Lluta	112	33.5	6	1.8	2	0.6	30	9.0	28	8.4		0	154	46.1	2	0.6	334	100
Maca	190	64.2	8	2.7	7	2.4	32	10.8	9	3.0	1	0.34	40	13.5	9	3.0	296	100
Madrigal	207	78.1	2	0.8	3	1.1	12	4.5	13	4.9	1	0.38	22	8.3	5	1.9	265	100
San Antonio De Chuca	13	4.0	39	11.9	12	3.7	43	13.1	95	29.0		0	120	36.6	6	1.8	328	100
Sibayo	8	3.2	3	1.2	4	1.6	11	4.5	146	59.1	2	0.81	66	26.7	7	2.8	247	100
Tapay	25	12.5	2	1.0	3	1.5	25	12.5	51	25.5	1	0.5	91	45.5	2	1.0	200	100
Tisco	149	24.5		0.0	1	0.2	31	5.1	211	34.8		0	207	34.1	8	1.3	607	100
Tuti	177	70.0	4	1.6		0.0	1	0.4	9	3.6		0	62	24.5		0.0	253	100
Yanque	474	68.7	3	0.4	4	0.6	20	2.9	115	16.7	1	0.14	69	10.0	4	0.6	690	100
Majes	6863	37.3	865	4.7	1563	8.5	1808	9.8	6793	36.9	14	0.08	256	1.4	230	1.3	18392	100
Total	11780	43.1	1624	5.9	1657	6.1	2300	8.4	7919	29.0	28	0.1	1667	6.1	337	1.2	27312	100

Fuente: INEI-Censo Nacional 2017, XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas/REDATAM, 2017

Elaboración: Propia.

3.5 Agua

En cuanto al servicio de agua para consumo humano, según el censo del año 2017, en la provincia de Caylloma el 57.6% de las viviendas censadas contaba con red pública dentro de la vivienda; el 10.8% de red pública fuera de la vivienda pero dentro del edificio; el 3.9% de pilón o

pileta de uso público; el 16.6% recibía el recurso hídrico camión cisterna u otro similar; el 5.3% utilizaba agua procedente de pozo de agua subterránea; el 1.5% utilizaban agua de manantiales o puquios; el 3.5% de río, acequia, lago o laguna; el 0.6% de otras fuentes; y el 0.3% del vecino.

CUADRO N° 15
Provincia de Caylloma: Viviendas censadas, abastecimiento de agua
por provincia y distritos, según tipo de abastecimiento

Provincia y distritos	Tipo de Abastecimiento																			
	Red Pública dentro de la vivienda	%	Red Pública Fuera De La Vivienda, Pero Dentro De La Edificación	%	Pilón O Pileta De Uso Público	%	Camión - Cisterna U Otro Similar	%	Pozo (Agua Subterránea)	%	Manantial O Puquio	%	Río, Acequia, Lago, Laguna	%	Otro	%	Vecino	%	Total	%
Provincia de Caylloma	15731	57.6	2941	10.77	1084	3.969	4524	16.56	1446	5.294	410	1.501	950	3.478	151	0.553	75	0.275	27312	100
Distritos																				
Chivay	1409	87.2	118	7.3	44	2.7		0.0	20	1.2	3	0.2	15	0.9	2	0.1	4	0.2	1615	100
Achoma	309	87.8	13	3.7		0.0		0.0	11	3.1	10	2.8	9	2.6		0.0		0.0	352	100
Cabanaconde	601	82.6	52	7.1	29	4.0		0.0	19	2.6	2	0.3	24	3.3		0.0	1	0.1	728	100
Callali	248	40.4	60	9.8	20	3.3		0.0	169	27.5	73	11.9	43	7.0		0.0	1	0.2	614	100
Caylloma	266	34.2	294	37.8	56	7.2		0.0	93	12.0	53	6.8	14	1.8	1	0.1		0.0	777	100
Coporaque	267	73.0	8	2.2	77	21.0		0.0	6	1.6	1	0.3	5	1.4		0.0	2	0.5	366	100
Huambo	140	47.0	34	11.4	8	2.7		0.0	8	2.7	1	0.3	107	35.9		0.0		0.0	298	100
Huanca	274	68.5	1	0.3	23	5.8		0.0		0.0	1	0.3	101	25.3		0.0		0.0	400	100
Ichupampa	192	86.1	11	4.9	8	3.6		0.0	3	1.3	2	0.9	7	3.1		0.0		0.0	223	100
Lari	180	55.0	105	32.1	7	2.1		0.0	22	6.7	9	2.8	4	1.2		0.0		0.0	327	100
Lluta	151	45.2		0.0	21	6.3	2	0.6	11	3.3		0.0	149	44.6		0.0		0.0	334	100
Maca	273	92.2	4	1.4	4	1.4		0.0	2	0.7	1	0.3	10	3.4	2	0.7		0.0	296	100
Madrigal	256	96.6	3	1.1		0.0		0.0	2	0.8		0.0	4	1.5		0.0		0.0	265	100
San Antonio De Chuca	25	7.6	94	28.7	32	9.8		0.0	128	39.0	21	6.4	23	7.0	3	0.9	2	0.6	328	100
Sibayo	6	2.4		0.0	8	3.2		0.0	165	66.8	62	25.1	6	2.4		0.0		0.0	247	100
Tapay	117	58.5	5	2.5	2	1.0		0.0	26	13.0	7	3.5	42	21.0		0.0	1	0.5	200	100
Tisco	156	25.7	1	0.2	17	2.8		0.0	262	43.2	120	19.8	51	8.4		0.0		0.0	607	100
Tuti	185	73.1	2	0.8		0.0		0.0	31	12.3	12	4.7	23	9.1		0.0		0.0	253	100
Yanque	498	72.2	2	0.3		0.0		0.0	90	13.0	32	4.6	65	9.4	3	0.4		0.0	690	100
Majes	10178	55.3	2134	11.6	728	4.0	4522	24.6	378	2.1		0.0	248	1.3	140	0.8	64	0.3	18392	100

Fuente: INEI-Censo Nacional 2017, XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas/REDATAM,2017
 Elaboración Propia.

3.6. Servicio de Alumbrado Eléctrico

El 92.8% de viviendas censadas cuenta con servicio de alumbrado eléctrico mientras que el 7.2% no cuenta con este servicio, siendo los distritos de Tisco (71.8%), San Antonio de Chuca (61.6%), Callalli (54.9%) y Tapay (45.0%) los distritos con menor servicio de alumbrado eléctrico.

Un 16.5% de la viviendas del distrito de Achoma no cuentan con alumbrado eléctrico, un 19.6% en el distrito de Maca, y en Cabanaconde el 15,5%. Igualmente no dispone de este servicio.

CUADRO N° 16

Provincia de Caylloma: Viviendas censadas, servicio de alumbrado eléctrico por provincia y distritos, según abastecimiento

Provincia y distritos	Abastecimiento				Total	
	Sí tiene alumbrado eléctrico	%	No tiene alumbrado eléctrico	%		
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Provincia de Caylloma	20586	75.4	6726	24.6	27312	100
Distritos						
Chivay	1499	92.8	116	7.2	1615	100
Achoma	294	83.5	58	16.5	352	100
Cabanaconde	615	84.5	113	15.5	728	100
Callalli	277	45.1	337	54.9	614	100
Caylloma	560	72.1	217	27.9	777	100
Coporaque	268	73.2	98	26.8	366	100
Huambo	187	62.8	111	37.2	298	100
Huanca	317	79.3	83	20.8	400	100
Ichupampa	199	89.2	24	10.8	223	100
Lari	270	82.6	57	17.4	327	100
Lluta	243	72.8	91	27.2	334	100
Maca	238	80.4	58	19.6	296	100
Madrigal	215	81.1	50	18.9	265	100
San Antonio De Chuca	126	38.4	202	61.6	328	100
Sibayo	162	65.6	85	34.4	247	100
Tapay	110	55.0	90	45.0	200	100
Tisco	171	28.2	436	71.8	607	100
Tuti	176	69.6	77	30.4	253	100
Yanque	483	70.0	207	30.0	690	100
Majes	14176	77.1	4216		18392	100

Fuente: INEI-Censo Nacional 2017, XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas/REDATAM,2017
Elaboración Propia.

4. Características socio económicas

4.1 Población económicamente activa ocupada

4.1.1 Población económicamente activa ocupada según ocupación principal

En la Provincia de Caylloma, la población económicamente activa ocupada se desenvuelve especialmente en tres ocupaciones cuales son en primer lugar, la categoría ocupaciones elementales con un 33.7%, y referidas básicamente a personas sin mayor calificación profesional o técnica tales como vendedores ambulantes, peones o de similares ocupaciones; seguido por la categoría de agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros con un 20.1%; y por la categoría de trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados con un 16.4%; es decir, que el 50.1% de la PEA ocupada está conformada por mano de obra no calificada.

CUADRO N° 17
Provincia de Caylloma: Población económicamente activa ocupada,
por provincia y distritos según ocupación principal

DISTRITO	Miembros Del Poder Ejecutivo, Legislativo, Judicial Y Personal Directivo De La Administración Pública Y	%	Profesionales Científicos E Intelectuales	%	Profesionales Técnicos	%	Jefes Y Empleados Administrativos	%	Trabajadores De Los Servicios Y Vendedores De Comercios Y Mercados	%	Agricultores Y Trabajadores Calificados Agropecuarios, Forestales Y Pesqueros	%	Trabajadores De La Construcción, Edificación, Productos Artesanales, Electricidad Y Las Telecomunicaciones	%	Operadores De Maquinaria Industrial, Ensambladores Y Conductores De Transporte	%	Ocupaciones Elementales	%	Ocupaciones Elementales	%	Total	%
Provincia de Caylloma	122	0.3	1657	3.9	1556	3.7	1591	3.7	6990	16.4	8545	20.1	3724	8.8	3717	8.7	14313	33.7	306	0.7	42521	100
Distritos																						
Chivay	10	0.4	162	5.8	126	4.5	201	7.2	759	27.4	211	7.6	354	12.8	227	8.2	670	24.2	53	1.9	2773	100
Achoma		0.0	5	1.1	2	0.5	6	1.4	24	5.4	289	65.2	14	3.2	7	1.6	96	21.7		0.0	443	100
Cabanaconde		0.0	33	2.9	19	1.7	26	2.3	142	12.4	597	52.3	43	3.8	32	2.8	233	20.4	16	1.4	1141	100
Callali	3	0.4	7	0.9	17	2.2	22	2.9	98	12.8	323	42.2	37	4.8	28	3.7	230	30.0	1	0.1	766	100
Caylloma	2	0.1	56	3.5	89	5.5	78	4.8	204	12.6	168	10.4	132	8.2	486	30.1	383	23.7	18	1.1	1616	100
Coporaque	5	1.1	20	4.3	11	2.3	34	7.2	70	14.9	176	37.4	43	9.1	22	4.7	89	18.9		0.0	470	100
Huambo		0.0	7	2.0	2	0.6	3	0.9	23	6.6	230	65.7	12	3.4	9	2.6	57	16.3	7	2.0	350	100
Huanca	1	0.2	3	0.6	9	1.8	6	1.2	14	2.8	284	57.4	8	1.6	5	1.0	158	31.9	7	1.4	495	100
Ichupampa	1	0.4	6	2.1	4	1.4	13	4.6	21	7.4	150	52.6	11	3.9	7	2.5	72	25.3		0.0	285	100
Lari	2	0.4	10	2.2	7	1.6	14	3.1	22	4.9	221	49.6	24	5.4	10	2.2	136	30.5		0.0	446	100
Lluta		0.0	5	1.4	3	0.8	7	1.9	17	4.7	212	58.1	15	4.1	1	0.3	104	28.5	1	0.3	365	100
Maca		0.0		0.0	12	3.2	5	1.3	47	12.6	229	61.4	13	3.5	7	1.9	60	16.1		0.0	373	100
Madrigal	1	0.3	12	3.3	2	0.5	4	1.1	20	5.5	233	64.0	7	1.9	6	1.6	71	19.5	8	2.2	364	100
San Antonio De Chuca		0.0	5	1.4	4	1.1	6	1.7	66	18.2	129	35.5	24	6.6	13	3.6	105	28.9	11	3.0	363	100
Sibayo	5	1.8	11	4.0	11	4.0	13	4.7	34	12.4	64	23.4	25	9.1	27	9.9	75	27.4	9	3.3	274	100
Tapay	36	6.9		0.0	48	9.2	26	5.0	26	5.0	122	23.4	57	10.9	121	23.2	85	16.3		0.0	521	100
Tisco	2	0.3	16	2.0	23	2.9	26	3.3	42	5.4	392	50.1	62	7.9	42	5.4	178	22.7		0.0	783	100
Tuti	1	0.3	4	1.3	2	0.7	7	2.3	22	7.3	124	41.3	34	11.3	13	4.3	92	30.7	1	0.3	300	100
Yanque	2	0.2	28	2.6	30	2.8	48	4.4	114	10.5	376	34.6	86	7.9	40	3.7	363	33.4		0.0	1087	100
Majes	51	0.2	1267	4.3	1135	3.9	1046	3.6	5225	17.8	4015	13.7	2723	9.3	2614	8.9	11056	37.7	174	0.6	29306	100
Total	122	0.3	1657	3.9	1556	3.7	1591	3.7	6990	16.4	8545	20.1	3724	8.8	3717	8.7	14313	33.7	306	0.7	42521	100

Fuente: INEI-Censo Nacional 2017, XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas/REDATAM,2017

Elaboración: Propia.

4.1.2 Población económicamente activa ocupada – PEA, según actividad económica

De acuerdo al censo del 2017 la principal actividad económica desarrollada en la provincia de Caylloma es la agricultura y ganadería ya que representa el 45.0% de la PEA ocupada. Le siguen en importancia, el comercio al por mayor y menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas con el 6.3%; la construcción con el 7.5%; y el transporte y almacenamiento con el 6.7%

Las actividades de transporte y almacenamiento representan el 6.7% de la PEA ocupada de la provincia; industrias manufactureras el 4.8%); explotación de minas y canteras, y administración pública y defensa, planes de seguridad social de afiliación obligatoria, el 2.9%, cada actividad; 2.5%, la enseñanza; 2.3%, las actividades profesionales, científicas y técnicas; y las demás actividades económicas cada una se encuentra por debajo del 2.0%.

CUADRO N° 18

Provincia de Caylloma: Población económicamente activa ocupada, por actividades económicas según provincia y distritos

ACTIVIDADES ECONÓMICAS	PROVINCIA DE CAYLLOMA		CHIVAY	ACHOMA	CABANA CONDE	CALLALLI	CAYLLOMA	COPORAQUE	HUAMBO	HUANCA	ICHUPAMPA	LARI	LLUTA	MACA	MADRIGAL	SAN ANTONIO DE CHUCA	SIBAYO	MTAPAY	TISCO	TUTI	YANQUE	MAJES
	TOTAL PEA ocupada	%																				
	40994	100																				
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	18459	45.0	405	354	764	406	284	212	277	418	197	284	296	267	261	163	93	149	453	164	564	12448
Explotación de minas y canteras	1171	2.9	23		2	7	670	6		2	1	3	2	4	4	1	10	88	4	12	1	331
Industrias manufactureras	1964	4.8	173	8	34	32	53	12	5	8	3	16	5	9	2	5	12	51	39	13	30	1454
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	25	0.1	3			1	6	1			1						3	1	1			8
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	81	0.2	4				5				1					1	4					66
Construcción	3087	7.5	277	25	38	139	110	51	14	17	10	71	16	14	38	58	31	78	139	41	165	1755
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	6684	16.3	574	21	101	71	149	32	19	16	13	20	15	51	16	43	37	18	33	20	62	5373
Transporte y almacenamiento	2742	6.7	201	3	29	21	50	20	5	3	6	8	1	3	2	9	16	35	20	7	31	2272
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	923	2.3	457	9	53	17	93	62	9	5	14	8	5	4	7	27	21	14	13	7	98	1527
Información y comunicaciones	145	0.4	16			3	2					1	1				1				1	120
Actividades financieras y de seguros	357	0.9	40		1		1	6		2	1	1				1				2	6	296
Actividades inmobiliarias	10	0.0																		1		9
Actividades profesionales, científicas y técnicas	926	2.3	34	2	10	7	39	9	1		4	3	3	3	1	1	7	32	12	2	11	745
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	686	1.7	77	6	20	18	17	14	4	1	7		2	2	1	12	8	20	6	1	16	454
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	1204	2.9	197	5	32	23	61	10	10	15	10	20	7	4	16	26	20	7	27	21	59	634
Enseñanza	1036	2.5	132	4	15	7	11	9	4	5	6	8	4	7	11	3	11	8	11	3	15	762
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	431	1.1	60	3	20	5	15	10	2	1	1	1	5	4	2	2	2	7	10	3	5	273
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	145	0.4	22		4	1		1				1					3				4	109
Otras actividades de servicios	734	1.8	60	1	15	7	48	12		2	9		2	1	3	10	3	6	13	2	18	522
Actividades de los hogares como empleadores	183	0.4	18	2	2	1	2	3			1	1	1			1			2		1	148
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	1	0.0			1																	
Total es de PEA por distritos			2773	443	1141	766	1616	470	350	495	285	446	365	373	364	363	274	521	783	300	1087	27779

Fuente: INEI-Censo Nacional 2017, XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas/REDATAM, 2017

Elaboración: Propia.

4.2 Actividades económicas principales de la provincia de Caylloma. Vocación productiva

La economía de la Provincia de Caylloma está basada en tres actividades principales: agricultura, ganadería y turismo,

La agricultura es la actividad central de desarrollo y constituye la mayor fuente de generación de ingresos por ser intensiva en mano de obra; sin embargo, al pasar de los años se ha convertido en poco rentable debido a su escasa planificación y adecuación a los cambios que se observan en el clima y el mercado. De esta actividad, la producción frutícola, también es de destacar.

Otra actividad importante que se desarrolla en la provincia es la actividad pecuaria, básicamente en atención a la composición geográfica del territorio y sus pisos altitudinales, que permiten la crianza de camélidos sudamericanos, que la ubica entre las tres primeras zonas productoras del país. También se posibilita la crianza de ganado vacuno y ovino.

4.2.1 Vocación productiva de la provincia de Caylloma: ganadería, agricultura y fruticultura

En la tabla siguiente, se puede apreciar la vocación principal especies y productos referidos a la ganadería, agricultura y fruticultura de la provincia de Caylloma, vocación que la identifica dadas las características propias de su territorio, suelo, clima, agua y otros factores propios de la zona

Por otro lado, durante los últimos años la provincia de Caylloma ha logrado un importante posicionamiento con relación a la actividad turística, logrando alrededor de 250, 000 visitas anuales. Es el destino turístico más importante de Arequipa y el segundo de la macro región sur

Tabla N° 4
Provincia de Caylloma: Vocación productiva

Producción	Vocación principal	Piso altitudinal msnm	Distritos	Vegetación predominante
Ganadera	Camélidos Sudamericanos, ovinos y vacunos	3800 -5500	Parte alta inicio del valle : Caylloma, Sibayo, Tisco, Callalli, San Antonio de Chuca. Parte alta del valle medio : Yanque, Chivay, Tuti, Coporaque, achoma, Maca, Lari, Ichupampa; Madrigal, Tapay, Cabanaconde	Pastos: Ichu, Chiolliguales, Yareta, Tolares
Agropecuaria	Cultivos andinos Pastos cultivados	3200 - 3800 -	Con Mayor variación agrícola : Cabanaconde, Chivay, Achoma, Yanque. Con menor proporción: Coporaque, Ichupampa, Lari, Maca, Madrigal, Tuti y Tapay.	Parte Alta: Pastos cultivados Parte Media: maíz, papa, haba, quinua. Parte baja: frutales
Frutícola	Producción de frutas	1500 - 3000	Huambo, Majes	Durazno, cítricos, palto, manzano, tuna

Fuente: INEI-Censo Nacional 2017, XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas/REDATAM, 2017
Elaboración: Propia.

4.3 Agricultura

4.3.1 Actividad y superficie agrícola

La actividad agrícola en la provincia de Caylloma se realiza bajo sistema de riego y está orientada al autoconsumo y en menor medida para los mercados locales y regionales, excepto en el caso del distrito de Majes que presenta una dinámica diferente a la de los otros diecinueve distritos de la provincia. Y secano para obtención de biomasa para ganado.

Según información procedente del Censo Agropecuario 2012, la Provincia de Caylloma está conformada por una superficie agrícola de 10'313,439.34 hectáreas distribuidas en los veinte distritos que la conforman, correspondiendo las mayores extensiones a los distritos de Callalli (19.9%), Caylloma (14.1%), Tisco (13.8%), San Antonio de Chuca (12.1%), Yanque (8.5%), Sibayo (5.6%) y Lari (5.0%); siendo la de menor extensión la del distrito del Madrigal (0.1%).

Cuadro N° 19
Provincia de Caylloma: Superficie agrícola por distrito,
según unidades agropecuarias, parcelas y superficie

Provincia y distritos	N° Unidades agropecuarias	Parcelas	Superficie total	
			Absoluto	%
Provincia de Caylloma	14637	39969	1013439.34	100
Chivay	772	2187	24303.7	2.4
Achoma	683	1940	18999.6	1.9
Cabanaconde	1509	5827	29208.0	2.9
Callalli	524	656	201213.7	19.9
Caylloma	392	510	142576.9	14.1
Coporaque	765	2659	29037.6	2.9
Huambo	435	1415	1139.0	0.1
Huanca	835	2158	23051.3	2.3
Ichupampa	468	1574	14912.2	1.5
Lari	666	2310	50723.7	5.0
Lluta	1329	3208	3016.7	0.3
Maca	800	3593	17841.0	1.8
Madrigal	501	2765	761.1	0.1
San Antonio de Chuca	288	316	122507.2	12.1
Sibayo	188	316	56286.4	5.6
Tapay	341	1683	16420.2	1.6
Tisco	521	657	140155.8	13.8
Tuti	392	1344	17789.1	1.8
Yanque	676	1854	86502.4	8.5
Majes	2552	2997	16994.0	1.7

Fuente: INEI. Censo Nacional Agropecuario. 2012

Elaboración: Propia

4.3.2 Superficie agrícola por tamaño de unidades agropecuarias

Según el Censo Nacional Agropecuario 2012, en la provincia de Caylloma el 19.2% del total de unidades agropecuarias presentan un tamaño menor a 0.5 hectáreas, lo que significa el 0.1% de la superficie agrícola de la provincia; mientras que 2.5% de unidades agropecuarias presentan un tamaño entre 500.0 a 999.9 hectáreas, y significan el 25.5%; y el 1.1% de unidades agropecuarias tiene un tamaño entre 1,000.00 a más 3,000.0 hectáreas y representan el 36.2% de la superficie agrícola total de la provincia.

Es decir, se observa la presencia muy significativa del minifundio en la provincia, debido principalmente a sucesivas particiones de las unidades agropecuarias relacionada con las herencias de las propiedades.

Cuadro N° 21
Provincia de Caylloma: Superficie agrícola por tamaño de
Unidades agropecuarias, según número y superficie

Tamaño de unidades Agropecuarias	Número de Unidades Agropecuarias		Superficie total	
	Absoluto	%	Absoluto	%
Provincia de Caylloma	14637	100	1013439.3	100
Menores d 0.5Has	2815	19.2	776.19	0.1
De 0.5 a 0.9Has	2219	15.2	1649.24	0.2
De 1.0 a 1.9 Has	2200	15.0	3133.29	0.3
de 2.0 a 2.9Has	1379	9.4	3333.22	0.3
De 3.0 a 3.9Has	638	4.4	2173.51	0.2
De 4.0 a 4.9Has	596	4.1	2716.88	0.3
De 5.0 a 5.9Has	1718	11.7	9333.29	0.9
De 6.0 a 9.9Has	396	2.7	2963.92	0.3
De 10.0 a 14.9 has	235	1.6	2641.52	0.3
De 15.0 a 19.9Has	57	0.4	920.12	0.1
De 20.0 a 24.9Has	52	0.4	1095.43	0.1
De 25.0 a 29.9Has	20	0.1	523.76	0.1
De 30.0 a 34.9Has	41	0.3	1264.54	0.1
De 35.0 a 39.9Has	20	0.1	727.48	0.1
De 40.0 a 49.9Has	62	0.4	2698.7	0.3
De 50.0 a 99.9 has	284	1.9	19267.82	1.9
De 100.0 a 199.9Has	484	3.3	65958.84	6.5
De 200.0 a 299.9Has	417	2.8	96894.5	9.6
De 300.0 a 499.9Has	469	3.2	169740.42	16.7
De 500.0 a 999.9Has	373	2.5	258033.8	25.5
De 1000.0 a 2499.9Has	133	0.9	181881.78	17.9
De 2500.0 a 2999.9Has	5	0.0	13210	1.3
De 3000.0 a más Has	24	0.2	172501	17.0

Fuente: INEI. Censo Nacional Agropecuario. 2012
Elaboración: Propia

4.3.3 Distribución del área agrícola por su uso y área para pastos

De acuerdo al Censo Nacional Agropecuario 2012, del área agrícola total de la provincia, el 85.4% corresponde al área cultivada y el 14.6% a terrenos en descanso. Además, en el cuadro siguiente se especifican las áreas para pastos por cada uno de los distritos.

Cuadro N° 22
Provincia de Caylloma: Distribución del área agrícola por provincia y distritos,
Según área cultivada y en descanso.

Provincia y distritos	Área agrícola total (Há)		Área agrícola cultivada (Há)		Área agrícola en descanso (Há)		Área para pastos	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Provincia de Caylloma	46,323	100	39,542	85.4	6,781	14.6	274,145	100.0
Chivay	8,100	100	7,740	95.6	360	4.4	600	0.2
Achoma	1,500	100	858	57.2	642	42.8	5,230	1.9
Cabanaconde	1,520	100	855	56.3	665	43.8	2,850	1.0
Callalli	0	100	0		0		15,650	5.7
Caylloma	0	100	0		0		53,000	19.3
Coporaque	2,150	100	850	39.5	1,300	60.5	240	0.1
Huambo	1,718	100	1,203	70.0	515	30.0	26,770	9.8
Huanca	375	100	235	62.7	140	37.3	12,625	4.6
Ichupampa	660	100	434	65.8	226	34.2	0	0.0
Lari	1,240	100	756	61.0	484	39.0	4,600	1.7
Lluta	460	100	290	63.0	170	37.0	22,900	8.4
Maca	1,200	100	701	58.4	499	41.6	1,120	0.4
Madrigal	1,200	100	701	58.4	499	41.6	0	0.0
S.A de Chuca	0	100	0		0		49,650	18.1
Sibayo	0	100	0		0		6,940	2.5
Tapay	200	100	150	75.0	50	25.0	7,300	2.7
Tisco	0	100	0		0		31,650	11.5
Tuti	200	100	115	57.5	85	42.5	5,700	2.1
Yanque	800	100	654	81.8	146	18.3	27,320	10.0
Majes	25,000	100	24,000	96.0	1,000	4.0	0	0.0
TOTALES POR USO	46,323		39,542		6,781		274,145	100.0

Fuente: Minagri. Censo Nacional Agropecuario. 2012

Elaboración: Propia

4.3.4 Sistemas de riego en la superficie agrícola de la provincia

En la Provincia de Caylloma, el 56.7% del total de unidades agropecuarias utiliza el sistema de riego por gravedad, alcanzando al 35% de la superficie agrícola de la provincia. Sólo el 3% y 4% de unidades agropecuarias utilizan sistemas de riego tecnificado, goteo y aspersión, respectivamente.

Las unidades agropecuarias bajo el sistema de secano representan el 25% del total de unidades agropecuarias de la provincia, alcanzando al 15% de la superficie agrícola de la provincia.

Cuadro N° 23

Provincia de Caylloma: Sistemas de riego de la superficie agrícola, según número de unidades agropecuarias y superficie de área agrícola

Sistema de riego	N° Unidades agropecuarias		Superficie área agrícola	
	Absoluto	%	Superficie	%
Provincia de Caylloma	14523	100	28591.44	100
Gravedad	8224	56.6	10023.41	35.1
Aspersión	516	3.6	1781.87	6.2
Goteo	427	2.9	2488.79	8.7
Gravedad y aspersión	38	0.3	244.04	0.9
Otras combinaciones	1616	11.1	9733.04	34.0
Secano	3702	25.5	4320.29	15.1

Fuente: Minagri. Censo Nacional Agropecuario. 2012

Elaboración: Propia

4.3.5 Sistemas de riego en la superficie agrícola del distrito de Majes

Dada la magnitud del distrito de Majes, se particulariza esta información y análisis. En este distrito, la extensión de la unidad mínima de una unidad agrícola (parcela) es de cinco hectáreas, y de las 16,341.03 hectáreas habilitadas y en producción con las que cuenta, el 57.5% (9395.56 hectáreas) utilizan sistema de riego por goteo, y el 42.5% (6945.47 hectáreas) el sistema de riego por aspersión.

Cuadro N° 24

Distrito de Majes: Superficie agrícola por secciones según número de parcelas, hectáreas y sistema de riego

Distrito y secciones	Numero de Parcelas	Área (Há)		Sistema de Riego			
				Aspersión	Porcentaje	Goteo	Porcentaje
Distrito de Majes	2671	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
		16341.03	100	6945.47	42.5	9395.56	57.5
A	593	3044.99	100	1558.7	51.2	1486.29	48.8
B	432	2376.5	100	1067.98	44.9	1308.52	55.1
C	320	1760	100	921.21	52.3	838.79	47.7
D	588	3335	100	1418.95	42.5	1916.05	57.5
E	706	4009.46	100	1880.36	46.9	2129.1	53.1
ZE	21	526.1	100	44.27	8.4	481.83	91.6
Pampa Baja	11	1288.98	100	54	4.2	1234.98	95.8

Fuente: Data Consul. Encuesta agronómica AUTODEMA.

Elaboración: Propia

4.3.6 Cultivos por campañas

Según información procedente del Ministerio de Agricultura y Riego en la provincia de Caylloma se cultivan alrededor de cincuenta y dos productos con información registrada, de los que en la campaña 2017-2018 los que más se produjeron fueron aquellos que sirven como forraje o alimento para el ganado lechero, dada la alta dependencia que tienen los agricultores por las compras de leche fresca que les hace la empresa Gloria S.A. y otras: la alfalfa que significó el 53.08% del total de volumen producido, y el maíz chala que significó el 31.58%; es decir, que entre ambos productos significaron el 84.66%.

Cuadro N° 25
Provincia de Caylloma: Producción agrícola por cultivo según campañas
(En TM)

Cultivo	Campaña 2016-2017		Campaña 2017-2018		Campaña 2018-2019		Campaña 2019-2020	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Provincia de Caylloma	1,607,629.4	100	1,615,145.7	100	1,607,656.4	100	1,443,223.7	100
ACHITA, KIWICHA, O AMARANTO	385.2	0.02	188.8	0.01	191.2	0.01	127.9	0.01
AGUAYMANTO O CAPULI (PHYSALIS PERUVIANA)	17.4	0.00	12.3	0.00	8.7	0.00	0.0	0.00
AJI	893.5	0.06	727.5	0.05	1253.0	0.08	1026.0	0.07
AJO	8970.4	0.56	11112.9	0.69	11533.8	0.72	10223.1	0.71
ALCACHOFA	38026.4	2.37	42639.0	2.64	34750.3	2.16	8581.0	0.59
ALFALFA	799310.3	49.72	847028.7	52.44	855157.5	53.19	766093.5	53.08
ALGODON	78.0	0.00	460.0	0.03	102.0	0.01		0.00
ARVEJA GRANO SECO	6.2	0.00	5.7	0.00		0.00		0.00
ARVEJA GRANO VERDE	1137.0	0.07	1108.5	0.07	943.0	0.06	2287.4	0.16
AVENA FORRAJERA	2542.2	0.16	732.4	0.05	1023.9	0.06	1333.8	0.09
CEBADA FORRAJERA	1085.9	0.07	1063.3	0.07	1127.4	0.07	1252.0	0.09
CEBADA GRANO	385.1	0.02	287.0	0.02	355.2	0.02	221.2	0.02
CEBOLLA	88626.3	5.51	70163.6	4.34	55280.8	3.44	51341.6	3.56
CEBOLLA CABEZAMARILLA	20535.4	1.28	20357.0	1.26	15177.0	0.94	7259.4	0.50
CEBOLLA CHINA	962.5	0.06	1027.9	0.06	1088.7	0.07	956.5	0.07
FRESAS Y FRUTILLAS (SEMIPERM.)	94.5	0.01	43.1	0.00	66.0	0.00	163.9	0.01
FRIJOL GRANO SECO	1078.5	0.07	996.3	0.06	553.4	0.03	287.7	0.02
FRIJOL VAINITA	3498.8	0.22	2957.5	0.18	3211.6	0.20	2902.7	0.20
GRANADO	2183.0	0.14	3050.0	0.19	3043.0	0.19	3033.0	0.21
GUAYABO		0.00		0.00	120.0	0.01		0.00
HABA GRANO SECO	129.1	0.01	124.8	0.01	279.6	0.02	222.4	0.02
HABA GRANO VERDE	2531.6	0.16	2462.7	0.15	2278.0	0.14	2472.9	0.17
HIGUERA	41.4	0.00	46.2	0.00	12.9	0.00	31.0	0.00
LUCUMA (PRODUCTO)	129.3	0.01	129.6	0.01	140.3	0.01	136.7	0.01
MAIZ AMILACEO	2908.0	0.18	3496.6	0.22	3634.7	0.23	3772.6	0.26
MAIZ CHALA	469940.7	29.23	437828.0	27.11	455499.3	28.33	455791.0	31.58
MAIZ CHOCLO	1049.0	0.07	913.0	0.06	671.0	0.04	635.3	0.04
MANDARIN3	3183.0	0.20	3378.0	0.21	3550.0	0.22	3661.0	0.25
MANZANO	178.8	0.01	132.1	0.01	139.0	0.01	105.6	0.01
MELOCOTONERO	197.5	0.01	354.9	0.02	268.2	0.02	344.7	0.02
MELON	609.0	0.04	667.0	0.04	635.6	0.04	637.0	0.04
MEMBRILLO	40.7	0.00	32.3	0.00	42.0	0.00	30.0	0.00
NARANJO	12.7	0.00	13.4	0.00	6.0	0.00		0.00
OCA	101.8	0.01	67.8	0.00	46.4	0.00	8.9	0.00

Fuente: Minagri. Estadísticas por campañas. 2019

Elaboración: Propia

4.3.7 Cultivos por provincia y distritos. Campaña 2017-2018

En la campaña agrícola 2017-2018 de la provincia de Caylloma, el 83.9% del total de la producción se obtuvo en el distrito de Majes, y del 100% que se produce en este distrito, principalmente la producción es de forrajes para ganado vacuno (alfalfa 45.0% y maíz chala 32.0%), luego cebolla (5.2%), papa (4.3%), alcachofa (3.2%) y zapallo (2.3%), y otros (9.0%). La reconversión productiva se está dando con el cultivo de la uva y el tomate.

En los otros diecinueve distritos tradicionales de Caylloma, se obtiene el 16.1% de la producción total de la provincia, siendo igualmente el cultivo de maíz chala y alfalfa el 91.00% del total producido, papa (2.3%), tuna (1.6%), maíz amiláceo (1.4%) y haba grano verde (1.0%).

Se puede señalar que existe una tendencia preferente por la producción de alfalfa y maíz chala que permite la alimentación del ganado vacuno, ello en función a que la producción de leche en la zona es el recurso con mayor dinamismo, por la comercialización a de Gloria S.A. y otras empresas que realizan el procesamiento de lácteos.

Cuadro N° 26
Provincia de Caylloma: Cédula de cultivos según provincia y distritos
Campaña 2017-2018

Cultivo	Provincia		Distritos																
			Majes		Chivay	Achoma	Cabanaco nde	Copora que	Huamb o	Huanc a	Ichupa mpa	Lari	Lluta	Maca	Madrigal	Sibayo	Tapay	Tuti	Yanque
	Absoluto	100	Absoluto	100															
ACHITA, KIWICHA, O AMARANTO	188.8	100.0	188.8	100.0															
AGUAYMANTO O CAPULI (PHYSALIS PERUVIANA)	12.3	100.0	12.3	100.0															
AJI	727.5	100	727.5	100.0															
AJO	11112.9	100	9722.8	87.5	74.6	191.5		25.0		647.1		12.7	252.0	26.0					161.2
ALCACHOFA	42639.0	100	42639.0	100.0															
ALFALFA	847028.7	100	610043.0	72.0	3733.9	12776.0	13205.9	4707.0	8384.2	81323.0	5922.5	8400.9	75711.0	6817.0	5013.4	0.1	0.1	2581.3	5772.1
ALGODON	460.0	100	460.0	100.0															
ARVEJA GRANO SECO	5.7	100								5.7									
ARVEJA GRANO VERDE	1108.5	100			78.8	161.0	116.9	101.8	71.8	3.8	67.1	129.1		67.2	120.0			32.4	158.7
AVENA FORRAJERA	732.4	100			39.9	40.1	39.3	39.3			53.2	26.2		27.0	13.4	97.6		277.2	79.2
CEBADA FORRAJERA	1063.3	100			175.7	175.7	24.8	75.3			138.1	62.5		38.1	25.0	84.0		153.4	110.7
CEBADA GRANO	287.0	100			69.6	8.6	4.2	42.5		38.3	29.8	30.2		12.9	13.0			17.0	21.0
CEBOLLA	70163.6	100	70163.6	100.0															
CEBOLLA CABEZA AMARILLA	2035 7.0	100	20357.0	100.0															
CEBOLLA CHINA	1027.9	100	1027.9	100.0															
FRESAS Y FRUTILLAS	43.1	100	43.1	100.0															

Cuadro N° 26
Provincia de Caylloma: Cédula de cultivos según provincia y distritos
Campaña 2017-2018

Cultivo	Provincia		Distritos																
			Majes		Chivay	Achoma	Cabanacande	Coporaque	Huambo	Huancabamba	Ichupampa	Lari	Lluta	Maca	Madrigal	Sibayo	Tapay	Tuti	Yanque
(SEMIPERM.)																			
FRIJOL GRANO SECO	996.3	100	996.3	100.0															
FRIJOL VAINITA	2957.5	100	2957.5	100.0															
GRANADO	3050.0	100	3050.0	100.0															
HABA GRANO SECO	124.8	100			11.4	9.0	7.2	10.8		53.8		8.0		7.4	8.0				9.3
HABA GRANO VERDE	2462.7	100			260.7	328.9	289.2	190.3	123.0	32.8	151.0	267.6	107.0	122.2	179.1	18.4	45.3	88.3	259.0
HIGUERA	46.2	100					7.8		23.2								15.2		
LUCUMA (PRODUCTO)	129.6	100	105.0	81.0			5.7		5.8								13.1		
MAIZAMILACEO	3496.6	100			11.0	52.2	2754.0	54.0	64.0	94.8	65.1	51.0	82.7	28.8	62.7		51.0		125.4
MAIZ CHALA	437828.0	100	437828.0	100.0															
MAIZ CHOCLO	913.0	100					605.0	30.0			45.0	60.0		45.0	60.0		68.0		
MANDARINO	3378.0	100	3378.0	100.0															
MANZANO	132.1	100					4.0		53.4		3.6	3.0		2.2	3.4		62.5		
MELOCOTONERO	354.9	100					2.5		27.0				245.5				79.9		
MELON	667.0	100	667.0	100.0															
MEMBRILLO	32.3	100					2.3		15.0								15.0		
NARANJO	13.4	100					2.7		5.9								4.8		
OCA	67.8	100			5.8	5.8	5.8	5.8		4.0	5.8	5.8		5.8	5.8			11.7	5.8
OLIVO	110.5	100	110.5	100.0															
OLLUCO	72.4	100			5.7	5.7	5.7	5.7		4.0	5.7	5.7		5.6	5.7			17.2	5.7
OREGANO	977.1	100	391.0	40.0					487.1				99.0						
PACAE O GUABO	65.1	100					3.6		18.0								43.5		
PALTO	3549.3	100	3431.0	96.7			4.1		23.0								91.2		
PAPA	63888.9	100	58023.4	90.8	270.3	1072.4	323.6	325.8	249.2	881.0	324.5	525.9	520.6	340.9	323.3		134.0	154.6	419.5

Cuadro N° 26
Provincia de Caylloma: Cédula de cultivos según provincia y distritos
Campaña 2017-2018

Cultivo	Provincia		Distritos																
			Majes		Chivay	Achoma	Cabanacoche	Coporaque	Huanibato	Huanca	Ichupampa	Lari	Lluta	Maca	Madrigal	Sibayo	Tapay	Tuti	Yanque
PAPRIKA	6500.3	100	6500.3	100.0															
PERAL	17.0	100					8.3										8.6		
PEREJIL (ESPECIAL)	1082.0	100	1082.0	100.0															
QUINUA	2824.7	100	2728.0	96.6	13.2	8.4	3.9	15.0	3.6		10.4	11.3		5.0	5.0			8.4	12.5
SANDIA	923.0	100	923.0	100.0															
TOMATE	26394.5	100	26394.5	100.0															
TRIGO	2.7	100											2.7						
TUNA	4068.7	100			9.0	28.2	1362.0	9.9	892.0		4.8	9.6		119.0	18.7		1601.0		14.5
TUNA (PARA COCHINILLA)	345.9	100	345.9	100.0															
VID	18186.0	100	18186.0	100.0															
ZANAHORIA	1218.5	100	1218.5	100.0															
ZAPALLO	31311.8	100	31311.8	100.0															
	1615145.7		1355012.5		4759.6	14863.4	18788.5	5638.0	10446.2	83088.1	6826.5	9609.4	77020.4	7670.0	5856.5	200.1	2233.1	3341.5	7154.6

Fuente: Minagri. Estadísticas por campañas. 2017-2018

Elaboración: Propia

4.3.8 Precios de productos en chacra

Los precios de los cultivos en chacra, en general, son iguales en el distrito de Majes con relación a los precios promedio de la provincia; en cambio, hay cierta tendencia a ser menores en los demás distritos.

Cuadro N° 28
Provincia de Caylloma: Precios de cultivos en chacra, por cultivo según provincia y distritos
(Expresado en S/Kg)

Cultivo	Provincia		Distritos																
			Majes		Chivay	Achoma	Cabanacande	Coporaque	Huamblo	Huancabamba	Ichupampa	Lari	Lluta	Maca	Madrigal	Sibayo	Tapay	Tuti	Yanque
	Absoluto	100	Absoluto	100															
ACHITA, KIWICHA, O AMARANTO	188.8	100.0	188.8	100.0															
AGUAYMANTO O CAPULI (PHYSALIS PERUVIANA)	12.3	100.0	12.3	100.0															
AJI	727.5	100	727.5	100.0															
AJO	11112.9	100	9722.8	87.5	74.6	191.5		25.0		647.1		12.7	252.0	26.0					161.2
ALCACHOFA	42639.0	100	42639.0	100.0															
ALFALFA	847028.7	100	610043.0	72.0	3733.9	12776.0	13205.9	4707.0	8384.2	81323.0	5922.5	8400.9	75711.0	6817.0	5013.4	0.1	0.1	2581.3	5772.1
ALGODON	460.0	100	460.0	100.0															
ARVEJA GRANO SECO	5.7	100								5.7									
ARVEJA GRANO VERDE	1108.5	100			78.8	161.0	116.9	101.8	71.8	3.8	67.1	129.1		67.2	120.0			32.4	158.7
AVENA FORRAJERA	732.4	100			39.9	40.1	39.3	39.3			53.2	26.2		27.0	13.4	97.6		277.2	79.2
CEBADA FORRAJERA	1063.3	100			175.7	175.7	24.8	75.3			138.1	62.5		38.1	25.0	84.0		153.4	110.7
CEBADA GRANO	287.0	100			69.6	8.6	4.2	42.5		38.3	29.8	30.2		12.9	13.0			17.0	21.0
CEBOLLA	70163.6	100	70163.6	100.0															
CEBOLLA CABEZA AMARILLA	20357.0	100	20357.0	100.0															
CEBOLLA CHINA	1027.9	100	1027.9	100.0															
FRESAS Y FRUTILLAS	43.1	100	43.1	100.0															

Fuente: Minagri. Estadísticas por campañas. 2017-2018
 Elaboración: Propia

Cuadro N° 28
Provincia de Caylloma: Precios de cultivos en chacra, por cultivo según provincia y distritos
(Expresado en S/Kg)

Cultivo	Provincia		Distritos																
			Majes		Chivay	Achoma	Cabanacorde	Coporaque	Huamblo	Huancabamba	Ichupacocha	Lari	Lluta	Maca	Madrigal	Sibayo	Tapay	Tuti	Yanque
	Absoluto	100	Absoluto	100															
(SEMIPERM.)																			
FRIJOL GRANO SECO	996.3	100	996.3	100.0															
FRIJOL VAINITA	2957.5	100	2957.5	100.0															
GRANADO	3050.0	100	3050.0	100.0															
HABA GRANO SECO	124.8	100			11.4	9.0	7.2	10.8		53.8		8.0		7.4	8.0				9.3
HABA GRANO VERDE	2462.7	100			260.7	328.9	289.2	190.3	123.0	32.8	151.0	267.6	107.0	122.2	179.1	18.4	45.3	88.3	259.0
HIGUERA	46.2	100					7.8		23.2								15.2		
LUCUMA (PRODUCTO)	129.6	100	105.0	81.0			5.7		5.8								13.1		
MAIZ AMILACEO	3496.6	100			11.0	52.2	2754.0	54.0	64.0	94.8	65.1	51.0	82.7	28.8	62.7		51.0		125.4
MAIZ CHALA	437828.0	100	437828.0	100.0															
MAIZ CHOCLO	913.0	100					605.0	30.0			45.0	60.0		45.0	60.0		68.0		
MANDARINO	3378.0	100	3378.0	100.0															
MANZANO	132.1	100					4.0		53.4		3.6	3.0		2.2	3.4		62.5		
MELOCOTONERO	354.9	100					2.5		27.0				245.5				79.9		
MELON	667.0	100	667.0	100.0															
MEMBRILLO	32.3	100					2.3		15.0								15.0		
NARANJO	13.4	100					2.7		5.9								4.8		
OCA	67.8	100			5.8	5.8	5.8	5.8		4.0	5.8	5.8		5.8	5.8			11.7	5.8
OLIVO	110.5	100	110.5	100.0															
OLLUCO	72.4	100			5.7	5.7	5.7	5.7		4.0	5.7	5.7		5.6	5.7			17.2	5.7
OREGANO	977.1	100	391.0	40.0					487.1				99.0						
PACAE O GUABO	65.1	100					3.6		18.0								43.5		
PALTO	3549.3	100	3431.0	96.7			4.1		23.0								91.2		
PAPA	63888.9	100	58023.4	90.8	270.3	1072.4	323.6	325.8	249.2	881.0	324.5	525.9	520.6	340.9	323.3		134.0	154.6	419.5

Fuente: Minagri. Estadísticas por campañas. 2017-2018
 Elaboración: Propia

Cuadro N° 28
Provincia de Caylloma: Precios de cultivos en chacra, por cultivo según provincia y distritos
(Expresado en S/Kg)

Cultivo	Provincia		Distritos																
			Majes		Chivay	Achoma	Cabanacorde	Coporaque	Huambog	Huancabamba	Ichupamarca	Lari	Lluta	Maca	Madrigal	Sibayo	Tapay	Tuti	Yanque
	Absoluto	100	Absoluto	100															
PAPRIKA	6500.3	100	6500.3	100.0															
PERAL	17.0	100					8.3										8.6		
PEREJIL (ESPECIAL)	1082.0	100	1082.0	100.0															
QUINUA	2824.7	100	2728.0	96.6	13.2	8.4	3.9	15.0	3.6		10.4	11.3		5.0	5.0			8.4	12.5
SANDIA	923.0	100	923.0	100.0															
TOMATE	26394.5	100	26394.5	100.0															
TRIGO	2.7	100											2.7						
TUNA	4068.7	100			9.0	28.2	1362.0	9.9	892.0		4.8	9.6		119.0	18.7		1601.0		14.5
TUNA (PARA COCHINILLA)	345.9	100	345.9	100.0															
VID	18186.0	100	18186.0	100.0															
ZANAHORIA	1218.5	100	1218.5	100.0															
ZAPALLO	31311.8	100	31311.8	100.0															
	1615145.7		1355012.5		4759.6	14863.4	18788.5	5638.0	10446.2	83088.1	6826.5	9609.4	77020.4	7670.0	5856.5	200.1	2233.1	3341.5	7154.6

Fuente: Minagri. Estadísticas por campañas. 2017-2018

Elaboración: Propia

4.3.9 Rendimiento productivo de los cultivos

Al igual que los precios de los cultivos en chacra, en lo que se refiere a los rendimientos productivos de los cultivos, en el caso del distrito de Majes, estos o son iguales o son similares al promedio provincial; en cambio, en los demás distritos de la provincia se da una cierta tendencia a ser menores.

Cuadro N° 29
Provincia de Caylloma: Rendimiento productivo de los cultivos, por cultivo según provincia y distritos. Campaña 2017-2018
(Expresado en Kg/Há)

CULTIVO	Provincia	Majes	Chivay	Achoma	Cabanaconde	Coporaque	Huambo	Huanca	Ichupampa	Lari	Lluta	Maca	Madrigal	Sibayo	Tapay	Tuti	Yanque
ACHITA, KIWICHA, O AMARANTO	3,702.0	3,702.0															
AGUAYMANTO O CAPULI (PHYSALIS PERUVIANA)	3,070.0	3,070.0															
AJI	7,657.9	7,657.9															
AJO	19,462.1	21,702.7	12,433.3	12,766.7		12,500.0		10,271.4		12,650.0	12,000.0	13,000.0					12,400.0
ALCACHOFA	19,722.0	19,722.0															
ALFALFA	92,926.9	129,686.0	20,629.0	22,296.7	30,999.7	30,367.4	37,937.6	98,097.7	35,893.9	36,846.0	75,862.7	48,692.5	37,136.5	370.4	2,267.2	24,124.3	35,630.4
ALGODON	5,609.8	5,609.8															
ARVEJA GRANO SECO	1,905.0							1,905.0									
ARVEJA GRANO VERDE	4,381.3		4,147.4	4,472.2	4,496.2	4,239.6	4,487.5	1,890.0	4,473.3	4,451.7		4,480.0	4,443.7			4,050.0	4,406.9
AVENA FORRAJERA	12,848.3		13,300.0	13,350.0	13,100.0	13,100.0			13,300.0	13,100.0		13,500.0	13,400.0	12,200.0		12,600.0	13,200.0
CEBADA FORRAJERA	12,363.4		12,550.0	12,550.0	12,400.0	12,550.0			12,550.0	12,500.0		12,700.0	12,500.0	12,000.0		11,800.0	12,300.0
CEBADA GRANO	4,158.8		4,350.0	4,300.0	4,200.0	3,859.1		3,826.0	4,250.0	4,320.0		4,300.0	4,320.0			4,250.0	4,200.0
CEBOLLA	46,620.3	46,620.3															
CEBOLLA CABEZA AMARILLA	64,217.7	64,217.7															
CEBOLLA CHINA	33,156.5	33,156.5															
FRESAS Y FRUTILLAS (SEMIPERM.)	2,870.0	2,870.0															
FRIJOL GRANO SECO	3,773.7	3,773.7															
FRIJOL VAINITA	13,028.6	13,028.6															
GRANADO	43,571.4	43,571.4															
HABA GRANO SECO	2,189.5		1,900.0	1,800.0	1,800.0	1,800.0		2,829.0		2,000.0		1,850.0	2,000.0				1,850.0

Cuadro N° 29
Provincia de Caylloma: Rendimiento productivo de los cultivos, por cultivo según provincia y distritos. Campaña 2017-2018
(Expresado en Kg/Há)

CULTIVO	Provincia	Majes	Chivay	Achoma	Cabanaconde	Coporaque	Huambo	Huanca	Ichupampa	Lari	Lluta	Maca	Madrigal	Sibayo	Tapay	Tuti	Yanque
HABA GRANO VERDE	5,056.9		5,112.2	5,219.8	5,164.3	4,879.5	4,920.0	5,461.7	5,033.3	4,955.6	4,651.1	5,091.7	4,975.0	4,600.0	5,033.3	4,415.0	5,510.6
HIGUERA	3,555.4				3,900.0		3,870.0								3,040.0		
LUCUMA (PRODUCTO)	5,892.7	7,500.0			2,850.0		2,920.0								3,275.0		
MAIZ AMILACEO	3,286.3		2,750.0	2,900.0	3,400.0	3,000.0	3,200.0	2,203.5	3,100.0	3,400.0	2,431.0	3,200.0	3,300.0		3,400.0		3,300.0
MAIZ CHALA	52,390.6	52,390.6															
MAIZ CHOCLO	16,60 0.0				17,285.7	15,000.0			15,000.0	15,000.0		15,000.0	15,000.0		17,000.0		
MANDARINO	56,300.0	56,300.0															
MANZANO	3,475.8				4,000.0		3,560.0		3,600.0	3,000.0		2,200.0	3,420.0		3,470.0		
MELOCOTONERO	7,241.8				2,500.0		3,368.8				10,673.9				4,700.0		
MELON	27,791.7	27,791.7															
MEMBRILLO	4,037.5				2,300.0		3,750.0								5,000.0		
NARANJO	2,674.0				2,700.0		2,925.0								2,410.0		
OCA	5,648.2		5,800.0	5,800.0	5,800.0	5,750.0		3,978.0	5,800.0	5,800.0		5,750.0	5,800.0			5,850.0	5,800.0
OLIVO	8,500.0	8,500.0															
OLLUCO	5,566.2		5,700.0	5,700.0	5,700.0	5,700.0		3,950.0	5,700.0	5,700.0		5,600.0	5,700.0			5,730.0	5,720.0
OREGANO	3,257.0	4,030.9					2,661.8				4,950.0						
PACAE O GUABO	5,007.7				3,600.0		3,600.0								6,214.3		
PALTO	13,001.1	12,996.2			4,100.0		4,600.0								30,400.0		
PAPA	33,085.9	35,772.8	18,020.0	21,027.5	19,035.3	18,097.2	19,169.2	17,620.0	19,085.3	21,036.0	17,951.7	20,052.9	19,017.7		19,135.7	14,054.6	19,068.2
PAPRIKA	6,952.2	6,952.2															
PERAL	2,120.0				4,160.0										1,440.0		

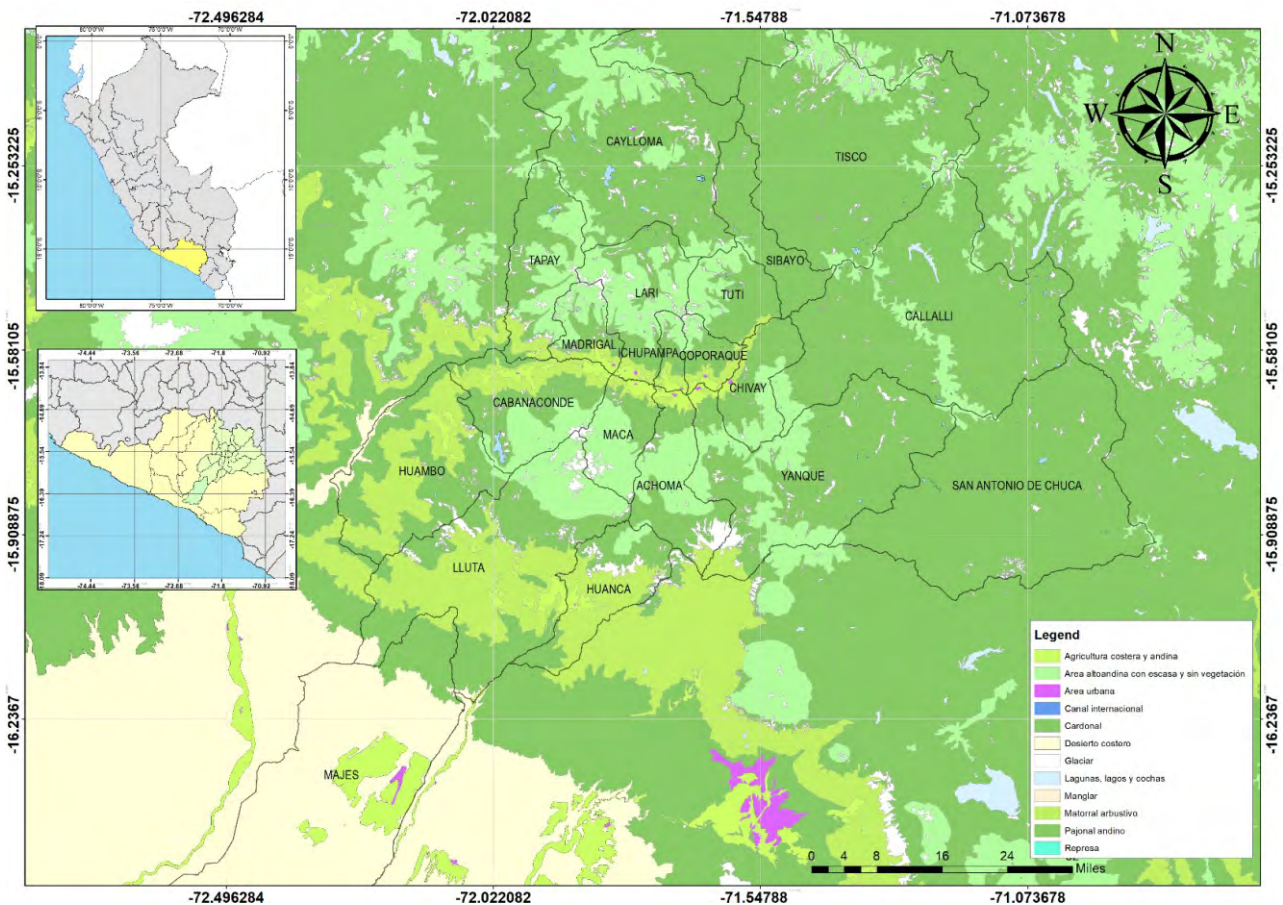
Cuadro N° 29
Provincia de Caylloma: Rendimiento productivo de los cultivos, por cultivo según provincia y distritos. Campaña 2017-2018
(Expresado en Kg/Há)

CULTIVO	Provincia	Majes	Chivay	Achoma	Cabanaconde	Coporaque	Huambo	Huanca	Ichupampa	Lari	Lluta	Maca	Madrigal	Sibayo	Tapay	Tuti	Yanque
PERE JIL (ESPECIAL)	34,903.2	34,903.2															
QUINUA	3,635.3	3,897.1	1,200.0	1,200.0	1,300.0	1,250.0	1,800.0		1,300.0	1,250.0		1,250.0	1,250.0			1,200.0	1,250.0
SANDIA	34,185.2	34,185.2															
TOMATE	51,451.3	51,451.3															
TRIGO	2,700.0										2,700.0						
TUNA	3,158.9		3,000.0	4,700.0	1,956.9	3,300.0	4,621.8		2,400.0	3,200.0		3,051.3	3,120.0		4,224.3		3,625.0
TUNA (PARA COCHINILLA)	1,345.8	1,345.8															
VID	33,368.8	33,368.8															
ZANAHORIA	35,838.5	35,838.5															
ZAPALLO	49,780.3	49,780.3															

Fuente: Minagri. Estadísticas por campañas. 2017-2018

Elaboración: Propia

Cobertura vegetal



4.3.10 Comercialización agrícola

Respecto a la articulación comercial, se realiza la venta principalmente a través de acopiadores locales, en segundo lugar a través de mayoristas y en tercer lugar en ferias locales o regionales. En cuanto a los productos papa, haba, arveja grano verde, etc. la venta se realiza en chacra a través de intermediarios o mayoristas, mientras que las gramíneas (cebada, maíz y otros) se almacenan para la venta gradual durante el año.

4.4 Producción pecuaria

En la provincia de Caylloma la producción pecuaria está centrada principalmente en tres tipos de crías: camélidos sudamericanos, ovinos y vacunos.

La zona alta de la provincia de Caylloma (superior a 3800 msnm) está orientada a la crianza de camélidos sudamericanos, ovinos y vacunos, en los distritos de Caylloma, Tuti, Sibayo, Tisco, Callalli, San Antonio de Chuca. El sobrepastoreo y escasez de pastos naturales ocasionan dificultades en la crianza y manejo ganadero.

En la zona media y baja de la Provincia se realiza la crianza de ovinos y vacunos, por lo que la producción agrícola está orientada principalmente a la producción de forrajes.

La composición del rebaño promedio por familia es de setenta alpacas, treinta llamas, cincuenta ovinos, un vacuno. Siendo la composición de un rebaño mayorista de 120 alpacas, 50 llamas, 80 ovinos. Mientras que un rebaño minorista está compuesto por, 30 alpacas, 4 llamas, 10 ovinos.

En cuanto a la disponibilidad de pastos para alimento de ganado, en temporada de lluvias (diciembre-marzo), existe disponibilidad, mientras que en temporada de seca (agosto-noviembre), no alcanza para cubrir las necesidades de alimentación del ganado. El desconocimiento del criador respecto a la relación entre cantidad de ganado y área de pastos requerida, sumado a la presión de los animales sobre los pastos, agudizan la situación de la crianza en la zona alta de Caylloma. Es importante mencionar que el pastoreo es libre, no hay separación con cercos, tampoco abonamiento, acondicionamiento de terrenos con canales de riego, ni repoblamiento de área depredada. El principal problema que afrontan las praderas naturales es la excesiva presión que ejercen los animales sobre los pastos. Según la FAO, la soportabilidad en los pastos es de:

- Pajonales 0.34 animales/ha/año
- Césped de puna 0.15 animales/ha/año
- Bofedales 1.5 animales/ha/año

Mientras que en la provincia de Caylloma existe sobrecarga animal, que en algunos casos llega a 3 animales/ha/año; presión que ocasiona depredación de cobertura vegetal y desaparición de especies deseables.

En la parte alta, la sobrecarga animal de camélidos sudamericanos, especialmente alpaca en las áreas de pastoreo y principalmente en bofedales, está reduciendo drásticamente la cantidad y calidad de los pastos. Este problema es grave en Imata, Sumbay y Chalhuanca, en donde los mejores pastizales vienen siendo invadidos por especies poco palatables e indeseables como el kanlli, festuca e ichu.

En la zona del valle del Colca los efectos del sobre pastoreo ya empiezan a notarse en los alrededores de los distritos de Callalli, Sibayo y Tuti. En la zona de Caylloma el problema se tornará grave en la medida en que el pastoreo empiece a concentrarse en los bofedales.

En la parte media que corresponde al Valle, entre Canocota y Huambo, el sobrepastoreo causado por ganadería vacuna y caprina, se presenta en laderas muy susceptibles a la erosión y con pendientes pronunciadas; es más grave en la zona de Huambo, en donde, además de la sobrecarga animal de caprinos, se queman los cactales para aumentar la disponibilidad de alimento para esta ganadería.

En Huanca y Lluta el sobre pastoreo se ha dado con mayor intensidad sobre áreas de matorrales, causando una grave disminución de la vegetación y acelerando los procesos erosivos del suelo. La zona alta de la Provincia de Caylloma por encima de los 3500 msnm, es vasta, pero sobre todo seca, durante la temporada de lluvia (Enero – marzo), el suelo y las q'ochas son alimentadas, mejorando los pastos y manantiales, sin embargo en el mes de mayo el paisaje empieza a cambiar y para agosto ya se ha convertido en un manto gris, con algunos pastos menos nutritivos, pero de mayor resistencia.

En la provincia de Caylloma, respecto a producción pecuaria la alpaca es la especie principal, seguido de ganado ovino, luego vacuno; siendo el distrito de Callalli el que cuenta con una mayor población de 70,353 alpacas, que representa el 24.3% de la población total de alpacas en la provincia, seguidamente el distrito de Tisco con 58,959 alpacas, significa el 20.3%; luego el distrito de Caylloma con 54,822 representa el 18.9%; luego San Antonio de Chuca, Yanque, Lari y Sibayo con porcentajes inferiores al 15%

Cuadro N° 30

Distrito de Majes: Superficie agrícola por secciones según
número de parcelas, hectáreas y sistema de riego

Especie	Variable	Unidadde medida	Meta2019 Programada	Meta2019 ejecutada
Aves Carne	Poblacion	Unidades	64,342	
	Producción carne	Unidades (Saca)		78,075
		(t)		174.74
Aves Postura	Huevos	Gallinas Post.		30,793
		(t)		261.08
Vacuno	Población	Unidades	82,230	
	Producción carne	Unidades(Saca)		13,276
		(t)		2,177.72
	Leche	Vacas Ordeño		32,323
		(t)		187,048.65
Ovino	Población	Unidades	109,694	
	Producción Carne	Unidades(Saca)		91,220
		(t)		1,285.81
	Lana	Anim.Esquil.		26,642
		(t)		40.53
Porcino	Población	Unidades	4,442	
	Producción Carne	Unidades(Saca)		9,139
		(t)		511.55
Caprino	Población	Unidades	2,436	
	Producción Carne	Unidades(Saca)		1,735
		(t)		20.16
Alpaca	Población	Unidades	290,027	
	Producción Carne	Unidades(Saca)	-	29,037
		(t)		713.11
	Fibra	Anim.Esquil.		62,589
		(t)		123.6
Llama	Población	Unidades	48,621	
	Producción Carne	Unidades(Saca)		7,066
		(t)		244.11
	Fibra	Anim.Esquil.		9,958
		(t)		21.2
Vicuña	Población	Unidades	0	
	Producción Carne	Unidades(Saca)		
		(t)		
	Fibra	Anim.Esquil.		0
		(t)		0

Fuente: MINAG – DIA – Agencia Agraria Caylloma – CONACS

Elaboración: MINAG - DIA

4.4.1 Articulación comercial de camélidos

Respecto a la articulación comercial orientada a camélidos, se realiza con el mercado de Arequipa, puesto que es la sede de las empresas transformadoras de fibra de alpaca (Grupo Inca y Grupo Mitchell).

Desde 1980, se realizan ferias semanales (DESCO: “Crianza de Camélidos Andinos y Desarrollo Rural”), en las que se comercializa fibra, carne fresca y pieles:

- Feria de Chichas: Se realiza todos los viernes y participan las parcialidades de los distritos de Callali, Tisco y Sibayo y también del distrito de Condoroma (provincia de Espinar, Cusco).
- Feria de Chalhuanca: Tiene lugar todos los sábados y participan los anexos y parcialidades alpaqueras de los distritos de Yanque, Callalli, Achoma, Chivay, Tuti y el distrito de San Antonio de Chuca.
- Feria de Ichuhuayco: Se lleva a cabo todos los martes y participan los distritos de Sibayo, Tisco y Caylloma y los anexos y parcialidades alpaqueras de los distritos de Coporaque, Lari y Madrigal.
- Feria de Challuta: Se realiza todos los lunes y participan los anexos y parcialidades de los distritos de Callalli, Sibayo y Tisco y algunas parcialidades y anexos de la provincia de Espinar que limitan con la provincia de Caylloma.
- Feria de Caylloma: Se realiza los días martes, participan los 11 anexos del distrito de Caylloma, así como de los anexos de Tolconi (Chachas – Castilla), se resalta la presencia de comerciantes y compradores de productos pecuarios de la localidad de Espinar, Cusco.
- Feria de Jachaña: Se podría considerar como una de las ferias más importantes de la provincia, por su influencia jurisdiccional interregional, es realizada los días viernes y participan todos los anexos y comunidades de la parte alta del distrito de Caylloma y el distrito de Cayarani (Condesuyos); así mismo hay la presencia de comerciantes y compradores de productos pecuarios de la localidad de Espinar y Chumbivilcas (Cusco).

4.5 Turismo

En la actualidad, el turismo es una de las grandes fuentes de crecimiento y desarrollo económico y social para la provincia de Caylloma, ya que es destino importante tanto para turistas nacionales como de extranjeros y que en los últimos años se han incrementado significativamente el número de visitantes atraídos principalmente por la hermosura del Valle del Colca, la belleza de su paisaje, sus tradiciones y costumbres, sus aguas termales medicinales, así como sus sitios arqueológicos y la infraestructura colonial que posee..

Mención aparte merece destacar el turismo vivencial en cuanto a turismo rural comunitario, habiéndose desarrollado las primeras experiencias en el distrito de Yanque, que luego se replicaron en otros distritos y anexos tales como en Sibayo, Canocota, Tuti, Coporaque, Tapay y Cabanaconde, principalmente.

Una de las características más relevante del Valle del Colca, es la profundidad del Cañon del Colca catalogado como el más profundo del mundo, y que es motivo particular de visita.

El crecimiento de esta actividad ha dado lugar al desarrollo de servicios de hotelería, restaurantes, artesanía, producción agropecuaria, pesca (trucha), transporte, etc., lo que

genera un dinamismo económico importante. Se cuenta con 94 hospedajes, 4 hoteles de 3 estrellas, restaurantes, guías locales, centro de información turística y policía de alta montaña.

Esta actividad turística se encuentra principalmente bajo la autoridad de Autocolca, creada en 1986, y es una entidad pública con personería jurídica de derecho público interno, que goza de autonomía económica, técnica y administrativa con recursos propios y dependiente de la Municipalidad Provincial de Caylloma. Manifiesta su voluntad mediante acuerdos que toma su directorio y tiene como misión “Asegurar la restauración, protección, desarrollo, explotación y la promoción de los recursos naturales arqueológicos, históricos y económicos del circuito turístico”.

La gestión del Autocolca, incluye a todos los atractivos de los distritos de la provincia de Caylloma y de otras provincias aledañas, tales como la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca, ubicada en las provincias de Caylloma y Arequipa, en el departamento de Arequipa, y la provincia de General Sanchez Cerro del departamento de Moquegua. Administra también la actividad turística del Valle de los Volcanes, ubicado en los distritos de Andagua, Chachas y Ayo de la provincia de Castilla- Arequipa.

Es importante mencionar que en la provincia de Caylloma se cuenta con manifestaciones culturales muy propias tales como: danzas, textilería y cerámica, lo que ha permitido que en el año 2016 la UNESCO otorgara un reconocimiento a la Danza del Wititi como patrimonio cultural inmaterial de la humanidad. Así mismo, es muy valorada y apreciada la calidad del bordado de las prendas de vestir utilizadas por sus pobladores y que han sido replicadas y utilizadas para confección de souvenirs.

Por otro lado, la actividad del turismo ha sido y es una de las más actividades económicas más afectadas en la provincia como consecuencias de la pandemia del COVID 19: larga y obligatoria cuarentena, reducción de vuelos, cierre de fronteras, desplazamiento nulo de turistas, etc., lo que ha frenado drásticamente la dinámica económica generada por esta actividad, lo que a su vez ha generado una significativa fragilidad en la economía local, bastante dependiente de estos ingresos turísticos.

4.6 Organizaciones Sociales

De las organizaciones con mayor nivel de representatividad se vinculan al manejo de los recursos hídricos. De acuerdo a las actividades que desarrollan, se tiene la siguiente clasificación:

4.6.1 Las comunidades campesinas

Las comunidades campesinas, son organizaciones que fundamentalmente funcionan en torno a la propiedad territorial de sus comunidades con relación a sus límites políticos y a usos de espacios familiares y de espacios de uso común para la comunidad. Vela igualmente por el desarrollo y bienestar de sus comunidades.

En la provincia de Caylloma son organizaciones que tienen ahora menos poder que las Juntas o Comisiones de Regantes, y muchas de ellas no cuentan con reconocimiento legal, lo que las pone en desventaja sobre la gestión y uso de su territorio. Existen comunidades en la mayoría de distritos de la provincia, tanto en la parte baja como en la parte alta.:

4.6.2 Las asambleas locales

Las Asambleas Locales se desarrollan generalmente en las zonas ganaderas. En ella tienen representación todos los pobladores del territorio, anexo, parcialidad, capilla o comunidad, que intervienen en reuniones abiertas y participativas, para deliberar y decidir sobre los asuntos que afectan a la localidad. Las asambleas tienen carácter periódico y su origen es en muchos casos ancestral.

4.6.3 Las asociaciones de productores agropecuarios

Las asociaciones de productores agropecuarios son organizaciones productivas de carácter empresarial, por línea de producto y constituidas para solucionar problemas comunes. Participan activamente en el quehacer del distrito, formando parte de las comisiones organizadoras de ferias y festivales agropecuarias, y realizando trabajos relacionados con el sector agropecuario.

A continuación, un listado de las principales asociaciones de productores agropecuarios:

- Asociación de Agro ganaderos de Lari
- Asociación Agricultores de Yanque.
- Asociación de Productores de Maíz Cabanita de Cabanaconde.
- Asociación de Productores de Frutas Ecológicas de Tapay
- Asociación de Mujeres Procesadoras de Productos
- Asociación de Ganaderos del Valle del Colca
- Alpaqueros Asociados de la Provincia de Caylloma ALPACAY con sus respectivas asociaciones de criadores de alpacas en cada distrito especialmente de la zona alta
- Asociación de Agroindustriales de Majes
- Cooperativa la Esperanza en Majes
- Cooperativa de servicios especiales alpaqueros los watayponchos de Caylloma -COSECAY
- Asociación de criadores de alpacas del distrito de Sibayo ASCADIS
- Artesanos Asociados Sumac Pallay Sibayo –AASUPASI, entre otros.

4.6.4 Las asociaciones de artesanos

Son organizaciones de micro empresas que con el auge del turismo ha venido adquiriendo bastante importancia en la provincia. . La mayoría de sus integrantes se dedican al bordado de prendas, al tejido en telar y al tejido a punto. En la mayoría de distritos existen por lo menos de uno a tres organizaciones artesanales que se agrupan por cada tipo de actividad artesanal a la que se dedican. Todas estas organizaciones están agrupadas en una sola asociación a nivel de toda la provincia, denominado **Asociación de Artesanos de la Provincia de Caylloma**.

4.6.5 Comisiones de Regantes

Su función principal es la administración del agua y el mantenimiento de la infraestructura, su interés es lograr mayor oferta hídrica para mejorar la producción agropecuaria. Ejerce autoridad sobre el agua de riego, de allí su capacidad de convocatoria. Existen 31 comisiones de regantes, 29 de la zona agropecuaria y 2 de la zona pecuaria (camélidos sudamericanos). En la parte alta sólo existen comités de riego con carácter transitorio, Regidor de Aguas (Yaku Alcalde).

Están agrupadas en una organización de segundo nivel denominada Junta de Usuarios del Distrito de Riego Colca-Siguas-Chivay.

Cuadro N° 31

Provincia Caylloma: Comisiones de Regantes del Valle del Colca, por comisiones según área bajo riego, número de usuarios y número de predios

n°	Comisiones de regantes	Área bajo riego (ha)	%	N° de usuarios	%	N° de predios	%
1	Achoma Anansaya	622.00	6.5	282	4.5	1573	4.78
2	Achoma Urinsaya	617.00	6.4	318	5.0	1560	4.74
3	Canocota	185.00	1.9	117	1.9	998	3.03
4	Chivay Anansaya	240.00	2.5	319	5.1	813	2.47
5	Chivay Ccapa	106.00	1.1	121	1.9	322	0.98
6	Chivay Urinsaya	200.00	2.1	471	7.5	916	2.78
7	Coporaque	443.00	4.6	323	5.1	2280	6.93
8	Cosñirhua Malata	85.75	0.9	88	1.4	424	1.29
9	Tapay	80.00	0.8	130	2.1	395	1.20
10	San Juan de Chuccho	50.00	0.5	66	1.0	247	0.75
11	Huambo Campiña	690.00	7.2	250	4.0	1745	5.30
12	Huambo Chinini	200.00	2.1	170	2.7	506	1.54
13	Huambo Zona Regulada	126.97	1.3	116	1.8	223	0.68
14	Ichupampa	441.81	4.6	265	4.2	1667	5.07
15	Lari	530.00	5.5	300	4.8	1340	4.07
16	Llanca	60.00	0.6	100	1.6	296	0.90
17	Llatica	40.00	0.4	34	0.5	198	0.60
18	Maca Anansaya	559.26	5.8	342	5.4	1673	5.08
19	Maca Urinsaya	308.00	3.2	160	2.5	1525	4.63
20	Madrigal	370.00	3.8	261	4.1	2828	8.59
21	Sibayo Cuenca Alta	20.00	0.2	94	1.5	99	0.30
22	Tuti	360.00	3.7	298	4.7	1478	4.49
23	Yanque Anansaya	709.66	7.4	488	7.7	1851	5.63
24	Yanque Urinsaya	239.79	2.5	208	3.3	923	2.81
25	Pinchollo	590.00	6.1	170	2.7	2180	6.63
26	Cabanaconde Campiña	720.00	7.5	355	5.6	4187	12.73
27	Castropampa	381.00	4.0	99	1.6	270	0.82
28	Las Joyas	180.00	1.9	119	1.9	119	0.36
29	Media Luna	174.00	1.8	87	1.4	87	0.26
30	Villa EL Colca	150.00	1.6	76	1.2	76	0.23
31	Acpi	160.00	1.7	80	1.3	104	0.32
Totales		9639.24	100	6307	100	32903	100

Autoridad Nacional del Agua

4.6.6 La Junta de Usuarios del Valle del Colca

Organización de segundo nivel representativa de los agricultores usuarios de riego del Valle del Colca y agrupa a 31 comisiones de regantes, asociadas a la Junta Nacional de Usuarios de los Distritos de Riego del Perú, inscrita en registros públicos. Promueve la cultura de pago de la tarifa de agua entre los agricultores usuarios e impulsando el fortalecimiento de las 31 comisiones de regantes.

4.7 Accesibilidad a la Provincia de Caylloma

La red vial de la región Arequipa es de 6, 961.56 kilómetros, que representa el 8.8% de la red vial total del país. De este total, según la clasificación jurisdiccional, el 16.2% corresponde a la red nacional, el 20.4% constituye la red vial departamental y el 63.4% corresponde a la red vial provincial. La red vial de la Provincia de Caylloma es de 1,685.26 kilómetros, que representa el 24,21% de la red vial regional.

La provincia de Caylloma (con información al 2006) cuenta con una importante red provincial de carreteras que une a la mayoría de las capitales de distrito, aunque aún se mantiene aislado el distrito de Tapay. De esta red vial, el 12.15% se encuentra asfaltada, el 44.81% afirmada, el 32.31% sin afirmar y el 17.91% es trocha. En términos generales, se puede caracterizar esta red vial como insuficiente e inadecuada.

La provincia se comunica con Arequipa y con otras ciudades del sur del Perú, como Cusco, Juliaca, Puno y con el resto del país, a través de una red de carreteras parcialmente asfaltadas, afirmadas, sin afirmar y trochas carrozables. La conectividad con Arequipa se da a través de 5 rutas de jerarquía nacional así como con Cusco y Puno mediante 7 rutas departamentales que integran los principales centros poblados, turísticos y de producción de las zonas altas (con potencial de desarrollo), así como con la carretera interoceánica.

La Ruta PE-1SJ vincula el distrito de Majes-Pedregal, con la mayoría de los distritos de la provincia ubicados en la margen izquierda del río y Valle del Colca y aledaños hasta la capital Chivay, desde la cual y mediante el tramo asfaltado culmina en un empalme con otra ruta nacional, la PE 34-E (en la localidad de Viscachane), proveniente de la capital de Arequipa. Dicha Ruta nacional permite la articulación de otros distritos de la provincia no pertenecientes a la cuenca del Colca y que son Lluta y Huanca (más vinculados con la capital de Arequipa a través del distrito arequipeño de Yura, por cuyo motivo tampoco es importante su vinculación con Majes evidenciado en el escaso y a veces nulo flujo vehicular.

En términos generales, la ruta nacional PE-1SJ que conecta hasta el empalme de Viscachane, donde se conecta con la ruta PE 34-E que proviene de Arequipa y conecta con espinar (Cusco), se suma la ruta PE 34A, que atraviesa el distrito de San Antonio de Chuca hacia Puno, conectando los distritos de la zona alta con mercados locales y regionales.

Cuadro N° 30

FUENTES DE AGUA PARA CULTIVO PRINCIPALMENTE DÓNDE PROCEDE EL AGUA PARA REGAR EL CULTIVO														
DISTRITOS	Lluvia (Secano)	%	Río	%	Manantial o puquio	%	pozo/ agua subterránea	%	Reservorio (represa)	%	Pequeño reservorio / embalse de regulación estacional	%	Otro	Total de Encuesta
Caylloma	4	26.7			11	73.3								15
Tapay			4	2.6	144	95.4	3	2.0						151
Lari					88	51.2			8	4.7	76	44.2		172
Coporaque	3	2.26	7	5.3	18	13.5					105	78.9		133
Chivay			26	56.5	20	43.5								46
Callali	9	18.4	11	22.4	25	51.0	1	2.0			3			49
San Antonio de Chuca					4	80.0	1	20.0						5
Yanque					8	7.6			1	1.0	96	91.4		105
Huanca			38	100.0										38
Maca			3	7.1	38	90.5	1	2.4						42
Cabanaconde					1	2.4			41	97.6				42
Huambo					37	88.1			5	11.9				42
MADRIGAL						0.0					2	100.0		2
Iluta			27	25.5	47	44.3			15	14.2	17	16.0		106
Fuente: INEI. Encuesta Nacional Agropecuaria 2019														

Fuente: INEI. Encuesta Nacional Agropecuaria 2019

II. RECURSO HÍDRICO DE LA PROVINCIA DE CAYLLOMA

1. Recarga hídrica en la provincia de Caylloma

El departamento de Arequipa cuenta con tres vertientes o regiones hidrográficas:

- La del Pacífico que confluye en el Océano Pacífico, con una extensión que representa el 95% del territorio regional
- La del Atlántico que discurre hacia el Océano Atlántico
- La cuenca endorreica del Lago Titicaca

Por otro lado, existen 31 unidades hidrográficas 29 de las cuales vierten sus aguas en el pacífico. La mayor extensión territorial es ocupada por la cuenca del Río Camaná - Colca con el 26% del territorio regional, seguida por la cuenca del río Quilca-Vítor-Chili con 21%, los demás ocupan menores extensiones territoriales.

2. La cuenca Camaná-Colca-Majes

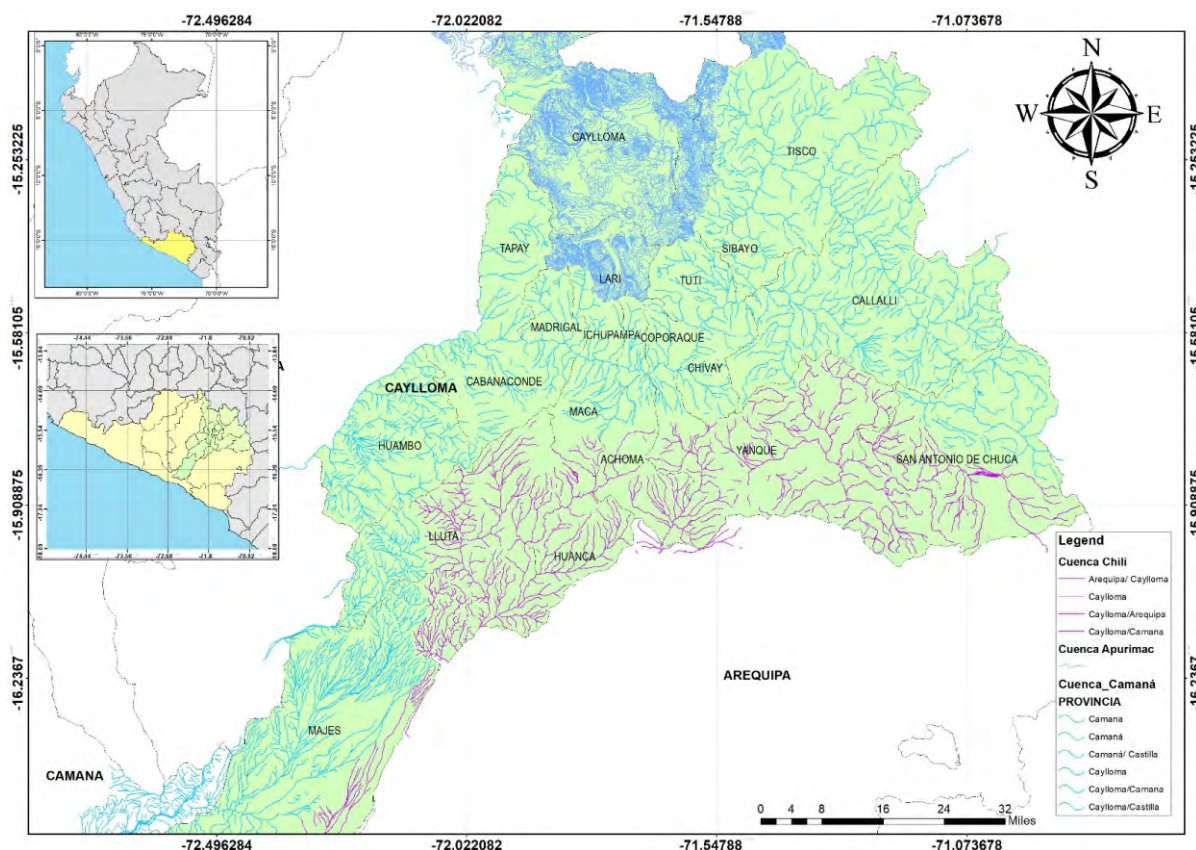
Políticamente, la cuenca del río Camaná-Majes forma parte de las provincias de Arequipa, Camaná, Castilla, Caylloma y Condesuyos en el departamento de Arequipa, y la provincia de Espinar en el departamento de Cusco. Geográficamente, la cuenca limita:

- Por el norte, con las cuencas de los ríos Apurímac y Ocoña
- Por el sur, con la cuenca del río Quilca y el Océano Pacífico
- Por el este, con las cuencas de los ríos Tambo y Apurímac
- Por el oeste, con la cuenca del río Ocoña.

La cuenca del río Camaná-Majes tiene una extensión de 17,435 km² de la cual el 71.6% (12,493 km) corresponde a la cuenca húmeda, denominada así por encontrarse por encima de los 2,800 msnm, cota fijada como límite del área seca y a partir de la cual puede considerarse que la precipitación pluvial es un aporte efectivo al escurrimiento superficial.

El escurrimiento superficial del río Camaná-Majes se origina de las precipitaciones que ocurren en su cuenca alta, las cuales se presentan concentradas durante los meses de diciembre a marzo y el deshielo de los nevados ubicados dentro de la cuenca.

GRÁFICO : CUENCAS HIDROGRÁFICAS EN LA PROVINCIA DE CAYLLOMA



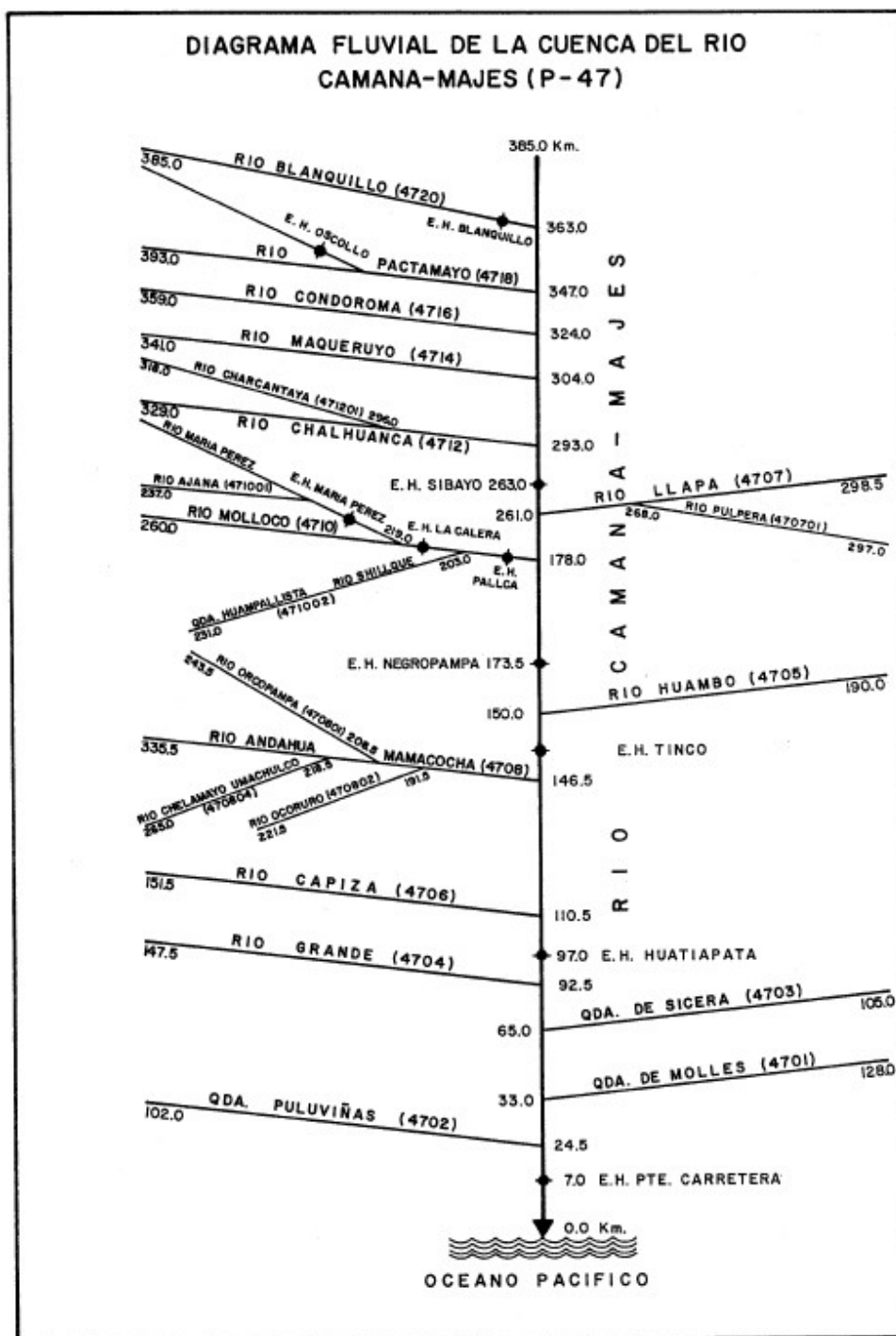
La provincia de Caylloma hidrográficamente está definida en un 62% por la cuenca del río Colca que atraviesa la mayor parte de su territorio, denominado desde tiempos remotos como el JATUN MAYO. Su longitud es de 274 Km., desde su nacimiento hasta su confluencia con el río Capiza, y llega hasta 40 metros de ancho durante su máximo caudal. Desde allí se llama Majes y desemboca en el Océano Pacífico cambiando al nombre de río Camaná (111 Km). El río Colca recorre a través de una altura de casi 5,000 m.s.n.m., bajando hasta los 2,000 m.s.n.m.

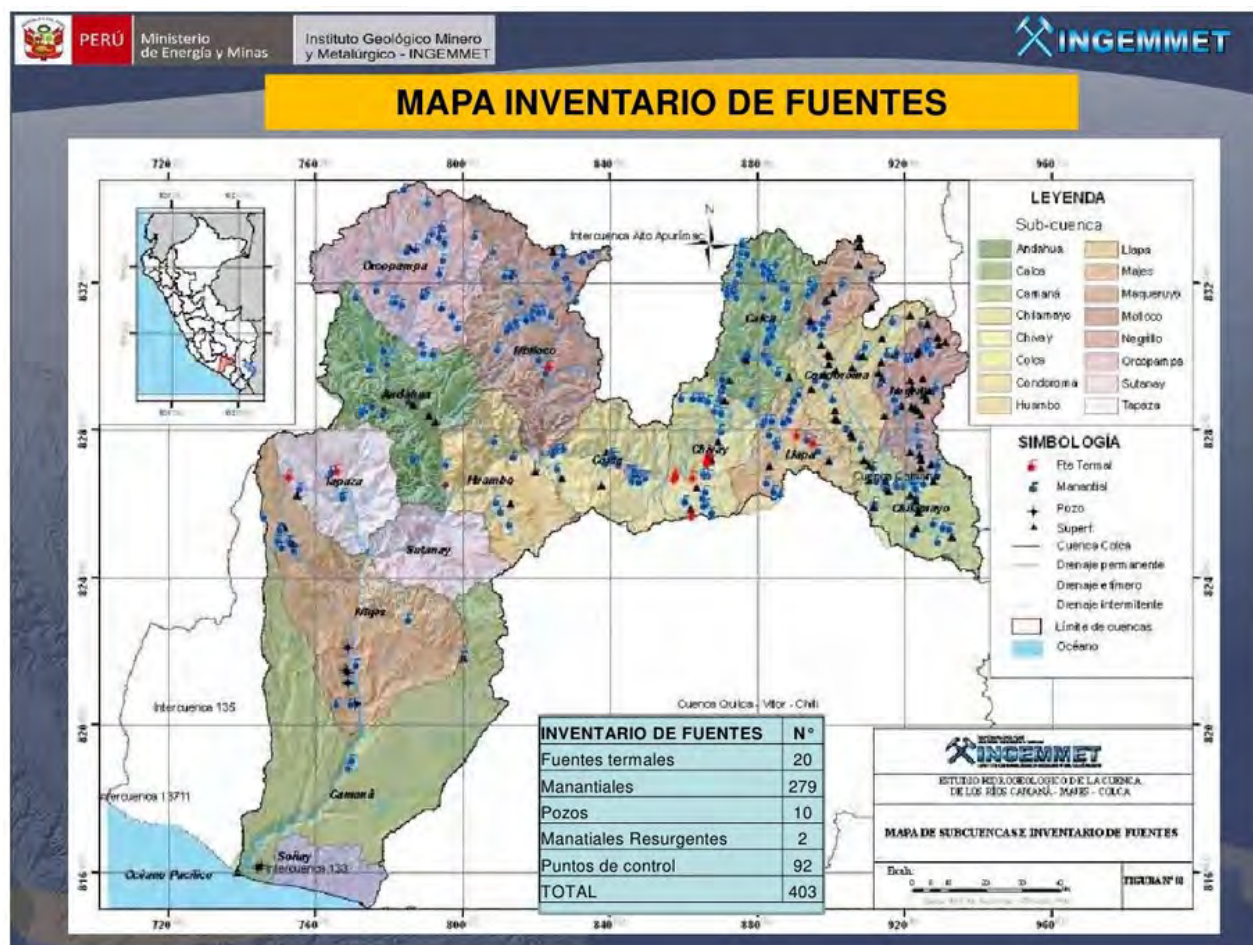
Nace al noreste de Arequipa al sur de Crucero Alto entre los cerros Yaretane, Torre y los inmensos bofedales y manantiales de las antiguas haciendas de Colca Wallata e Imata en el distrito de San Antonio de Chuca a 4,750 msnm; atraviesa Quimsachata, en la quebrada Paco Paco y cruza las pampas Ispalla formando el río Chilamayoc. La cuenca del Colca abarca aproximadamente una superficie de 8,242 Km². Los principales afluentes del Río Colca-Majes-Camaná son:

- Por la Margen derecha: Antasmayo, Blanquillo, Negrillo, Condoroma, Maqueruyo, Shiwa Shiwa, Molloco, Andahua, Capiza, Río Grande y Puluvinas;
- Por la Margen izquierda: Callalli-Llapa, Hualca Hualca y Huambo.

El río Colca posee un régimen simple con dos estaciones bien definidas, la de crecidas y la de estiaje. La primera se presenta durante los meses de enero a abril, y conforme la superficie de la cuenca aumenta y disminuye su altitud la relación entre los valores extremos del caudal se degrada. Los afluentes provenientes de los nevados Mismi, Coropuna, Ampato y Chila proporcionan una alimentación regular al Colca. Estos nevados hacen sus aportes a través de los tributarios Molloco y Mamacocha u Orcopampa.

PRINCIPALES AFLUENTES DEL RÍO COLCA-MAJES-CAMANA





3. Infraestructura hidráulica en la Provincia de Caylloma

La Cuenca Camaná-Colca-Majes, según la Administración Nacional de Aguas - MINAGRI³, cuenta con Infraestructura hidráulica habiéndose identificado 06 represas o lagunas represadas principales y 16 mini presas; asimismo, 07 Centrales Hidroeléctricas, 469 bocatomas, 147 canales principales y 59 pozos de explotación de aguas subterráneas, 24 para usos poblacionales, 29 para usos agrarios, 03 para usos mineros, 02 para usos industriales y 01 para usos recreativos.

A continuación se presenta un inventario de las represas de la Región Arequipa, de las 37 identificadas, 15 están ubicadas en terrenos de la Provincia de Caylloma, y de éstas, 2 pertenecen a la Cuenca Quilca-Vitor-Chili, 06 pertenecen a la Cuenca Colca-Camana, y 07 pertenecen a la Intercuenca Alto Apurímac.

³ Estudio Evaluación de recursos hídricos de doce Cuencas Hidrográficas del Perú - ANA

Tabla N° 2
Región Arequipa: Inventario de represas

N°	Código	Este	Norte	Nombre de la Presa	Autoridad Administrativa del agua	Administración local del agua	Rio / Quebrada	Unidad Hidrográfica	Distrito	Provincia	Dpto.
1	5001	249033.24	8202368.62	Aguada Blanca	Caplina - Ocoña	Chili	Chili	Cuenca Quilca - Vitor - Chili	Cayma/ San Juan de Tarucani	Arequipa	Arequipa
2	5003	233681.00	8195237.00	Campanario	Caplina - Ocoña	Chili	Chili	Cuenca Quilca - Vitor - Chili	Cayma/ Alto Selva Alegre	Arequipa	Arequipa
3	5004	221511.63	8174210.07	Presa Relaves (C.V)	Caplina - Ocoña	Chili	Chili/Qda Linga	Cuenca Quilca - Vitor - Chili	Tiabaya/Uchumayo	Arequipa	Arequipa
4	5005	250264.00	8252142.00	Chalhuanca/ Capillune	Caplina - Ocoña	Chili	Colca	Cuenca Quilca - Vitor - Chili	Yanque	Caylloma	Arequipa
5	5006	249489.00	8178628.00	Mosopuquio	Caplina - Ocoña	Chili	Chili y Poroto	Cuenca Quilca - Vitor - Chili	Characato	Arequipa	Arequipa
6	5007	697732.09	9199848.97	El Frayle	Caplina - Ocoña	Chili	Blanco	Cuenca Quilca - Vitor - Chili	San Juan de Tarucani	Arequipa	Arequipa
7	5009	262176.28	8250176.81	Pillones	Caplina - Ocoña	Chili	Colca/ Chili	Cuenca Quilca - Vitor - Chili	San Antonio de Chuca	Caylloma	Arequipa
8	5010	237557.00	8199140.00	Puente Cíncel	Caplina - Ocoña	Chili	Chili	Cuenca Quilca - Vitor - Chili	Cayma	Arequipa	Arequipa
9	5011	251603.59	8165099.09	San Jose de Uzuña / Yanaorco	Caplina - Ocoña	Chili	Poroto/ Qda de Chapi	Cuenca Quilca - Vitor - Chili	Polobaya	Arequipa	Arequipa
10	5012	265255.00	8213796.00	El Frayle - Dique de Cierre	Caplina - Ocoña	Chili	Blanco	Cuenca Quilca - Vitor - Chili	San Juan de Tarucani	Arequipa	Arequipa
11	6001	254666.36	8296326.33	Condoroma	Caplina - Ocoña	Colca - Sigvas - Chivay	Colca	Cuenca Camana	Callalli	Caylloma	Arequipa
12	6002	204402.00	8279269.00	Jatuncocha	Caplina - Ocoña	Colca - Sigvas - Chivay	Colca/Molloco	Cuenca Camana	Lari	Caylloma	Arequipa
13	6003	280073.00	8257705.00	Los Españoles	Caplina - Ocoña	Colca - Sigvas - Chivay	Colca	Cuenca Camana	San Antonio de Chuca	Caylloma	Arequipa
14	6004	202834.00	8279509.00	Ticllacocha	Caplina - Ocoña	Colca - Sigvas - Chivay	Colca/Molloco	Cuenca Camana	Lari	Caylloma	Arequipa
15	6006	244184.00	8296161.00	Samaccota	Caplina - Ocoña	Colca - Sigvas - Chivay	Colca	Cuenca Camana	Tisco	Caylloma	Arequipa
16	6007	257205.00	8307984.00	Chichilla	Caplina - Ocoña	Colca - Sigvas - Chivay	Colca/Maquero	Cuenca Camana	Tisco	Caylloma	Arequipa
17	7001	791837.00	8333480.00	Arcata	Caplina - Ocoña	Camana - Majes	Cochasique	Cuenca Camana	Cayarani	Condesuyos	Arequipa
18	7002	787677.00	8345328.00	Chumilla	Caplina - Ocoña	Camana - Majes	Millomayo/ Ojoruro	Cuenca Camana	Cayarani	Condesuyos	Arequipa
19	7003	801499.00	8328855.00	Corococha	Caplina - Ocoña	Camana - Majes	Collpa/Machucocha	Cuenca Camana	Orcopampa/Chachas	Castilla	Arequipa

Tabla N° 2

Región Arequipa: Inventario de represas

N°	Código	Este	Norte	Nombre de la Presa	Autoridad Administrativa del agua	Administración local del agua	Rio / Quebrada	Unidad Hidrográfica	Distrito	Provincia	Dpto.
20	7004	792489.00	8337206.00	Huisa Huisa	Caplina - Ocoña	Camana - Majes	Millomayo/ Ojoruro	Cuenca Camana	Cayarani	Condesuyos	Arequipa
21	7005	795401.00	8264637.00	Mamacocha (Colca)	Caplina - Ocoña	Camana - Majes	Challahuire	Cuenca Camana	Ayo	Castilla	Arequipa
22	7006	785973.00	8309342.00	Orcopampa (Relavera 4a)	Caplina - Ocoña	Camana - Majes	Challahuire	Cuenca Camana	Orcopampa	Castilla	Arequipa
23	7007	800841.00	8289974.00	San Felix	Caplina - Ocoña	Camana - Majes	Chilcamarca / Molloco	Cuenca Camana	Chachas	Castilla	Arequipa
24	7008	788303.00	8341033.00	Tacacocha/Arcata (relaves)	Caplina - Ocoña	Camana - Majes	Ojoruro /Millomayo	Cuenca Camana	Cayarani	Condesuyos	Arequipa
25	7009	737600.00	8258178.00	Presa 01	Caplina - Ocoña	Camana - Majes	Qda Churunga	Intercuenca 135	Andaray	Condesuyos	Arequipa
26	7010	180998.00	8318831.00	Huampuro	Caplina - Ocoña	Camana - Majes	Molloco/ Illigua	Cuenca Camana	Choco	Condesuyos	Arequipa
27	7011	840924.00	8301683.00	Shila (Relavera 4)	Caplina - Ocoña	Camana - Majes	No Aplic a	Cuenca Camana	Choco	Castilla	Arequipa
28	8001	624606.03	8348448.59	Tintarcocha	Caplina - Ocoña	Ocoña - Pausa	Arma/ Sumana	Cuenca Ocoña	Salamanca	Castilla	Arequipa
29	9003	599124.56	8270264.79	Chacchulle (Relaves)	Chaparra - Chinchá	Chaparra - Acari	Qda Huanahuanu / Qda Tacota	Cuenca Chala	Huanahuanu	Condesuyos	Arequipa
30	9021	580892.00	8249205.00	Presa 05 (Relaves)	Chaparra - Chinchá	Chaparra - Acari	Qda de Chala	Intercuenca 137155	Chala	Caraveli	Arequipa
31	63006	197724.00	8311796.00	Huarahuarco	Pampas - Apurímac	Alto Apurímac - Velille	Laguna Huarahuarco	Intercuenca Alto Apurímac	Caylloma	Caraveli	Arequipa
32	63009	202873.00	8303252.00	Parihuana	Pampas - Apurímac	Alto Apurímac - Velille	Caylloma	Intercuenca Alto Apurímac	Caylloma	Caylloma	Arequipa
33	63012	193226.00	8317214.00	Jesus Maria	Pampas - Apurímac	Alto Apurímac - Velille	No disponible	Intercuenca Alto Apurímac	Caylloma	Caylloma	Arequipa
34	63020	190931.00	8316413.00	Vilafro	Pampas - Apurímac	Alto Apurímac - Velille	Lago Vilfaro	Intercuenca Alto Apurímac	Caylloma	Caylloma	Arequipa
35	63030	192361.00	8316742.00	Presa Relaves N°2 (Vaso Norte)	Pampas - Apurímac	Alto Apurímac - Velille	Santiago	Intercuenca Alto Apurímac	Caylloma	Caylloma	Arequipa
36	63031	192598.00	8316454.00	Deposito de Relaves N°2(Sur)	Pampas - Apurímac	Alto Apurímac - Velille	Santiago	Intercuenca Alto Apurímac	Caylloma	Caylloma	Arequipa
37	63032	204996.00	8295541.00	Laguna Cochastana	Pampas - Apurímac	Alto Apurímac - Velille	Laguna Cochastana	Intercuenca Alto Apurímac	Lari	Caylloma	Arequipa

Fuente: Autoridad Nacional del Agua.

PRINCIPALES AFLUENTES DEL RÍO COLCA-MAJES-CAMANÁ

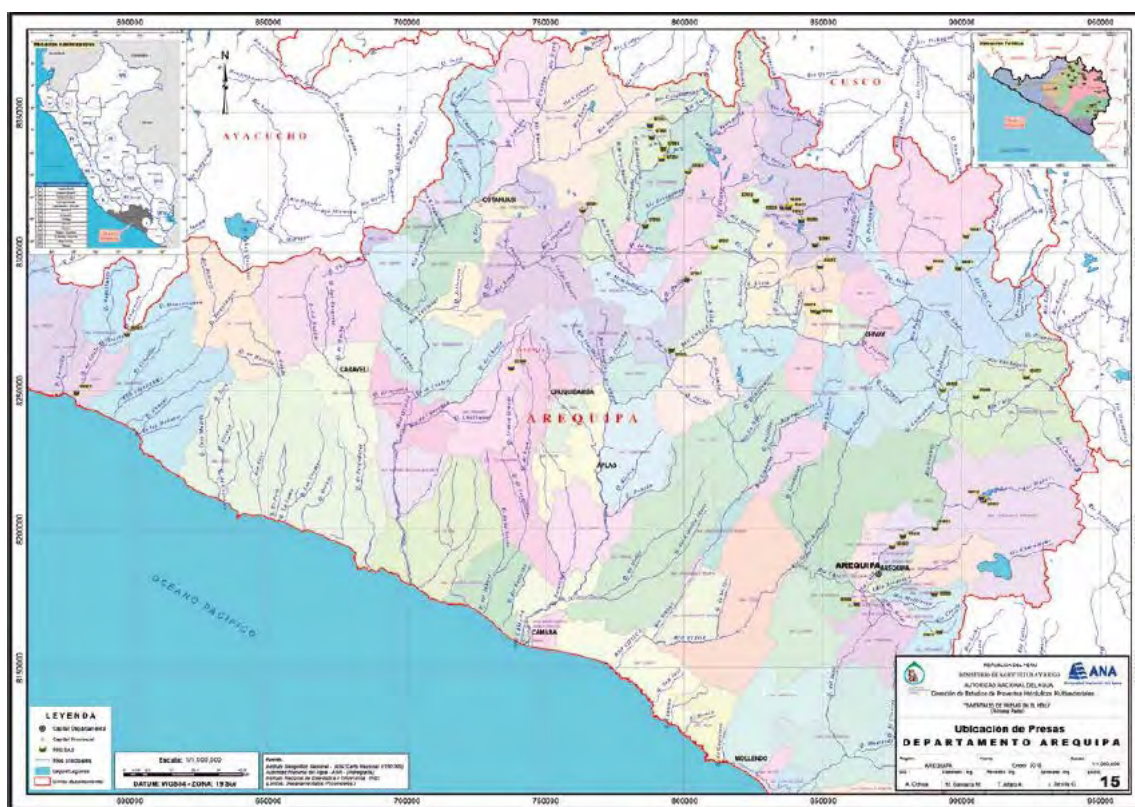


Tabla N° 3

Provincia de Caylloma: Ejecución de obras de infraestructura,
Por distritos más beneficiados según tipo de obras

Obras	Canales de Riego		Estanques Nocturnos		Repartidores	Bocatomas	Acueductos	Andenes Rehabilitados	Reservorios para almacenar agua de lluvias	
	Nuevos	Refaccionados	Nuevos	Refaccionados					Numero	Capacidad Almacenamiento m2
Coporaque	x	x		x	x	x		x		
Lari	x	x	x	x	x	x	x	x		
Ichupampa		x		x	x	x	x	x		
Madrigal		x		x	x	x	x	x		
Yanque		x			x			x	4	1'134,082
Tuti		x	x	x	x			x		
Conocota		x		x	x			x		
Chivay		x			x					
Cabanaconde		x		x	x					
Callali									4	165,000
Chichas									2	67,000
San Antonio de chuca									1	47,000
Sibayo									3	302,000
Tisco									6	234,000

Fuente: ONG DESCO

4. Lagos, lagunas y embalses

Estos cuerpos de agua representan el 1,2% del territorio provincial. El Pañe es una de las cuatro represas que brindan agua a la ciudad de Arequipa con un volumen útil de 92 millones de m³, y el Dique de los Españoles-Jayuchaca con un volumen de 11 millones de m³ es el menor embalse de este sistema. Por otro lado, la represa de Condoroma, de regulación anual, atiende la demanda hídrica de la I Etapa del Proyecto Majes con 23 000 ha de irrigación, siendo una presa de tipo enrocado cuyo volumen total de embalse es de 285 millones de m³ y se encuentra a 4 155 msnm y tiene una superficie de 10,8 Km².

Tabla N° 4
Provincia de Caylloma: Lagos, lagunas y embalses

N°	Distrito	Lago, laguna, embalse	Vertiente	Cuenca	Área Cuenca Km2
1	Cabanaconde	Mucurca	Pacífico	Camaná	91.6
2	Callalli	Condoroma	Pacífico	Camaná	
3	Caylloma	Ananta	Atlántico	Apurímac	5.5
4	Caylloma	Vilafro	Atlántico	Apurímac	8
5	Caylloma	Huarhuarco	Pacífico	Apurímac	196
6	Caylloma	Almilla	Pacífico	Camaná	11.5
7	Caylloma	Pucclluca	Pacífico	Camaná	
8	Caylloma	Lorocca	Pacífico	Camaná	
9	Caylloma	Llocococha	Pacífico	Camaná	28.6
10	Madrigal	Parihuana	Atlántico	Apurímac	33.9
11	Tisco	Samaqota	Pacífico	Camaná	14.7
12	Tapa	Lorocca	Pacífico	Camaná	16.8
13	San Antonio de Chuca	Pañe	Pacífico	Camaná	136.8
14	San Antonio de Chuca	Vizcachani	Pacífico	Camaná	35.8
15	San Antonio de Chuca	Blanca	Pacífico	Camaná	
16	San Antonio de Chuca	Tacamani	Pacífico	Camaná	
17	San Antonio de Chuca	Quellhuacota	Pacífico	Camaná	
18	San Antonio de Chuca	Pañe	Pacífico	Camaná	55.6
19	San Antonio de Chuca	Juyuchaca	Pacífico	Camaná	113.4
20	San Antonio de Chuca	Pillones	Pacífico	Quilca	
21	Yanque	Chalhuanca	Pacífico	Quilca	

Fuente: Plan Maestro- Autocolca

Fuente: PDC-Caylloma 2012- 2021

5. Q'ochas y cosecha de agua en la provincia de Caylloma

La cosecha del agua es una tecnología que se basa en técnicas ancestrales para conservar el recurso. Se vale de las llamadas micro represas, que son depósitos o reservorios de agua que el hombre utiliza aprovechando la depresión natural del suelo (hondonadas) o las lagunas naturales, construyendo para ello un dique de tierra compactada que permite captar y almacenar el agua proveniente de las lluvias de los meses de diciembre a marzo, para luego

utilizarla en los meses de mayor escasez. Cabe mencionar que existen algunas Q'ochas construidas por la ONG Desco, las que habrían alcanzado su vida útil.

6. Uso de agua en la actividad productiva

El uso del agua de la cuenca del río Camaná-Majes comprende a los usos agrícola, poblacional, minero y pecuario, en orden de cantidad de consumo., empleando el uso agrícola el 99.23% del uso total de la cuenca. El uso poblacional no llega ni al 0.4% del total.

El uso total del agua en la cuenca del río Camaná - Majes es de 796.20 millones de m³ anuales de los que el sector agrícola consume 790.07 millones (99.23%), el consumo poblacional es de 3.12 millones de m³ (0.39%), el minero de 1.77 millones (0.22%), y el pecuario de 1.23 millones de m³ (0.15%).

Cuadro N° 31
Cuenca Camaná-Colca-Majes: distribución del agua por tipo de consumo, según porcentaje de uso y volumen de agua

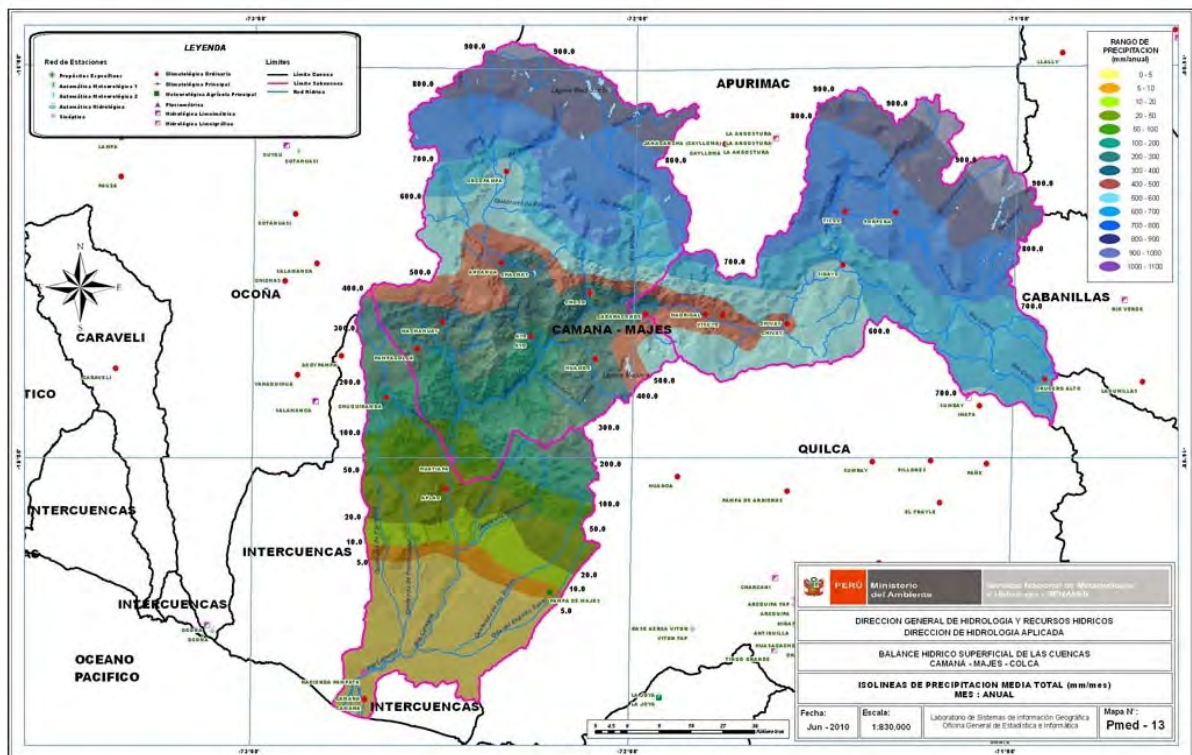
Tipo de uso	Porcentaje de uso (%)	Volumen de agua (MMC)
Uso para consumo humano	0.39%	3.12
Uso Agrícola	99.23%	790.07
Uso Pecuario	0.15%	1.23
Uso Minero	0.23%	1.77
TOTAL	100.00%	796.2

Fuente: Fuente: Autoridad Regional Ambiental. Diagnóstico Ambiental Regional 2011

Según el documento “Evaluación de recursos hídricos de doce cuencas hidrográficas del Perú”, elaborado por el Ministerio de Agricultura y Riego y la Autoridad Nacional del Agua, se han identificado demandas actuales de la Cuenca Camaná-Colca-Majes por un volumen total de 1 063,85 hm³, y demandas futuras por un volumen estimado de 1 095,91 hm³.

En el gráfico siguiente, luego de diversos estudios SENAMHI realizó el balance hídrico superficial de esta cuenca, demostrando un déficit hídrico.

BALANCE HÍDRICO SUPERFICIAL DE LA CUENCA CAMANÁ COLCA MAJES



7. Escasez de agua

Este es un problema muy importante en todo el ámbito de la provincia de Caylloma. En la parte alta se evidencia una completa escasez de este recurso, para mejorar la calidad y cantidad de pastos naturales que sirven para la ganadería que allí se desarrolla. La gravedad del problema es mayor en la zona de San Antonio de Chuca, en los alrededores de la represa el Paño, y en Chalhuanca.

En la parte media y baja de la provincia, la posibilidad de uso de agua para fines agrícolas y domésticos está relacionada sólo con los deshielos del Sabancaya en la margen izquierda de la Cuenca del Colca, y con los riachuelos que se forman en los deshielos de la cadena Volcánica del Chila, en la margen derecha del mismo río. Igualmente, los centros poblados de Huanca y Lluta utilizan las aguas que se generan en los nevados Ampato y Hualca Hualca.

La falta de este recurso y la disminución de su disponibilidad con el tiempo, se evidencia en la gran cantidad de área agrícola abandonada: más de 15 mil has de tierras abandonadas solo en el valle del Colca. Adicionalmente, se presentan problemas de salinidad en uno de cursos de agua en la zona de Huambo que disminuye su calidad y posibilidad de uso.

Según la Autoridad Administrativa del Agua (ANA), a nivel regional se registra un déficit del recurso hídrico de 25%, y si no se hace un correcto uso del líquido, en los próximos años podría desatarse una crisis de abastecimiento.

8. Deficiencia en los sistemas de riego

Este es también un problema importante a lo largo de toda la provincia. En la parte alta es notoria la falta de infraestructura hidráulica que permita utilizar el agua para la recuperación y mejoramiento de pastizales. En la parte media y baja la infraestructura hidráulica es pobre y se encuentra en mal estado de conservación, por lo que se producen pérdidas de agua por filtración.

Aparte de ello, en muchas partes el agua es conducida en el sentido de la pendiente y esto acelera los procesos de erosión. En otros lugares la infraestructura moderna ha sido construida con elevada pendiente (más del 3%) con la finalidad de aumentar la velocidad de flujo, pero esta medida también eleva la pérdida de agua por evaporación y disminuye la posibilidad de recarga del acuífero.

9. Fortalezas, Oportunidades, debilidades y amenazas

El siguiente cuadro FODA nos permite clarificar una visión de conjunto acerca de las fortalezas y debilidades, así como de las oportunidades y amenazas relacionadas con el manejo del recurso hídrico proveniente de las lluvias en la zona seleccionada, tanto para el desarrollo de las actividades productivas como para el consumo humano, de modo que a partir de allí se pueda prever escenarios probables, observando complicaciones así como precisando soluciones.

Fortalezas y debilidades

Aspecto crucial que nos ha permitido identificar que se cuenta con una población y sus autoridades que ha identificado la necesidad de realizar cambios en el manejo del recurso hídrico y está dispuesta a ello, que cuenta con saberes ancestrales sobre la siembra y cosecha de agua, y que quiere y se compromete a implementar q'ochas, aunque también necesita superar sus capacidades para planificar el uso del suelo y del recurso hídrico, superar igualmente una de sus principales debilidades que es el trabajo individual en situaciones que es vital el desempeño en equipo, y gestionar de manera conjunta y oportuna los apoyos cuando sea necesario.

Oportunidades y amenazas

La presencia de precipitaciones pluviales, la existencia de normatividad estatal para establecer áreas protegidas para recuperación de pastos naturales y bofedales, así como de fondos públicos como el de Sierra Azul específicamente destinado al financiamiento de proyectos de siembra y cosecha de agua, e igualmente de instituciones promotoras del desarrollo, son oportunidades que los pobladores deben aprovechar; así como enfrentar de manera conjunta las amenazas existentes en el entorno tales como los efectos del cambio climático, que amenaza gravemente los medios de producción e inclina hacia el desarrollo de prácticas inadecuadas que acentúan las condiciones de aceleración de la escasez del recurso hídrico disponible y el deterioro del medio ambiente, así como la pérdida de capacidad del suelo para retener el recurso, y la deforestación de su hábitats.

ANÁLISIS FODA

POSITIVO		I N T E R N O	E X T E R N O
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES		
F1 Pobladores de los 10 distritos tomaron conciencia de que por el deficiente uso del recurso hídrico en sus actividades económicas, afectan gravemente su hábitat y la continuidad de las mismas.	O1 Presencia de precipitaciones pluviales durante 4 meses al año (diciembre a marzo).		
F2 Pobladores de los 10 distritos poseen conocimiento y cultura ancestrales, sobre la siembra y cosecha de agua.	O2 Existencia de normatividad estatal que permite establecer áreas protegidas a nivel nacional.		
F3 Pobladores de los 10 distritos muestran interés y disposición para mejorar la siembra y cosecha de agua.	O3 Existencia de fondos públicos como Sierra Azul, que financia proyectos provenientes de las 3 instancias de gobierno destinados a mejorar las condiciones de acceso y uso eficiente de los recursos hídricos (siembra y cosecha de agua).		
F4 Pobladores manifiestan su compromiso para co-ejecutar, desarrollar y conservar el proyecto de construcción de q'ochas en sus estancias.	O4 Existencia de fuentes de la cooperación internacional que financian la elaboración de proyectos de inversión pública en zonas priorizadas del país como la propuesta para la construcción de Q'ochas.		
F5 Existen organizaciones locales de gestión y administración de los recursos hídricos.			
DEBILIDADES	AMENAZAS		
D1 Escasas capacidades técnicas y económicas de los pobladores en la planificación del uso del suelo, según las estacionalidades y la disponibilidad del recurso hídrico.	A1 Cambio climático		
D2 Ausencia de planes de manejo de zonas de recarga hídrica y de las respectivas micro y sub cuencas.	A2 Disminución de la disponibilidad de recursos hídricos en cantidad y calidad.		
D3 Débil nivel organizativo de los pobladores con relación a la siembra y cosecha de agua de forma comunal o asociada	A3 Pérdida de capacidad de retención de agua del suelo.		
D4 Familias de pobladores sólo realizan gestiones individuales cuando escasea o falta el recurso hídrico en temporada de estiaje, amenazando sus crianzas y actividades económicas, provocando diversos problemas comunales y sociales.	A4 Deforestación de hábitats		
	A5 Ausencia de normatividad local para la conservación de zonas de recarga y fuentes hídricas.		
NEGATIVO			

III. RECARGA DE RECURSO HÍDRICO A TRAVÉS DEL USO DE TECNOLOGÍA ANCESTRAL

En la provincia de Caylloma, como se ha mencionado en el contenido precedente del documento, las principales fuentes de agua la constituyen los nevados, volcanes y elevaciones, las cuales, debido al proceso de desglaciación causado por el calentamiento global y cambio climático así como por las lluvias de carácter torrencial, que ocasionan erosión hídrica, inundaciones, modificación de cauces y por consecuencia que los humedales y mantos acuíferos pierdan capacidad de almacenamiento, generan que millones de metros cúbicos de recurso hídrico de la cuenca Camaná - Colca - Majes se pierdan en el mar (3,200'904,000 m³, ARMA- Diagnostico Ambiental regional 2011). A ello se suma la situación crítica para el desarrollo de las actividades pecuarias de las poblaciones ubicadas en la zona alta de la provincia, que ocasiona sobre explotación de los recursos naturales, depredación de pastizales y sobre pastoreo; generando erosión de suelos y por ende disminución de la capacidad de retención de agua.

Esta situación ha generado serias dificultades en un primer momento para el desarrollo de actividades económico - productivas de la zona alta de la provincia, dedicada principalmente a la ganadería de camélidos sudamericanos, pero igualmente tendrá seria repercusión en la parte baja de la provincia que tiene como actividades económicas principales a la agricultura y ganadería.

En este sentido, siendo el recurso hídrico el elemento natural esencial para la vida, el desarrollo económico y la preservación del medio ambiente, resulta de vital importancia la promoción y ejecución de propuestas que permitan su aprovechamiento responsable; para lo cual es importante que estas propuestas estén orientadas hacia una gestión integrada del recurso hídrico, es decir, al desarrollo de políticas públicas que involucren el desarrollo económico - social y la protección del ecosistema, así como la gestión de oferta y demanda del mismo, desde las acciones para el aprovisionamiento sostenible en calidad, cantidad y oportunidad del recurso, hasta la administración, distribución, operación y mantenimiento, así como su uso eficiente.

Ante ello, El Taller Asociación de Promoción y Desarrollo, el Programa de Pequeñas Donaciones (PPD) del PNUD y la Municipalidad Provincial de Caylloma, realizan un esfuerzo conjunto para la formulación de un expediente técnico denominado "Mejoramiento de la recarga de acuíferos mediante la cosecha de agua de lluvias en los distritos de Caylloma, Huambo, Huanca, Ichupampa, Tuti, Lluta, San Antonio de Chuca, Sibayo, Tisco y Yanque de la provincia de Caylloma, Caylloma - Arequipa", el que permitirá la construcción de treinta y ocho (38) Q'ochas en estos diez (10) distritos, así como la administración adecuada del recurso a obtenerse.

El documento en mención está basado en las técnicas ancestrales de siembra y cosecha de agua, que permiten quitar velocidad a las aguas de escorrentía, almacenarlas y distribuir las no sólo al interior de los ecosistemas de montaña, sino para otros usos de cuenca abajo, tanto para actividades productivas como para el propio consumo de la población.

1. Siembra y cosecha de agua

La siembra y cosecha de agua consiste en incrementar la interceptación, retención, almacenamiento (superficial o sub superficial), y regulación de aguas de lluvias, cuando las precipitaciones son suficientemente intensas para producir (momentáneamente) escorrentía superficial (diciembre a marzo en ámbitos de la sierra), para luego usarlas en periodos de déficit de agua (entre los meses de abril hasta noviembre, en la mayor parte de la sierra).

Aún en zonas de escasa precipitación anual (en el orden de 300 mm/año en las estribaciones occidentales de la sierra), las prácticas de siembra y cosecha de agua pueden ser muy efectivas para acumular volúmenes de agua y permitir la aplicación de técnicas adecuadas para el uso eficiente, siempre y cuando se presenten cortos periodos de lluvia de suficiente intensidad.

Siembra de Agua: es la recarga hídrica del suelo, subsuelo y acuíferos, mediante intervenciones humanas dirigidas a retener, infiltrar, almacenar y regular aguas de escorrentías provenientes de las lluvias. (Sierra Azul).



Modalidades de siembra de agua

En el gráfico siguiente se aprecian las diversas modalidades o técnicas de siembra de agua.



Q'ochas

Q'ochas, son pequeños depósitos de agua ubicadas en la cabecera de cuenca para retener el agua de lluvia, y por infiltración permite recargar las aguas subterráneas manteniendo manantes aguas abajo. Estos cuerpos de agua también son importantes para la creación de microclimas, provocando un mejor ambiente para flora y fauna, así como un aporte a la calidad del paisaje.

Beneficios de las Q'ochas

- Mantienen por un periodo más prolongado los manantes ubicados en la parte baja de la q'ocha, aumentando la disponibilidad de agua en época seca.
- Generan humedad en áreas secas cercanas, aumentando la producción de pastos naturales y reduciendo la desaparición de especies vegetales.
- Mejoran la calidad del agua, pues al infiltrarse en su recorrido por el subsuelo se limpia.
- Contribuyen a recuperar y mantener los bofedales.
- Crean un microclima, reduciendo la incidencia de heladas y beneficiando a los pastos y cultivos en zonas aledañas.
- Permiten criar peces y algas comestibles para el consumo humano, y también la siembra de totora que sirve para alimentar al ganado en época de estiaje.
- Se crean condiciones para recuperar y conservar plantas como la qoya, chilligua y pino de agua, y animales como las huallatas y patos silvestres.

Cosecha de Agua: Es un conjunto de técnicas destinadas al uso del recurso hídrico captado durante el proceso de siembra de agua, para ser utilizado en agricultura, ganadería o uso poblacional (Sierra Azul).





2. Demanda y oferta de recurso hídrico para irrigar pastizales en la zona de intervención

Puna seca. Se llama así, a la región ubicada mayormente en la Cordillera Sur Occidental del Perú, entre los departamentos de Arequipa, Ayacucho, Moquegua, Tacna y parte de Puno, donde se puede apreciar principalmente una conformación topográfica accidentada, de relieves pedregosos y arenosos, suelos frágiles con características productivas limitadas, condiciones severas en cuanto a heladas, tanto en su intensidad como en frecuencia, crítico en cuanto al régimen de lluvias en las que la precipitación tiene isoyetas de 100 mm y 350 mm, excepcionalmente supera los 400 mm, que se concentran en los meses de verano.

Una característica notoria es la presencia de intensos vientos casi permanentemente; la temperatura en ningún mes alcanza medias mayores a 10° C dominando el frío sobre la sequedad.

Se observa diferentes tipos de vegetación, la mayoría escasa, predominantemente graminoide rala perenne y xerofítica, la cual es característica de las zonas que presentan escasa precipitación pluvial; una familia que es frecuente en esta zona la constituyen las arbustivas de crecimiento lento, como la T'ola.

Escasa presencia de escurrimientos subterráneos formadores de bofedales que ocupan fondos de valles o en proximidades de vertientes en los que se encuentran suelos humíferos (bastante humus) muy húmedos, y representan los mejores sitios de pastizales en estas zonas; sin embargo, es común encontrar la napa freática a un promedio de 7 m de profundidad haciéndose necesaria la excavación de pozos poco profundos para su utilización y consumo doméstico, y las probabilidades para su uso productivo (riego) son pocas debido a su mínimo aforo.

Generalmente, el pastoreo durante la época de lluvias (diciembre - marzo) se realiza en los cerros y partes más altas, mientras que en la época seca (abril - noviembre), se lleva a cabo en las partes bajas y bofedales.

2.1 Demanda de recurso hídrico para regar pastizales

En función a la revisión y análisis de información de estadísticas oficiales, del perfil de proyecto, base para formulación del expediente técnico “Mejoramiento de la recarga de acuíferos mediante la cosecha de agua de lluvias en los distritos de Caylloma, Huambo, Huanca, Ichupampa, Tuti, Lluta, San Antonio de Chuca, Sibayo, Tisco Y Yanque de la provincia de Caylloma, Caylloma – Arequipa”, así como de reuniones con los beneficiarios del proyecto, se identificó que no se cuenta con un inventario de pastizales, y que la demanda de recarga de acuíferos está en función a la cantidad de pastizales para alimentación de ganado, principalmente alpaca.

De allí que se estima que la capacidad de carga de 2 alpacas/ha/año y un módulo de riego de 0.33 l/s/ha, es requerimiento óptimo para los pastizales. Ante una población de 195,190 alpacas (población al 2016), le correspondería un área de 97,595 has, lo cual significa una demanda de recurso hídrico de 83'522,910.2 m³/año en los diez distritos de la provincia, ante una oferta de sólo 29,782.2 l/s/ha.

Cuadro N° 32
Población pecuaria por distrito,
según principales especies, 2016

DISTRITOS	ALPACAS	LLAMAS	OVINOS	VACUNOS
Caylloma	54,670	7,630	19,780	1,625
Huambo	72	30	3,000	1,375
Huanca	0	103	1,450	1,450
Ichupampa	1,990	165	1,340	570
Tuti	10,190	1,160	4,840	1,270
Lluta	128	655	3,310	3,555
San Antonio de Chuca	35,980	4,230	10,460	133
Sibayo	11,860	3,010	5,370	985
Tisco	58,180	12,360	17,360	2,450
Yanque	22,120	5,015	6,380	1,235
TOTAL	195,190	34,358	73,290	14,648
EN PORCENTAJE	61.5%	10.8%	23.1%	4.6%

Fuente: Estadísticas GRA Arequipa

Cuadro N° 33
Población de Alpacas por distrito, según
superficie de pastos naturales en uso

DISTRITOS	POBLACIÓN DE ALPACAS (CABEZAS)	PASTOS NATURALES EN USO (HAS)
Caylloma	54,670	27,335.0
Huambo	72	36.0
Huanca	0	0.0
Ichupampa	1,990	995.0
Tuti	10,190	5,095.0
Lluta	128	64.0
San Antonio de Chuca	35,980	17,990.0
Sibayo	11,860	5,930.0
Tisco	58,180	29,090.0
Yanque	22,120	11,060.0
TOTAL	195,190	97,595.0

Fuente: Estadísticas GRA Arequipa

Cuadro N° 34
Demanda y oferta de agua por distritos, según
déficit de agua para irrigar pastizales

Distritos	Demanda de agua (m3/Año)	Oferta de agua para pastizales (l/s/ha)
Caylloma	23,381,265.6	8,337.2
Huambo	30,793.0	11.0
Huanca	44,051.0	15.7
Ichupampa	851,083.2	303.5
Tuti	4,358,059.2	1,554.0
Lluta	54,743.0	19.5
San Antonio de Chuca	15,387,926.4	5,487.0
Sibayo	5,072,284.8	1,808.7
Tisco	24,882,422.4	8,872.5
Yanque	9,460,281.6	3,373.3
Total	83,522,910.2	29,782.2

FUENTE: Perfil de proyecto de Inversión pública

2.2 Oferta potencial de recarga hídrica en la zona de intervenciones

En este sentido, la construcción de infraestructura de almacenamiento y retención de agua de lluvia en los diez distritos de la provincia de Caylloma en zonas identificadas como aptas y adecuadas para ello, permitirá retener 6'182,503.94 m³ anualmente, generando una oferta de 196.05 litros/segundo y que tomando como base un módulo de riego (0.33 l/s/ha), permitirá ampliar un área de riego de 594.08 has.

Cuadro N° 35
Oferta potencial de recarga hídrica por distrito y estancia,
según especificaciones técnicas

Distrito	Estancia	Obra	Cota espejo de agua	Área superficial (m2)	Perímetro (m)	Volumen retenido (m3)	Oferta Agua m3/Año	Oferta De Agua l/s
CAYLLOMA	Hutus Mala	Balsa1	4689	78948.93	1828.29	105265.2	513486.1	16.28
	Utaña Pampa	Balsa2	4789	186032.4	2030.639	248043.3		
	Haywiry Cocha	Balsa3	4778	120133.2	1809.09	160177.6		
HUAMBO	Lloheo	Balsa4	3768	35874.48	1475.901	47832.64	47832.64	1.52
TISCO	Cala Cala 2	Balsa5	4489	35874.48	1475.901	47832.64	1604263	50.87
	Chiuchilla	Balsa6	4685	14652.18	816.5963	19536.24		
	Wacrocco	Balsa7	4540	57253.75	1558.79	76338.33		
	Zamacota	Balsa8	4636	1095417	4447.749	1460556		
HUANCA	Pampacollo	Balsa9	3485	6705.747	618.7721	8941	34371.44	1.09
	Quebrada De Sacsahuani	Balsa10	3766	19072.83	935.9217	25430.44		
LLUTA	San Antonio	Balsa11	3790	26282.99	966.5915	35043.99	65518.38	2.08
	Presa Laguina	Balsa12	3831	22855.79	820.0292	30474.39		
YANQUE	Illpa - Illpa	Balsa13	4366	75053.86	1453.649	100071.8	3550221	112.58
	Taya Pichu	Balsa14	4324	128036.3	1513.839	170715		
	Sayo Maña 1	Balsa15	4322	146309.4	2040.215	195079.2		
	Sayo Maña 2	Balsa16	4338	560497.4	3788.1	747329.9		
	Chucuntaña	Balsa29	4334	207492.3	2986.637	276656.4		
	Santa Ana de Mamacocha	Balsa30	4748	19663.84	862.4372	26218.45		
	San Miguel de Palka	Balsa31	4378	65963.18	1133.776	87950.91		
	Hatun Laccra	Balsa32	4593	119471.9	1566.16	159295.9		
	Hatun Ccaka	Balsa33	4495	3323.47	334.7858	4431.29		
	Hillpa Hillpa	Balsa34	4349	12556.04	477.1126	16741.38		
	Anoq'ire	Balsa35	4328	179617.2	3100.682	239489.6		
	Humañocca	Balsa36	4361	41208.73	981.4326	54944.97		
	Urintaña	Balsa37	4556	1061502	4150.79	1415335		
	P'ichu	Balsa38	4322	41970.75	1260.229	55961		
SAN ANTONIO DE CHUCA	Huarichangor a (Anexo-Colca)	Balsa17	4433	22577.94	1655.651	30103.92	143565.7	4.55
	Chilisaya 1	Balsa18	4648	28209.52	894.6196	37612.69		
	Chilisaya 2	Balsa28	4100	13654.46	672.6972	18205.94		
	Pesque	Balsa19	4535	434.466	153.0735	579.29		
	Visallullo 1	Balsa20	4501	2759.491	301.8181	3679.32		
	Visallullo 2	Balsa21	4498	27717.53	1040.175	36956.71		
	Visallullo 3	Balsa22	4469	12320.88	545.5182	16427.84		
SIBAYO	Huila Huaraya	Balsa23	4343	18046.73	701.0596	24062.31	120037	3.81

Fuente: Perfil de Proyecto de inversión pública

Cuadro N° 35
Oferta potencial de recarga hídrica por distrito y estancia,
según especificaciones técnicas

Distrito	Estancia	Obra	Cota espejo de agua	Área superficial (m ²)	Perímetro (m)	Volumen retenido (m ³)	Oferta Agua m ³ /Año	Oferta De Agua l/s
SIBAYO	Huila Huaraya	Balsa23	4343	18046.73	701.0596	24062.31	120037	3.81
	Sibayo	Balsa24	4742	69926.99	1668.401	93235.98		
	Tambo	Balsa25	4568	2053.995	242.211	2738.66		
TUTI	Tuti 1	Balsa26	4240	18365.34	772.9448	24487.11	24487.11	0.78
ICHUPAMPA	Ichupampa 1	Balsa27	3919	59041.08	1028.061	78721.45	78721.45	2.50
VOLUMEN ACUMULADO (m ³) :							6182503.94	196.05

Fuente: Perfil de Proyecto de inversión pública

Gráfico 3
Ubicación de las zonas de Embalsamiento en la provincia de Caylloma



3. Uso del recurso hídrico en las zonas beneficiarias

Se realizaron reuniones de trabajo con líderes, funcionarios de las municipalidades y representantes de las zonas en las que se construirá la infraestructura para almacenamiento de agua de lluvia, con la finalidad de identificar y reforzar las mejores opciones de uso del recurso hídrico.

Utilizando diversas herramientas metodológicas para el levantamiento de información, se identificó que prioritariamente se utilizará el recurso hídrico en la mejora de pastos para alimentación de ganado camélido y vacuno, en función a la actividad predominante en cada uno de los distritos en los que serán construidas las cochas.

Cabe mencionar que las bondades de la tecnología de siembra y cosecha de agua, permite no sólo disponer de recurso hídrico sino también mejorar las condiciones climatológicas de la provincia mediante la creación de microclimas reduciendo la incidencia de heladas; lo que mejora las posibilidades y el paisaje aledaño a la infraestructura, y también la zona baja se beneficia con la recarga de acuíferos. Estas bondades, son conocidas por la población de los distritos de la zona de intervención y han sido reforzadas durante el levantamiento de información para una mejor visión de la optimización del recurso hídrico.

3.1 Pastizales naturales en la zona de Intervención

Están conformados por una diversidad de pastos perennes como Chilligua, Tajlla, Sillu Sillu, Libro libro y otros temporales como Chiji pasto y Llapa pasto.

Así:

El bofedal: Es el tipo de pastizal con la más alta producción de forraje para camélidos. Se ubica en terrenos planos y con alta humedad. Las especies que predominan son Sillu sillu (*Alchemilla pinnata*), Libro libro (*Alchemilla diplophylla*), Tajlla (*Lilecopsis andina*), Sora (*Calamagrostis eminens*), el ojho pilli (*Hipochaeris stenocephala*),

El Pajonal: Agrupación de matas de pajas. Predominan las Chilliguas (*Festuca dolichophylla*), el ichu (*Stipa brachiphylla*) y el iru ichu o paja brava (*Festuca orthophylla*),

El Tolar: Vegetación arbustiva que contiene resinas que las protegen del pastoreo excesivo. Las especies características de este tipo de cobertura vegetal son: la tola romero (*Parastrephia lepidophylla*), el nigri nigri, la huiswi tola (*Parastrephia quadrangulare*),

El Césped de puna: Su composición característica está definida por la proporción entre hierbas y pajas de porte bajo; predominan el Pesque pesque, Yareta (*Azorela compacta*), Koran koran (*Carex ecuadorica*), Thurpa (*Nototiche longissima*), Chiji pasto (*Poa spiciegera*), Llapa pasto (*Muhlenbergia peruviana*), Ñapa pasto (*Poa horridula*)

El Canllar: Vegetación dominada por especies leñosas y espinosas de porte bajo, por la calidad de los suelos que es pobre o con textura arenosa. En su composición florística predomina el Canlli de los géneros *Tetraglochim* y *Margiricarpus*.

3.1.1 Manejo de pastos naturales en la zona de intervención

El Manejo de pastos naturales implica el desarrollo de 3 actividades básicas

a) Riego de praderas naturales

Consiste en la aplicación de agua a lo largo de todo el año y con mayor eficiencia durante la época seca. En la época de lluvia es importante asegurar la penetración homogénea del agua en el suelo, por lo que es conveniente implementar canales de riego, para evitar fuertes escorrentías superficiales que erosionen los suelos y se pierda el caudal aguas abajo.

El riego debe realizarse en horas de la mañana hasta el mediodía, de modo que el frío de la noche no ocasione que los pastos en germinación sean removidos por el congelamiento.

b) Abonamiento de pasturas naturales

Los suelos alto andinos son pobres en materia orgánica, nitrógeno, fósforo, potasio y micro elementos, de allí la importancia de desarrollar las actividades de abonamiento. Consiste en la incorporación uniforme de estiércol en las áreas de pastos, con lo que se aporta nutrientes orgánicos al suelo; y por el contenido de semillas de buena palatabilidad que se encuentran en

en el estiércol, se realiza un proceso de revegetación de las áreas de suelo desnudo por la germinación de éstas semillas.

Es recomendable que el estiércol proceda de dormideros antiguos, allí se encuentra casi mineralizado. Se debe aplicar en épocas cercanas a las lluvias para facilitar la descomposición y penetración de nutrientes con la humedad de las precipitaciones; también es recomendable aplicar el estiércol en áreas adyacentes a los canales de riego para favorecer la rápida descomposición, liberación de nutrientes y la germinación de semillas que se encuentran en el estiércol. La aplicación debe estar dirigida a las áreas con escasa vegetación (suelo denudo).

c) Cercos de manejo

Con la finalidad de proteger las reservas alimenticias y de producción de semillas, se construyen cercos para garantizar la buena conducción del rebaño. Ello permitirá la recuperación de praderas degradadas por el sobre pastoreo, facilitar la rotación del pastoreo, establecer praderas de reserva para los meses de escasos de pastos, proteger los pastos cultivados y evitar el sobre pastoreo y degradación de pasturas. Estas pueden ser de piedra, alambre o malla.

3.2 Pastos Cultivados en la Zona de Intervención

Teniendo en cuenta que los pastos naturales son escasos en la temporada de seca, se considera como opción la introducción de especies forrajeras adaptables al medio que tengan características de palatabilidad, contenidos nutricionales digestibles, alto rendimiento de materia seca, especies perennes y rústicas (que soporten el pisoteo, épocas secas y heladas intensas), dentro de las cuales se encuentran la Phalaris, avena forrajera y cebada forrajera.

3.2.1 Pastos cultivados perennes

Phalaris

Son plantas herbáceas que pueden alcanzar hasta 150 cm de altura, con varios tallos huecos y cilíndricos semejantes al del trigo. Sus semillas son de color marrón envueltas en una pequeña cáscara.

La siembra de Phalaris se realiza por esquejes y se requiere contar con un terreno preparado con abundante materia orgánica, puesto que ésta gramínea es exigente en materia orgánica agua y nitrógeno. Es recomendable considerar la compostura para riego ya sea en el sistema de melgas o en el sistema de surcos. En el caso de surcos la siembra se realiza tomando una distancia de 40 cm entre surcos y de 30 cm entre esquejes. En el caso de melgas se plantan a una distancia de 40 cm entre líneas y a 30 cm entre esquejes, enterrando todo el sistema radicular.

Durante el primer año de instalación es necesario contar con agua para realizar riego pesado cada 8 días (primeros dos meses) y luego cada 15 días durante todo el año, los años siguientes se puede distanciar más la frecuencia de riego. El deshierbo es una labor constante requerida por éste cultivo.

Soporta con éxito fuertes heladas, alcanzando una producción de 60 toneladas al año por hectárea, en una altitud de 3800 msnm llegando a ser producida hasta en 4600 msnm.

El pastoreo se realiza cuando el tamaño está por debajo de 50 cm. Por encima de ello es recomendable realizar el corte y preparar heno.

3.2.1 Pastos cultivados temporales

Avena y cebada forrajera

Son gramíneas de tallo delgado y hueco con hojas lanceoladas estrechas, con flores en forma de panoja, tienen un alto rendimiento alcanzando hasta 70 toneladas de materia verde y 14 toneladas de materia seca por hectárea. Son muy resistentes a las condiciones de bajas temperaturas, heladas y sequías.

Para la siembra se utiliza semilla y se realiza al voleo, se requiere entre 100 a 120 kg de semilla por hectárea. Estos cultivos no requieren muchas labores culturales.

Se realiza el corte, cuando se encuentra en el máximo valor nutritivo (grano lechoso), que permite obtener heno rico en proteínas.

En el siguiente cuadro podemos apreciar la actividad predominante de la estancia en la que se realizará la construcción de la q'ocha y según ello, las posibilidades de cultivo de pastos, ya sea mediante mantenimiento y mejora de pastos naturales o incorporación de pastos mejorados.

Cuadro N° 36
Población de Alpacas por distrito, según superficie de pastos naturales en uso

Distrito	Estancia	Coordenadas		Altura msnm	Actividad predominante	Uso del recurso hídrico
		Este	Norte			
Caylloma	Hutus Mala	192254	8355028	4687	La actividad predominante en la zona es la ganadería a través de la crianza de camélidos sudamericanos, principalmente alpacas. El área de intervención está ubicada en un predio privado perteneciente al Sr. Felix Condo. Los pobladores intentaron almacenar agua de lluvia en Hutus Mala.	Siendo la crianza de camélidos sudamericanos, la actividad económica predominante de la zona, se propone el uso del recurso hídrico para el cultivo de pastos orientados a la crianza de camélidos sudamericanos, se puede considerar las siguientes acciones: - Practicas de siembra de "Chillihua" a través de esquejes, a inicios de lluvias, a partir de noviembre y diciembre, que incluya también prácticas de abonamiento, el área deberá estar en zonas cercanas a las estancias de los animales, derivando el agua para su riego, a través de acequias o canales . - En las zonas cercanas a las quebradas, se sugiere la plantación de "queñuas", la cantidad de árboles dependerá de su ubicación.
	Utaña Pampa	186440	8342998	4787	Se realiza principalmente la actividad ganadera de camélidos sudamericanos, prioritariamente alpacas. Área de intervención ubicada en un predio privado perteneciente a la Asociación Unidad Productora De Challanca- C.P. Jachana, cuyo presidente es el Sr. Melchor Ccalloca Sisa. Se observa una hondonada para almacenar agua de lluvias en Utaña Pampa.	
	Haywiry	182421	8331007	4776	La actividad principal es la ganadería de camélidos sudamericanos, principalmente alpacas.	

Cuadro N° 36
Población de Alpacas por distrito, según superficie de pastos naturales en uso

Distrito	Estancia	Coordenadas		Altura msnm	Actividad predominante	Uso del recurso hídrico
		Este	Norte			
Huambo	Lloheo	117188	8264135	3766	La actividad principal en la zona es la ganadería mediante la crianza de vacunos y alpacas. Área de intervención está ubicada en un predio perteneciente a la Comunidad Campesina de Huambo que cuenta con 60 comuneros. Se observa que los pobladores intentaron almacenar agua de lluvia en Lloheo	Mejora de flora y fauna circundante Cosecha de agua, en las partes bajas siembra de avena forrajera en época de lluvias destinadas para la crianza de alpacas y pastos cultivados, como la alfalfa w350, destinada para el ganado vacuno.
Tisco	Cala Cala	254432	8305303	44874776	La actividad predominante en la zona es la ganadería de alpacas. El área de intervención está ubicada en un predio privado perteneciente al Sr. Nemesio Achagi Neyra, los beneficiarios directos serían las estancias Cala Cala, Iropata, Puro Puro, Quisime, Sector pertenece a la Comisión de Regantes Chiuchilla. Se observa pequeños embalses	Siendo la crianza de camélidos sudamericanos, la actividad económica predominante de la zona, donde existen grandes áreas de bofedales, se propone el uso del recurso hídrico para el cultivo de pastos orientados a la crianza de camélidos sudamericanos, se puede considerar dos alternativas: 1) incorporación de pastos mejorados como trébol rojo en áreas donde encontramos bofedales para diversificar la alimentación. 2) la siembra de avena forrajera, en asociación con el trebol rojo o
	Chiuchilla	257235	8306620	4683	La actividad principal es la ganadería mediante la crianza de alpacas. Área de intervención ubicada en un predio perteneciente a la Comisión de Regantes Chiuchilla, los beneficiarios directos serían los 70 miembros de la Comisilas estancias Cala Cala,	

Cuadro N° 36
Población de Alpacas por distrito, según superficie de pastos naturales en uso

Distrito	Estancia	Coordenadas		Altura msnm	Actividad predominante	Uso del recurso hídrico
		Este	Norte			
Tisco	Zamacota	244191	8296155	4634	El área de intervención está ubicada en un predio privado perteneciente a un extranjero de origen Alemán, en éste se encuentra una pequeña laguna donde se realiza la crianza de truchas, los beneficiarios directos serían la población de Capaccapi. Se observa intervenciones previas en el sector de Zamacota.	blanco, para obtener un mejor balance de forraje para los animales. Se sugiere aprovechar los corrales disponibles de los animales para la siembra de “maca” , un cultivo que puede prosperar en estas zonas. De igual modo se sugiere la siembra de la “chillihua” antes de iniciada las lluvias a través de esquejes.
Huanca	Pampacollo	194418	8222643	3483	Las principales actividades económicas son la agricultura y ganadería, la cédula de cultivo predominante es el cultivo de papas, maíz, habas y ajo, mientras que en el sector pecuario predomina la crianza de ganado vacuno con fines de leche y engorde. El área de intervención está ubicada en un predio perteneciente a la Comunidad Campesina de Pampacollo, los beneficiarios directos serían los poblados de Malata y Huanca, entre ambos albergan a una población de 1120 personas agrupadas en 280 familias.	La ubicación de las cochas posibilitara la mejora de la cobertura vegetal y regulación del ecosistema (flora y fauna circundante)
	Quebrada de Sacsahuani	191134	8229236	3764	Su principal actividad económica es la agricultura, la cédula de cultivo predominante es el cultivo de papas, maíz, habas y ajo.	

Cuadro N° 36
Población de Alpacas por distrito, según superficie de pastos naturales en uso

Distrito	Estancia	Coordenadas		Altura msnm	Actividad predominante	Uso del recurso hídrico
		Este	Norte			
Huanca	Quebrada de Sacsahuani	191134	8229236	3764	Área de intervención ubicada en un predio perteneciente a la Comunidad Campesina de Huanca, los beneficiarios directos serían los poblados de Pucro, Achagui, Pucle, Misanayo, Cuchilla y Puchinca.	blanco, para obtener un mejor balance de forraje para los animales. Se sugiere aprovechar los corrales disponibles de los animales para la siembra de “maca” , un cultivo que puede prosperar en estas zonas. De igual modo se sugiere la siembra de la “chillihua” antes de iniciada las lluvias a través de esquejes.
Lluta	San Antonio	184527	8232080	3788	Su principal actividad económica es la agricultura y ganadería. Este sector se caracteriza por contar con abundante fauna silvestre como vicuñas, guanacos, venados, burros salvajes, y ganado de pastoreo. Área de intervención ubicada en un predio perteneciente a la Comunidad Campesina de Taya los beneficiarios directos serían los poblados de la misma comunidad de Taya y la localidad de San Pedro de Querque.	De igual modo aquí, La ubicación de las cochas posibilitara la mejora de la cobertura vegetal y regulación del ecosistema del entorno (flora y fauna circundante) El recurso hídrico, posibilitaría la mejora de la frecuencia de riego en la comunidad campesina de Taya y la ampliación de área agrícola para la siembra de forraje para la ganadería y considerando las condiciones edafoclimáticas de la zona se podría introducir nuevos cultivos como la quinua.
	Presa Laguina	185943	8235065	3829	Su principal actividad económica es la agricultura y ganadería. El área de intervención está ubicada en un predio perteneciente a la Comunidad Campesina de Taya los beneficiarios directos serían los poblados de la misma comunidad de Taya que alberga a 350 familias.	

Cuadro N° 36
Población de Alpacas por distrito, según superficie de pastos naturales en uso

Distrito	Estancia	Coordenadas		Altura msnm	Actividad predominante	Uso del recurso hídrico
		Este	Norte			
Yanque	Illpa – Illpa	243563	8264452	4364	Su principal actividad económica es la ganadería mediante la crianza de alpacas y llamas. El área de intervención está ubicada en predios privados pertenecientes al Sr. Raul Cayllahua y el Sr. Abrahan Caclla, los beneficiarios directos son los pobladores de la estancia Illpa Illpa pertenecientes al CC.PP. Chalhuanca.	Siendo la crianza de camélidos sudamericanos, como alpacas y llamas la actividad económica predominante de la zona, donde además existen gran cantidad de bofedales y considerándose las practicas ya existentes en la siembra y cosecha de agua, se sugiere diversificar la alimentación con la siembra de trébol y la siembra asociada con la avena forrajera en áreas cercanas a las estancias de los pobladores, además de las prácticas de abonamiento y la derivación del agua para el riego, en épocas donde el agua escasea en la zona.
	Taya Pichu	243133	8251591	4322	Su principal actividad económica es la ganadería de alpacas y llamas El área de intervención está ubicada en predios privados pertenecientes al Sr. Facundo Cayllahua, los beneficiarios directos son los pobladores de la estancia Taya pichu y zonas aledañas, que alberga a 145 familias, pertenecientes al CC.PP. Chalhuanca.	
	Sayo Maña 1	244056	8250319	4320	Su principal actividad económica es la ganadería mediante la crianza de alpacas y llamas. El área de intervención está ubicada en predios privados pertenecientes al Sr. Eulalio Paredes, en este existe un pequeño espejo de agua que requiere ser mejorado, los beneficiarios directos son los pobladores del CC.PP. Chalhuanca.	
	Sayo Maña 2	252340	8260361	4336	Comunidad campesina de Yanque (50)	Considerando que en esta zona encontramos un gran número de corrales, se podrían disponer de algunos para la siembra de cultivos como “la maca” y “la quinua” que podrían prosperar en esta altitud. En la zona también encontramos una gran nro de “cochas” que junto a las que se implementarían se garantizaría kilómetros más abajo la supervivencia de la cuenca del Chili, en especial del río Chili, en la ciudad de Arequipa.
	Chucuntaña	251845	8257674	4332	Comunidad Campesina de Yanque (40)	
	Santa Ana de Mamacochoa	251990	8266477	4376	Comunidad Campesina de Yanque (30)	

Cuadro N° 36
Población de Alpacas por distrito, según superficie de pastos naturales en uso

Distrito	Estancia	Coordenadas		Altura msnm	Actividad predominante	Uso del recurso hídrico
		Este	Norte			
Yanque	San Miguel De Palka	251990	8266477	4376	Comunidad Campesina de Yanque (70 beneficiarios)	
	Hatun Laccra	237904	8255062	4591	Comunidad Campesina de Yanque (70 beneficiarios)	
	Hatun Ccaka	239661	8256988	4493	Comunidad Campesina de Yanque (60 beneficiarios)	
	Hillpa Hillpa	243071	8264597	4347	Comunidad Campesina de Yanque (80 beneficiarios)	
	Anoq'ire	245434	8255124	4326		
	Humañocca	255268	8258924	4359		
	Urintaña	262709	8258597	4554	Comunidad Campesina de Yanque (40 beneficiarios)	
	P'ichu	243112	8251826	4320		
San Antonio De Chuca	Huarichangora (Anexo-Colca)	279451	8270535	4431	Su principal actividad económica es la ganadería de alpacas y llamas .El área de intervención está ubicada en predios privados pertenecientes al Sr. Jorge Macedo Mamani, los beneficiarios directos son los pobladores	Siendo la crianza de camélidos sudamericanos, la actividad económica predominante de la zona, se propone el uso del recurso se

Cuadro N° 36
Población de Alpacas por distrito, según superficie de pastos naturales en uso

Distrito	Estancia	Coordenadas		Altura msnm	Actividad predominante	Uso del recurso hídrico
		Este	Norte			
San Antonio de Chuca	Chilisaya	272900	8256753	4646	Su principal actividad económica es la ganadería de alpacas y llamas. El área de intervención está ubicada en predios privados pertenecientes al Sr. Fermin Martin Ayma Condori, los beneficiarios directos	hídrico para el cultivo de pastos orientados a la crianza de camélidos sudamericanos, se puede considerar las siguientes acciones: - Practicas de siembra de "Chillihua" a través de esquejes, a inicios de lluvias, a partir de noviembre y diciembre, que incluya también prácticas de abonamiento, el área deberá estar en zonas cercanas a las estancias de los animales, derivando el agua para su riego, a través de acequias o canales. De igual modo, se sugiere diversificar la alimentación con la siembra de áreas de trébol y asociada con la avena forrajera antes del inicio de las lluvias.
	Pesque	270438	8236852	4533	Su principal actividad económica es la ganadería de alpacas y llamas. El área de intervención está ubicada en predios privados pertenecientes al Sr. Sixto Talaqui, los beneficiarios directos son los	
	Visallullo 1	267984	8237910	4499	Su principal actividad económica es la ganadería de alpacas y llamas. El área de intervención está ubicada en predios privados pertenecientes al Sr. Cipriano Talaqui, la característica particular en esta zona es que existente 03 áreas que cumplen los requerimientos del proyecto.	
	Visallullo 2	267914	8238014	4496		
	Visallullo 3	267421	8238354	4467		
	Quebrada de Sacsahuani	191134	8229236	3764	Su principal actividad económica es la agricultura, la cédula de cultivo predominante ese el cultivo de papas, maíz, habas y ajo.	

Cuadro N° 36
Población de Alpacas por distrito, según superficie de pastos naturales en uso

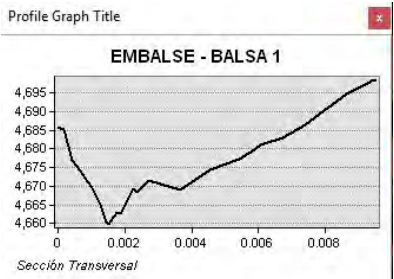
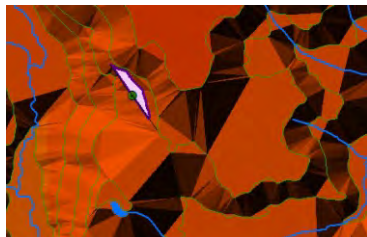
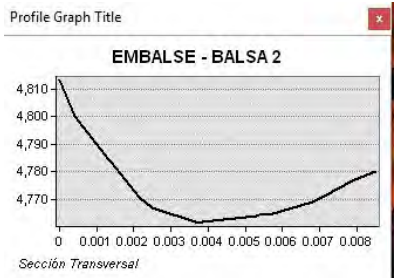
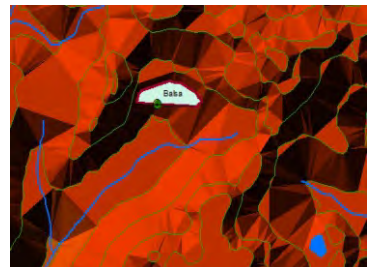
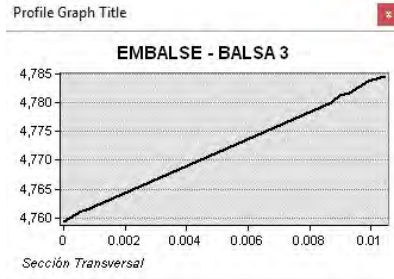
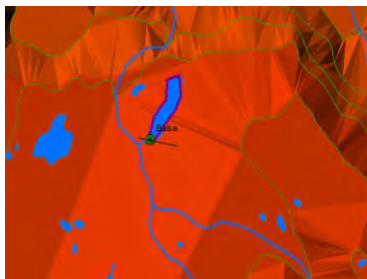
Distrito	Estancia	Coordenadas		Altura msnm	Actividad predominante	Uso del recurso hídrico
		Este	Norte			
Sibayo	Huila Huaraya	218881	8309160	4341	Su principal actividad económica es la ganadería crianza de alpacas y llamas. El área de intervención está ubicada en predios privados.	En esta zona también podemos encontrar bofedales donde se podrían sembrar el trebol y para diversificar la alimentación de sus camélidos. Así mismo, instalar áreas de cebada forrajera asociada con trébol antes de inicio de lluvias; se pueden realizar practicas de abonamiento y derivación de agua para el riego de estas siembras de la "chillihua"
	Sibayo	222570	8300039	4740	La principal actividad económica que se desarrolla en el sector es la ganadería mediante la crianza de alpacas y llama El área de intervención está ubicada en predios	
	Tambo	225877	8296716	4566	La principal actividad económica que se desarrolla en el sector es la ganadería de alpacas y llamas. El área de intervención ubicada en predios privados perteneciente al Sr. Pedro Chicaña.	
Ichupampa	Ichupampa 1	225239	8287088	4238	La principal actividad económica es la agricultura con una cédula de cultivo prioritariamente de papas, maíz y alfalfa El área de intervención está ubicada en predios privados, en la actualidad se cuenta con un espejo de agua que requiere mejorarse para ampliar su capacidad de almacenamiento de agua de lluvias.	La disponibilidad de agua en la zona permitiría mejorar la flora y fauna circundante, además se podría mejorar el sistema de riego para sus cultivos tradicionales y la introducción de variedades de papas nativas y quinua en la zona, además de la siembra de pastos y forrajes cultivados como alimento para el ganado auquénido y vacuno. Se sugiere la siembra de avena forrajera asociada con trebol y raygrass. Y como cercos vivos contiguos a sus áreas de cultivos, la siembra de "queñua", para protegerlos de las heladas y vientos durante la época de invierno.
	Ichupampa 2	221638	8276798	3917	La principal actividad económica que se desarrolla en el sector es la agricultura con una cédula de cultivo prioritariamente de papas, maíz y alfalfa y la crianza de ganado vacuno y ovino. Área de intervención ubicada en predios de la Comunidad Campesina de Ichupampa, quienes están aptos en donar el terreno para su intervención.	

Q'ochas a construir

En el siguiente cuadro, se puede apreciar la ubicación de las 38 Q'ochas a construirse por distritos y estancias de la provincia de Caylloma, según especificaciones técnicas:

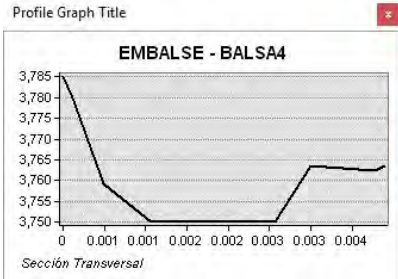
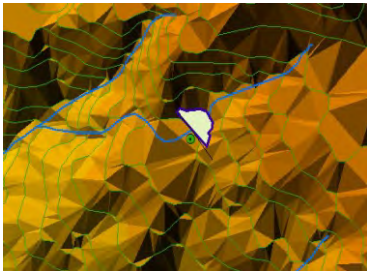
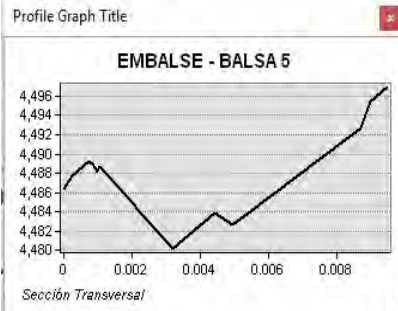
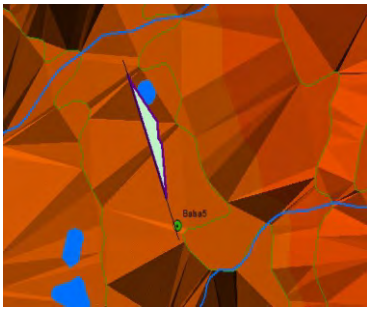
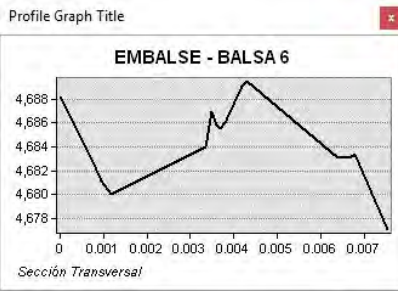
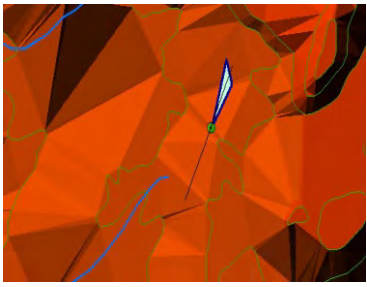
Cuadro N° 37

Ubicación de las pozos para retención de agua, por distrito y estancia según especificaciones técnicas

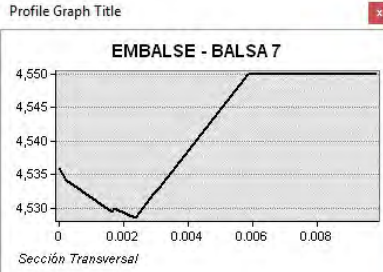
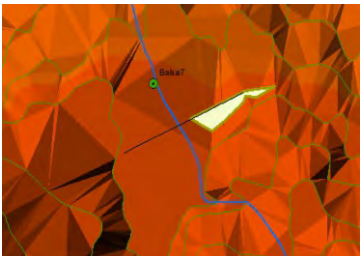
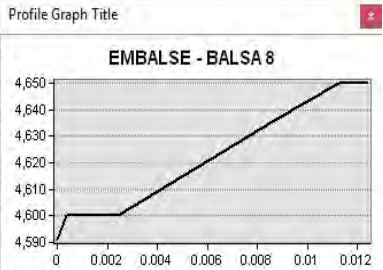
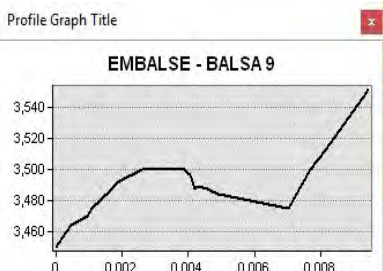
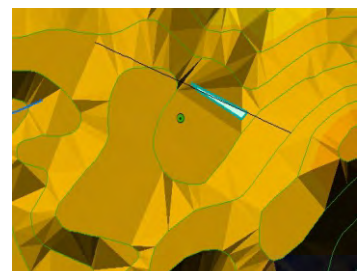
Distrito	Estancia	Obra	Sección Transversal	Cota espejo de agua	Embalse	Área superficial (m2)	Perímetro (m)	Volumen retenido (m3)
CAYLLOMA	HUTUS MALA	Balsa 1	 Profile Graph Title EMBALSE - Balsa 1 4,695 4,690 4,685 4,680 4,675 4,670 4,665 4,660 0 0.002 0.004 0.006 0.008 Sección Transversal	4689		78948.93237	1828.290376	105265.24
	UTAÑA PAMPA	Balsa 2	 Profile Graph Title EMBALSE - Balsa 2 4,810 4,800 4,790 4,780 4,770 0 0.001 0.002 0.003 0.004 0.005 0.006 0.007 0.008 Sección Transversal	4789		186032.4495	2030.639014	248043.27
	HAYWIR	Balsa 3	 Profile Graph Title EMBALSE - Balsa 3 4,785 4,780 4,775 4,770 4,765 4,760 0 0.002 0.004 0.006 0.008 0.01 Sección Transversal	4778		120133.2256	1809.090461	160177.63

Cuadro N° 37

Ubicación de las pozos para retención de agua, por distrito y estancia según especificaciones técnicas

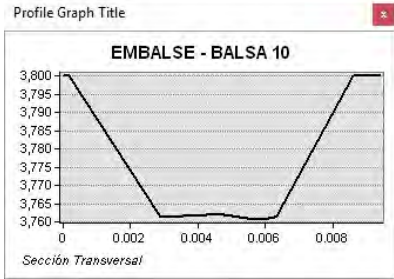
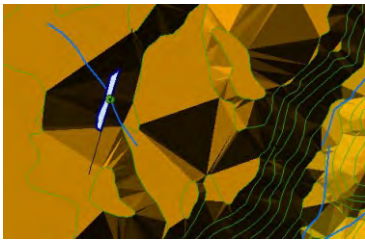
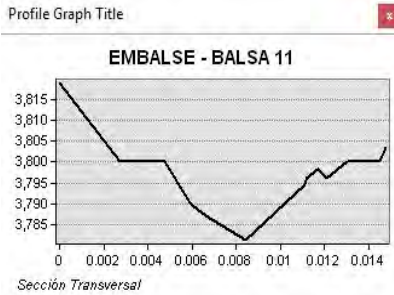
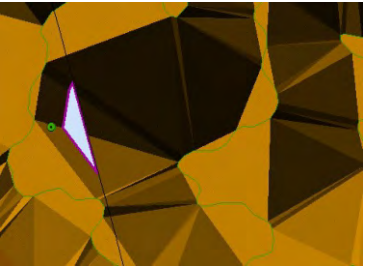
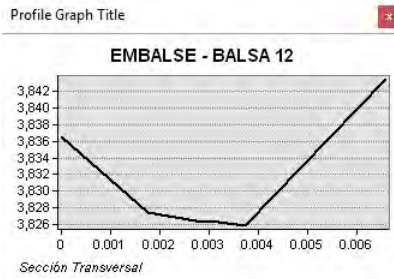
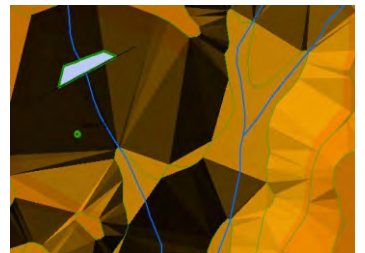
Distrito	Estancia	Obra	Sección Transversal	Cota espejo de agua	Embalse	Área superficial (m2)	Perímetro (m)	Volumen retenido (m3)
HUAMBO	LLOHEO	Balsa 4	 Profile Graph Title EMBALSE - Balsa 4 Y-axis: 3,750 to 3,785 X-axis: 0 to 0.004 Sección Transversal	3768		35874.47973	1475.901164	47832.64
		Balsa 5	 Profile Graph Title EMBALSE - Balsa 5 Y-axis: 4,480 to 4,496 X-axis: 0 to 0.008 Sección Transversal	4489		35874.47973	1475.901164	47832.64
TISCO	CHIUCHI LLA	Balsa 6	 Profile Graph Title EMBALSE - Balsa 6 Y-axis: 4,678 to 4,688 X-axis: 0 to 0.007 Sección Transversal	4685		14652.17992	816.596346	19536.24
		Balsa 2						

Cuadro N° 37
Ubicación de las pozos para retención de agua, por distrito y estancia según especificaciones técnicas

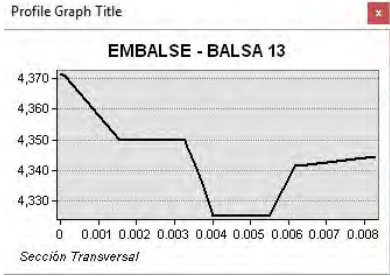
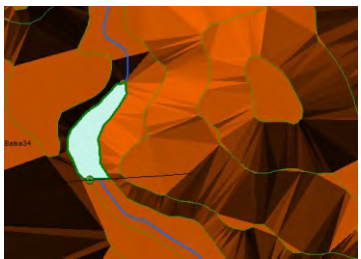
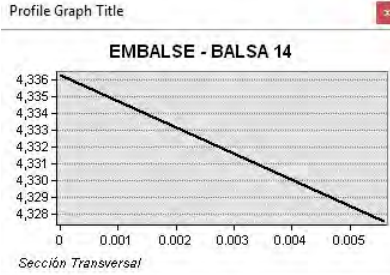
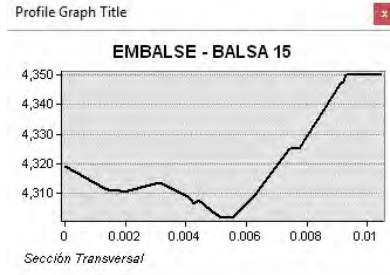
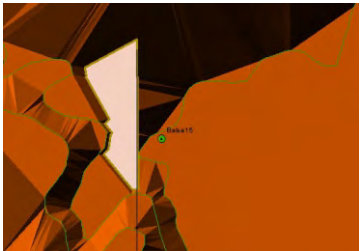
Distrito	Estancia	Obra	Sección Transversal	Cota espejo de agua	Embalse	Área superficial (m2)	Perímetro (m)	Volumen retenido (m3)
TISCO	WACROCCO	Balsa 7	 Profile Graph Title EMBALSE - Balsa 7 Y-axis: 4,530 to 4,550 X-axis: 0 to 0.008 Sección Transversal	4540		57253.74659	1558.789538	76338.33
	ZAMACOTA	Balsa 8	 Profile Graph Title EMBALSE - Balsa 8 Y-axis: 4,590 to 4,650 X-axis: 0 to 0.012 Sección Transversal	4636		1095416.736	4447.749363	1460555.65
HUANCA	PAMPACOLLO	Balsa 9	 Profile Graph Title EMBALSE - Balsa 9 Y-axis: 3,460 to 3,540 X-axis: 0 to 0.008 Sección Transversal	3485		6705.746784	618.772146	8941.00

Cuadro N° 37

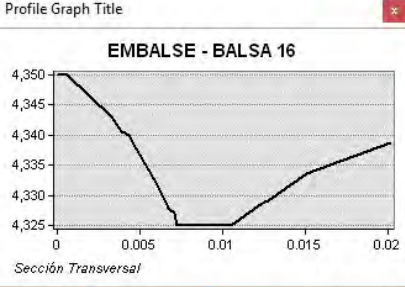
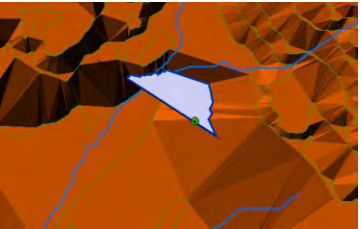
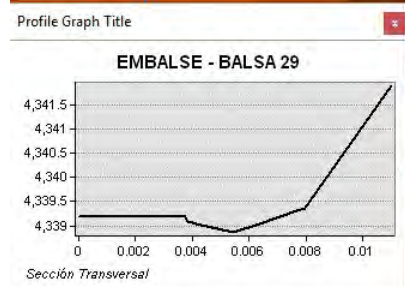
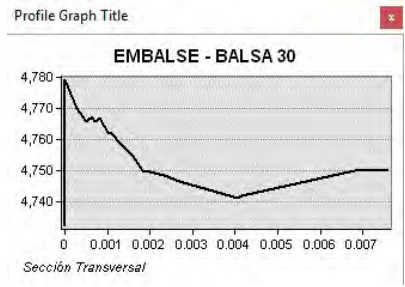
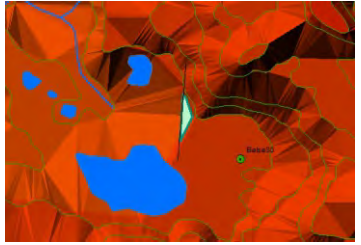
Ubicación de las pozos para retención de agua, por distrito y estancia según especificaciones técnicas

Distrito	Estancia	Obra	Sección Transversal	Cota espejo de agua	Embalse	Área superficial (m2)	Perímetro (m)	Volumen retenido (m3)
HUANCA	QUEBRADA DE SACSALUNI	Balsa 10		3766		19072.83161	935.921728	25430.44
		Balsa 11		3790		26282.99302	966.591495	35043.99
LLUTA	PRESA LAGUINA	Balsa 12		3831		22855.79242	820.029224	30474.39

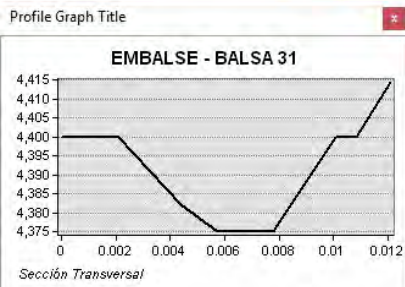
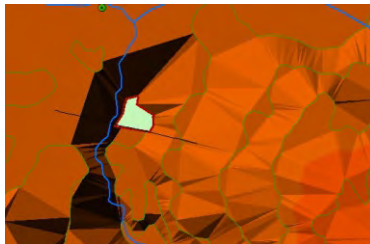
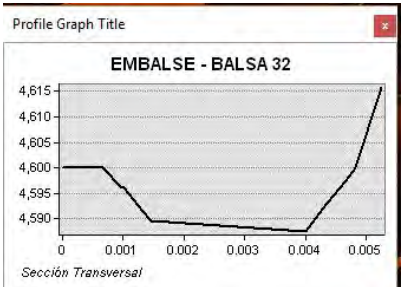
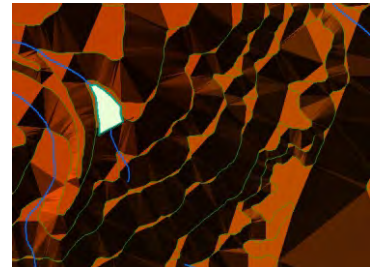
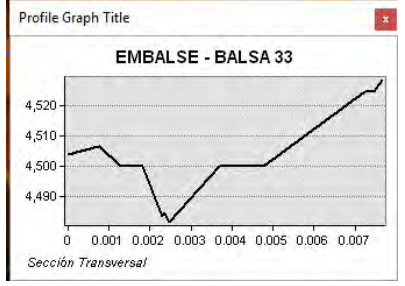
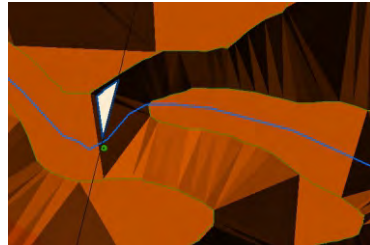
Cuadro N° 37
Ubicación de las pozos para retención de agua, por distrito y estancia según especificaciones técnicas

Distrito	Estancia	Obra	Sección Transversal	Cota espejo de agua	Embalse	Área superficial (m2)	Perímetro (m)	Volumen retenido (m3)
YANQUE	ILLPA - ILLPA	Balsa 13		4366		75053.86135	1453.648912	100071.82
	TAYA PICHU	Balsa 14		4324		128036.2668	1513.838777	170715.02
	SAYO MAÑA 1	Balsa 15		4322		146309.4176	2040.214948	195079.22

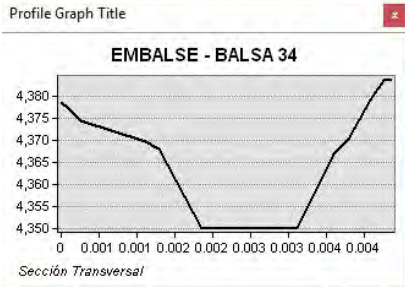
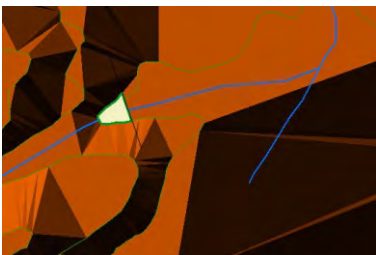
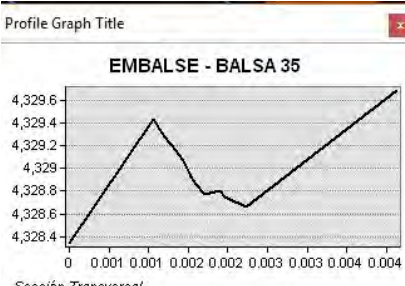
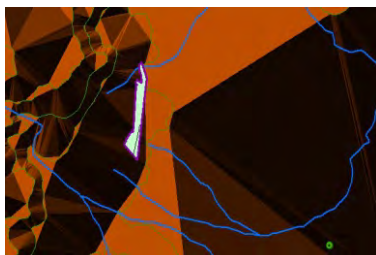
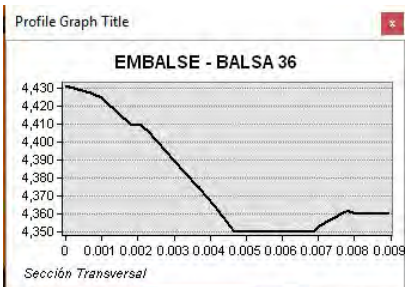
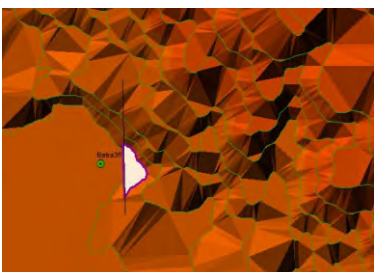
Cuadro N° 37
Ubicación de las pozos para retención de agua, por distrito y estancia según especificaciones técnicas

Distrito	Estancia	Obra	Sección Transversal	Cota espejo de agua	Embalse	Área superficial (m2)	Perímetro (m)	Volumen retenido (m3)
YANQUE	SAYO MAÑA 2	Balsa 16		4338		560497.4136	3788.100411	747329.88
	CHUCUNTA ÑA	Balsa 29		4334		207492.3029	2986.636981	276656.40
	SANTA ANA DE MAMACOC HA	Balsa 30		4748		19663.83809	862.437248	26218.45

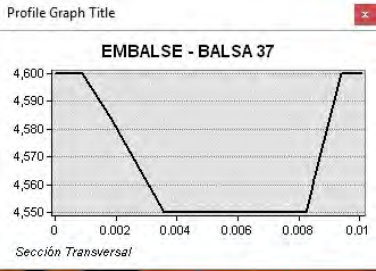
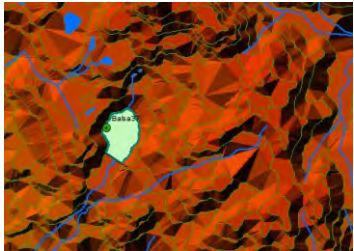
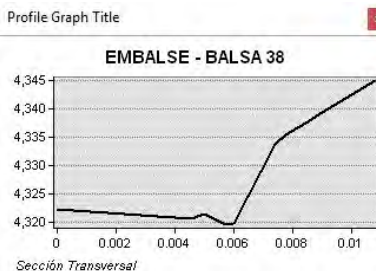
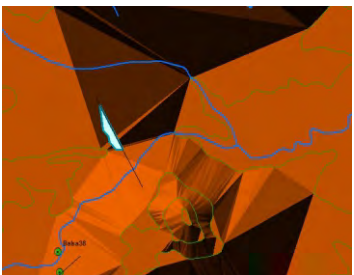
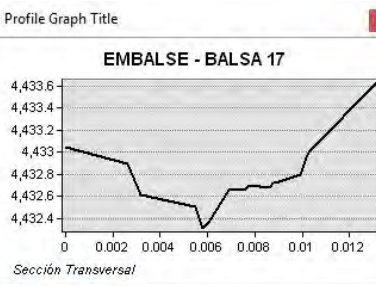
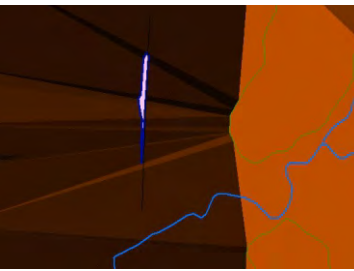
Cuadro N° 37
Ubicación de las pozos para retención de agua, por distrito y estancia según especificaciones técnicas

Distrito	Estancia	Obra	Sección Transversal	Cota espejo de agua	Embalse	Área superficial (m ²)	Perímetro (m)	Volumen retenido (m ³)
YANQUE	SAN MIGUEL DE PALKA	Balsa 31		4378		65963.17954	1133.776371	87950.91
	HATUN LACCRA	Balsa 32		4593		119471.9343	1566.159611	159295.91
	HATUN CCAKA	Balsa 33		4495		3323.469959	334.785817	4431.29

Cuadro N° 37
Ubicación de las pozos para retención de agua, por distrito y estancia según especificaciones técnicas

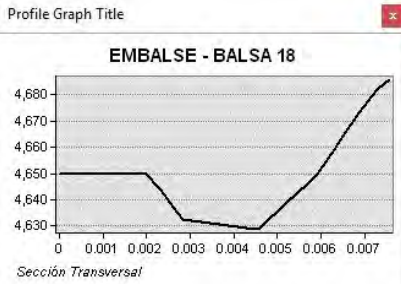
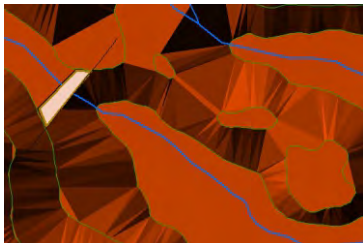
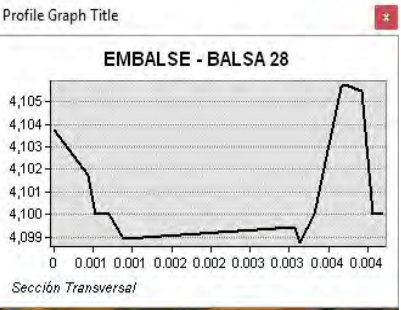
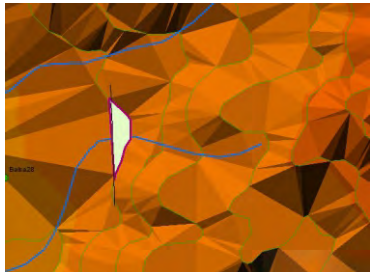
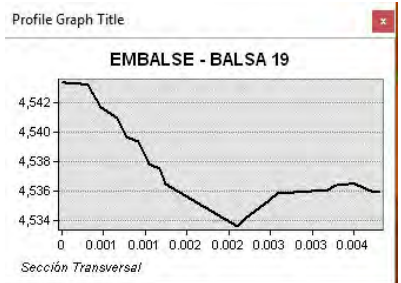
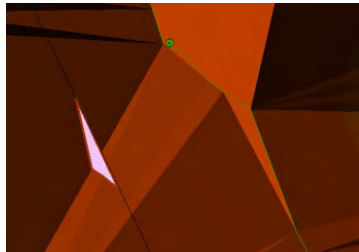
Distrito	Estancia	Obra	Sección Transversal	Cota espejo de agua	Embalse	Área superficial (m2)	Perímetro (m)	Volumen retenido (m3)
YANQUE	HILLPA HILLPA	Balsa 34		4349		12556.03808	477.112635	16741.38
	ANOQ'IRE	Balsa 35		4328		179617.2051	3100.681802	239489.61
	HUMAÑOCCA	Balsa 36		4361		41208.72708	981.432594	54944.97

Cuadro N° 37
Ubicación de las pozos para retención de agua, por distrito y estancia según especificaciones técnicas

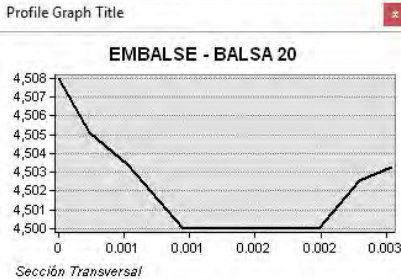
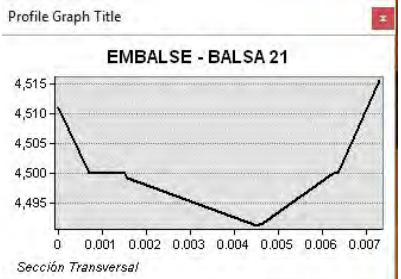
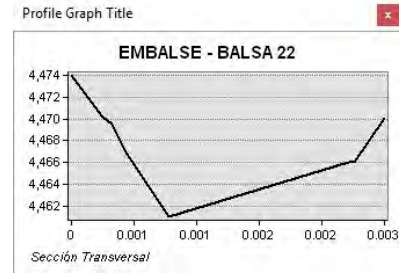
Distrito	Estancia	Obra	Sección Transversal	Cota espejo de agua	Embalse	Área superficial (m2)	Perímetro (m)	Volumen retenido (m3)
YANQUE	URINTAÑA	Balsa 37		4556		1061501.537	4150.789921	1415335.38
	P'ICHU	Balsa 38		4322		41970.75203	1260.228805	55961.00
	HUARICHAN GORA (ANEXO-COLCA)	Balsa 17		4433		22577.9374	1655.651219	30103.92

Cuadro N° 37

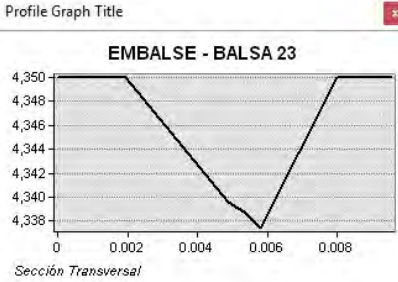
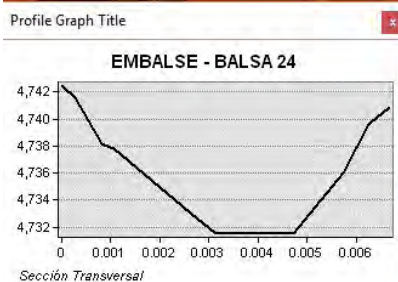
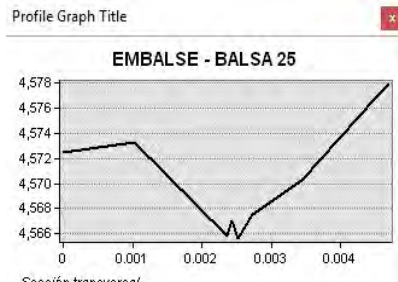
Ubicación de las pozos para retención de agua, por distrito y estancia según especificaciones técnicas

Distrito	Estancia	Obra	Sección Transversal	Cota espejo de agua	Embalse	Área superficial (m ²)	Perímetro (m)	Volumen retenido (m ³)
SAN ANTONIO DE CHUCA	CHILISAYA 1	Balsa 18		4648		28209.52073	894.619554	37612.69
	CHILISAYA 2	Balsa 28		4100		13654.45663	672.697191	18205.94
	PESQUE	Balsa 19		4535		434.465995	153.073455	579.29

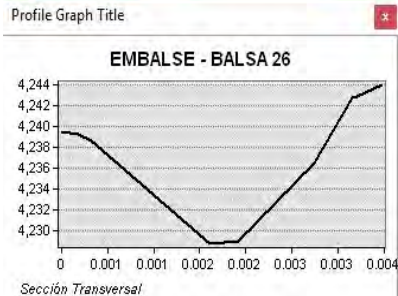
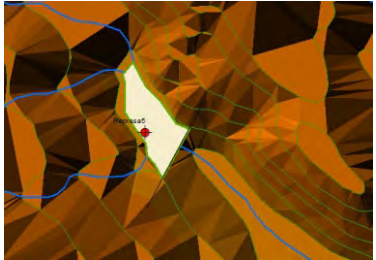
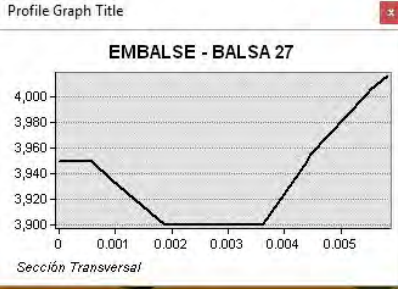
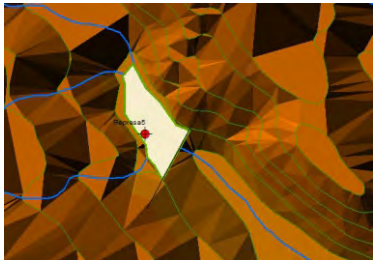
Cuadro N° 37
Ubicación de las pozos para retención de agua, por distrito y estancia según especificaciones técnicas

Distrito	Estancia	Obra	Sección Transversal	Cota espejo de agua	Embalse	Área superficial (m2)	Perímetro (m)	Volumen retenido (m3)
SAN ANTONIO DE CHUCA	VISALLULLO 1	Balsa 20		4501		2759.491052	301.81806	3679.32
	VISALLULLO 2	Balsa 21		4498		27717.53232	1040.174875	36956.71
	VISALLULLO 3	Balsa 22		4469		12320.87769	545.518155	16427.84

Cuadro N° 37
Ubicación de las pozos para retención de agua, por distrito y estancia según especificaciones técnicas

Distrito	Estancia	Obra	Sección Transversal	Cota espejo de agua	Embalse	Área superficial (m2)	Perímetro (m)	Volumen retenido (m3)
SIBAYO	HUILA HUARAYA	Balsa 23		4343		18046.7296	701.059569	24062.31
	SIBAYO	Balsa 24		4742		69926.98859	1668.401308	93235.98
	TAMBO	Balsa 25		4568		2053.995048	242.211028	2738.66

Cuadro N° 37
Ubicación de las pozos para retención de agua, por distrito y estancia según especificaciones técnicas

Distrito	Estancia	Obra	Sección Transversal	Cota espejo de agua	Embalse	Área superficial (m2)	Perímetro (m)	Volumen retenido (m3)
TUTI	TUTI 1	Balsa 26		4240		18365.33568	772.944849	24487.11
ICHUPAMPA	ICHUPAMPA 1	Balsa 27		3919		59041.08429	1028.060782	78721.45
					VOLUMEN ACUMULADO (m3) :6182503.94			
					SUPERFICIE INUNDADA (Has.)463.69			

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

1. Se han identificado las características zonales, poblacionales, socio económicas, y medio ambientales de 10 distritos de la provincia de Caylloma, como marco contextual del uso del recurso hídrico.
2. La cuenca del Camaná - Colca - Majes, cuenta con un potencial de 3,200'904,000 m³ de agua que no es usado sino mínimamente por falta de infraestructura de almacenamiento y distribución, por lo que discurre al mar y se pierde.
3. Las prácticas de siembra y cosecha de agua, toman vital importancia a raíz del proceso de degradación territorial y ambiental acelerado ocasionado por el cambio climático.
4. En el distrito de Caylloma, el trabajo conjunto entre autoridades locales y pobladores ha permitido la identificación de áreas que reúnen las condiciones adecuadas para la construcción de 63 q'ochas.
5. En la provincia de Caylloma se han gestado varias iniciativas desde los propios pobladores, comunidades, organizaciones no gubernamentales y autoridades de los gobiernos locales) con relación a la siembra y cosecha de agua, muchas de las cuales ya han alcanzado su vida útil.
6. Las medidas de captación y almacenamiento de agua de lluvia en la provincia de Caylloma, así como la recarga hídrica del suelo, subsuelo y acuíferos, refleja la demanda de la población en torno a la mejora de la disponibilidad hídrica, así como el esfuerzo del gobierno local provincial y de organizaciones promotoras del desarrollo (PNUD-El Taller), por revalorar saberes y prácticas ancestrales a fin de adaptar los medios de vida de la población a condiciones de alta variabilidad de clima, y escasez hídrica.
7. Se ha identificado que en los diez distritos de intervención, en función a su actividad predominante que es la crianza de camélidos principalmente de alpaca, existe una demanda hídrica de 83'522,910.2 m³/año y que la oferta de recarga hídrica con la construcción de infraestructura de almacenamiento propuesta a través del expediente técnico “Mejoramiento de la recarga de acuíferos mediante la cosecha de agua de lluvias en los distritos de Caylloma, Huambo, Huanca, Ichupampa, Tuti, Lluta, San Antonio de Chuca, Sibayo, Tisco Y Yanque de la provincia de Caylloma, Caylloma – Arequipa” será de 6'182,503.94 m³/año.
8. La tecnología de siembra y cosecha de agua recoge saberes ancestrales que permiten mayor disponibilidad del recurso hídrico, recurso que en la actualidad se pierde en el mar, ya que posibilita recargar las aguas subterráneas manteniendo manantes aguas abajo, creación de microclimas, reducción de la incidencia de heladas, mejora del ambiente para flora y fauna, así como condiciones adecuadas para recuperar pastos nativos, recuperar y mantener los bofedales, aportando a la calidad del paisaje de la zona.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9. La recuperación de los pastos naturales permite igualmente infiltrar agua en el suelo, favoreciendo la recarga de las q'ochas y el afloramiento del agua en los manantes y bofedales.
10. Se ha identificado que los distritos ubicados en la parte baja de la provincia, tienen un escaso conocimiento respecto a la tecnología de siembra y cosecha de agua,

Recomendaciones

1. Promover las prácticas y tecnología de siembra y cosecha de agua en las cabeceras de cuenca, para almacenar el agua proveniente de las lluvias, incrementar su infiltración y aprovecharla en época de estiaje.
2. Promover el desarrollo de actividades complementarias a la tecnología de siembra y cosecha de agua, con la finalidad de obtener mayores volúmenes de recurso hídrico disponible, a nivel inmediato y a mediano y largo plazo, que beneficien a la provincia en su conjunto, actividades como:
 - 2.1 Realizar la siembra y resiembra de pastos naturales en el área de influencia al inicio de la temporada de lluvia, utilizando semillas de recolección o el trasplante mediante esquejes.
 - 2.2 Sensibilizar y capacitar a la población para la ejecución de técnicas de manejo de pastos naturales que permita el pastoreo en forma controlada, por rotación.
 - 2.3 Incorporar la siembra de pastos mejorados, resistentes a las condiciones climatológicas de la zona, que permitan el almacenamiento para temporadas de estiaje.
 - 2.4 Realizar forestación o reforestación, con especies nativas, arbustivas y árboles, como la queñua, chachacomo, aliso, sauco (dependiendo del nivel de altura sobre el nivel del mar), en las partes más degradadas de la zona, con la finalidad de permitir la recuperación del suelo y el incremento de infiltración.
 - 2.5 Involucrar a actores locales para el desarrollo de procesos de sensibilización a nivel de toda la provincia, referidas a los beneficios directos e indirectos de la tecnología de siembra y cosecha de agua, así como la importancia de su implementación.

