

“INVENTARIO DE FUENTES DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA JUNTA DE USUARIOS DEL SECTOR HIDRAULICO RIO SECO”

ÍNDICE GENERAL

1. ASPECTOS GENERALES

- 1.1. Introducción
- 1.2. Base Legal
- 1.3. Justificación
- 1.4. Objetivos
 - 1.4.1. General
 - 1.4.2. Específicos
- 1.5. Metodología de trabajo
 - 1.5.1. Actividades preliminares
 - 1.5.2. Trabajos de campo
 - 1.5.3. Trabajos de gabinete

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

- 2.1. Ubicación y delimitación del área de estudio
- 2.2. Ubicación política
- 2.3. Ubicación geográfica
- 2.4. Ubicación hidrográfica
- 2.5. Vías de comunicación y accesibilidad

3. INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

- 3.1. Inventario de fuentes de agua subterránea
 - 3.1.1. Tipo de fuente inventariada
 - 3.1.1.1. Pozo
 - 3.1.1.2. Piezómetro
 - 3.1.1.3. Manantiales
 - 3.1.1.4. Otras Fuentes
 - 3.1.2. Estado de las captaciones Inventariados
 - 3.1.3. Uso de las fuentes inventariadas
 - 3.1.4. Rendimiento
 - 3.1.5. Explotación del acuífero
 - 3.1.6. Situación legal de las fuentes de agua subterránea
 - 3.1.7. Características técnicas de las captaciones hidráulicas subterráneas
 - 3.1.8. Parámetros Físico Químicos de Campo



4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 4.1. Conclusiones
- 4.2. Recomendaciones

5. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Año, autor, título de publicación, fuente (revista, congreso, conferencia, etc.), editorial
- Año, autor, título, editorial

6. ANEXOS

Se presenta en versión digital editable lo siguiente:

- Cuadros
Características técnicas, mediciones y volúmenes de explotación.
Fichas de campo

JUNTA DE USUARIOS DEL SECTOR
HIDRAULICO RIO SECO


Felix Ysaac Tataje Tucno
UNIDAD TÉCNICA

“INVENTARIO DE FUENTES DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA JUNTA DE USUARIOS DEL SECTOR HIDRAULICO RIO SECO”

1. ASPECTOS GENERALES

1.1. Introducción

De la Resolución Jefatural N° 155-2022-ANA, se desprende; *“Artículo 19. el Inventario de Infraestructura Hidráulica del Sector Hidráulico es el registro detallado y del estado situacional o de operatividad de las obras hidráulicas comprendidas en el sector y subsector hidráulico, el cual sirve de base para elaborar el Plan de Operación, Mantenimiento y Desarrollo de la Infraestructura Hidráulica - POMDIH y Plan Multianual de Inversiones – PMI”*.

“Artículo 21. Forma y oportunidad de presentación del Inventario de Infraestructura Hidráulica.

21.1 El Inventario de Infraestructura Hidráulica del sector hidráulico es elaborado por el operador y presentado en físico y digital a la ALA para su evaluación y aprobación.

21.2 El operador presenta anualmente a la ALA, la modificación y/o actualización de la infraestructura hidráulica que se hayan producido para su aprobación e inclusión en el inventario, a más tardar el 30 de junio. En caso de que, no se haya presentado modificación y/o actualización, debe comunicar por escrito.

21.3 Las Administraciones Locales de Agua (ALA), ingresan la información en el módulo de Inventario de la Infraestructura Hidráulica del Sistema MIDARH, que será validada por la DARH y la Dirección del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos, se encargará de publicar y difundir en la página web de la ANA”.



Mediante la Resolución Jefatural N° 086-2020-ANA, la Autoridad Nacional del Agua – ANA, aprueba la guía para realizar inventarios de fuentes de Agua Subterránea, con el objetivo de Poner a disposición un documento técnico que estandarice los criterios y procedimientos para la ejecución del inventario de fuentes de agua subterránea.

El Sector Hidráulico de Aguas Subterráneas, es el ámbito geográfico que comprende el conjunto de infraestructura hidráulica (pozos y otros) y que es parte o todo el ámbito de un acuífero y en donde se realiza las actividades de Regulación, Extracción y distribución de aguas subterráneas; y, medición del nivel freático, de los parámetros básicos de la calidad y de los volúmenes de explotación de aguas subterráneas.

El Inventario de fuentes de agua subterránea es un instrumento técnico que ayuda a la JUSH Río Seco a realizar el Servicio de Monitoreo del acuífero y Gestión de las aguas subterráneas, conllevando a disponer de un diagnóstico actualizado del acuífero que comprende el conocer la cantidad y calidad del agua subterránea; así, como la ubicación y características de los pozos existentes en el Sector Hidráulico (ya sea que estén en la condición de utilizable, utilizado, o no utilizable), el base al diagnóstico la JUSH Río Seco programa y ejecuta acciones referentes al control y vigilancia del agua subterránea, así, como acciones referentes a la recarga artificial del acuífero, todo dentro del marco de lo programado en el Plan de Operación, Mantenimiento y Desarrollo de Infraestructura Hidráulica – POMDIH.

La desactualización del Inventario de fuentes de agua subterránea, motivó para que la Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Río Seco programe en su POMDIH la ejecución del Proyecto denominado: "Inventario de Fuentes de Agua Subterránea de la Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Río Seco".

Como producto final de dicha actividad se ha obtenido el Inventario de Fuentes de Aguas Subterráneas actualizado, que fue digitalizado, en los Software, ArcGIS, Word y Excel; el mismo que posibilitará la planificación de acciones en forma rápida y oportuna para la preservación del acuífero.

1.2. Base Legal.

- Ley de Recursos Hídricos 29338.
- Ley de Organizaciones de Usuarios de agua 31801.
- Decreto Supremo N° 007-2024-MIDAGRI (Reglamento de operadores de Infraestructura hidráulica).
- Resolución Jefatural N° 086-2020-ANA (Guía para realizar inventarios de fuentes de Agua Subterránea).

1.3. Justificación.

a) Aspecto Técnico.

- ❖ Permitirá conocer la cantidad, y calidad del agua subterránea, la ubicación y características hidráulicas de los pozos del acuífero de Lanchas y Villacurí, información útil para la elaboración del plan de aprovechamiento de los recursos hídricos, y diseñar y presupuestar acciones de monitoreo del acuífero, acciones de control y vigilancia, y acciones de recarga artificial del acuífero.
- ❖ Facilitará la identificación y ubicación de los distintos componentes de la Infraestructura hidráulica, mediante una codificación y caracterización única.
- ❖ Servirá como fuente de información básica detallada a partir del cual se puede planificar la operación y mantenimiento, de la infraestructura hidráulica.
- ❖ Permitirá identificar los pozos con derechos, constancias temporales y sin derechos.
- ❖ Permitirá cuantificar el volumen de agua demandado del acuífero.

b) Aspecto Socio-Económico.

La actualización del Inventario de fuentes de agua subterránea y la implementación de medidas orientadas a mejorar el estado de conservación del acuífero va a permitir un mejor aprovechamiento del recurso hídrico; lo cual se reflejará en la obtención de una mayor producción y mejor productividad.

También permitirá proponer obras, que permitan la recarga a fin de mantener un acuífero en equilibrio, y evitar un desbalance negativo en desmedro de los usuarios de agua.



1.4. Objetivos.

1.4.1. Objetivos Generales.

Inventariar las fuentes de aguas subterránea, del acuífero de Lanchas y Villacurí, que comprende, pozos de explotación, piezómetros, galerías filtrantes y ccochas, así como registrar sus características hidráulicas.

1.4.2. Objetivos Específicos.

- ❖ Identificar, georreferenciar y conocer las características de diseño y parámetros hidráulicos, así como el equipamiento de los pozos de explotación de agua subterránea.
- ❖ Identificar, georreferenciar y conocer las características de diseño y parámetros hidráulicos de los pozos piezométricos.
- ❖ Identificar, georreferenciar y conocer las características de diseño y parámetros hidráulicos de galerías filtrantes, y Ccochas.
- ❖ Estimar el volumen anual de explotación de las aguas subterránea en el área de interés.
- ❖ Conocer la situación legal de las explotaciones de agua subterráneas en área de interés.
- ❖ Identificar y georreferenciar posibles fuentes contaminantes, o fuentes contaminantes al acuífero de Lanchas y Villacurí.
- ❖ Actualizar una base de datos sistematizada.

1.5. Metodología De Trabajo.

1.5.1. Actividades Preliminares

a) Reconocimiento del Área En Estudio.

Respecto a este punto, el área geográfica donde se desarrolló el inventario de fuentes de agua subterránea, fue el acuífero de Lanchas y Villacurí, ubicado en el distrito de Salas, Departamento y Región Ica; área formalmente delimitada como sector hidráulico Río Seco, y dicho ámbito está plenamente identificado por el personal técnico que desarrollo el inventario.

b) Recopilación de Información Básica.

En esta fase se recopiló información básica existente, referente a inventarios existentes, derechos de uso de agua, croquis y planos de ubicación de pozos, además se adquirió información cartográfica (escala 1/10,000) del ámbito del Proyecto.

c) Requerimientos Logísticos.

Para la realización del inventario, se contó con los siguientes materiales, herramientas, y equipos:



- Recursos digitales, consistentes en computadoras con capacidad adecuadas, para el uso de softwares especializados, debidamente provista de internet.
- Mapas digitales en Arc Gis.
- 01 GPS de Posicionamiento Satelital.
- 01 sondas Eléctricas.
- 01 sondas Mecánicas.
- Otros (Combustible, Aceite, Lubricantes).
- 01 wincha Metálica.
- 01 cinta Métrica.
- 01 cronómetros para el aforo de caudalímetros.
- 01 multiparámetros marca HANNA, modelo HI9811-5.

1.5.2. Trabajos Técnicos de Campo.

a) Reconocimiento de campo.

- ❖ Se realizaron las coordinaciones necesarias con los representantes de las instituciones, empresas privadas, y otros usuarios de agua del acuífero Lanchas y Villacurí, a fin de que permitan y den las facilidades para los ingresos a la propiedad donde se localizan las fuentes de agua subterránea, y colaboración respecto a las actividades de inventarios.
- ❖ Se elaboró el plan de trabajo y cronogramas a corto y mediano plazo, que contempla:
 - Actualización de la información obtenida en inventarios anteriores.
 - Identificación de nuevas fuentes de agua subterránea de acuerdo a las Licencias y/o Constancias temporales de Uso de Agua recepcionadas.
 - Identificación de posibles fuentes contaminantes al agua Subterránea.

b) Desarrollo del inventario

Consistió en la identificación y el registro en gabinete de todos los pozos de explotación, piezómetros o pozos de investigación, cochas, galerías filtrantes, punteras, y otras estructuras con acceso a la fuente de agua subterránea, en el ámbito del área de estudio definida.

La información se recabó a través de las Licencias y/o Constancias de Uso de Agua recepcionadas.

1.5.3. Trabajos Técnicos de Gabinete.

Consistió en la revisión, validación, y sistematización de la información obtenida en la Etapa de consolidación.

2. CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO

2.1. Ubicación Y Delimitación Del Área De Estudio



La Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Río Seco está conformada por 02 sub sectores hidráulicos que se organizan en comisiones de usuarios, las mismas que se encuentran debidamente reconocidas.

La Delimitación y Sectorización de la Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Río Seco; quedó establecida por la Administración Local de Agua Río Seco, conforme el cuadro N°1.

Cuadro N° 1: Delimitación y Sectorización de la Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Río Seco.



Distrito	Sector	Comisión de Usuarios
Salas	Villacurí	Comisión de usuarios del subsector hidráulico de Villacurí
Paracas	Lanchas	Comisión de usuarios del subsector hidráulico de Lanchas
San Andres	Lanchas	
Humay e Tupac Amaru	Lanchas	

2.2. Ubicación Política

Políticamente el área de trabajo se ubica, en la Región y Departamento de Ica, Provincia de Ica, Distritos de Salas, Provincia de Pisco, Distritos de San Andrés, Paracas, Humay y Tupac Amaru Inca.

2.3. Ubicación Geográfica

La Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Río Seco, se encuentra ubicado geográficamente entre los meridianos 13°28' y 14°53' de Latitud sur y los meridianos 74°58' y 75°54' de Longitud oeste de Greenwich, políticamente comprende los Departamentos de Ica y Huancavelica.

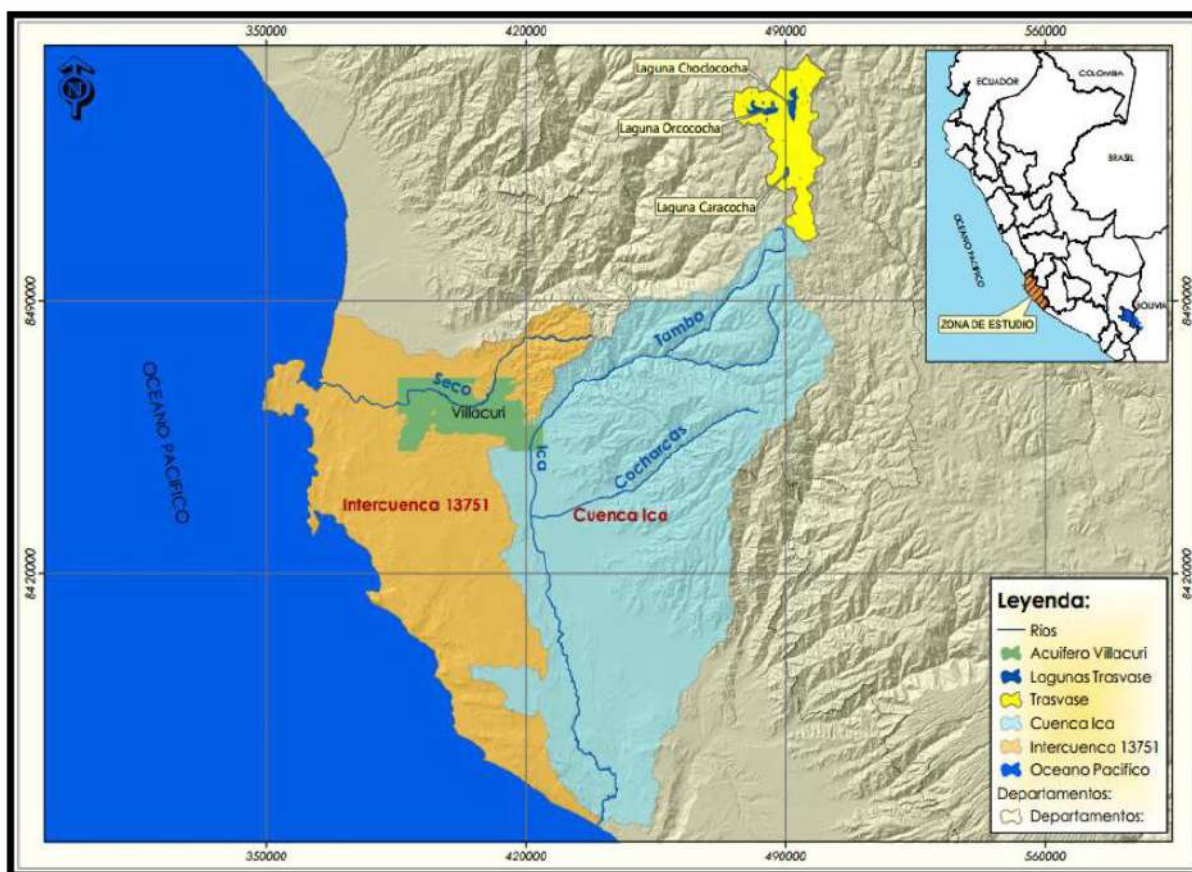
Sus Límites son:

Por el Norte: Con el distrito de Túpac Amaru Inca
 Por el Sur: Con el distrito de Salas
 Por el Este: Con el distrito de Humay y san Juan Bautista
 Por el Oeste: Con el Océano Pacífico.

2.4. Ubicación Hidrográfica

La Junta de usuarios del Sector Hidráulico Río Seco, se ubica en el ámbito de la Inter cuenca del Río Seco, que es una unidad hidrográfica que carece de recurso hídricos superficiales, por lo tanto el desarrollo Agrícola bajo riego superficial en las Pampas de Lanchas y Villacurí se encuentra severamente restringido por las condiciones hidrológicas nulas de este río, supliéndose este déficit mediante la extracción de agua subterránea, en donde la disponibilidad se debe a la recarga natural del acuífero del Valle de Ica, el que se halla hidráulicamente unido al acuífero de Lanchas y Villacurí, suministrándole una transferencia de masa de agua al reservorio acuífero.

Mapa N° 1, Ubicación de la Inter cuenca Río Seco



2.5. Vías De Comunicación y Accesibilidad

La Junta de usuarios del Sector Hidráulico Río Seco está conectada a la capital de la república y a las principales poblaciones del sur del país mediante la carretera panamericana, la más importante vía de red de carretera del país. Esta carretera une las ciudades de Lima e ICA mediante un tramo asfaltado de 245.5 km.

Las fuentes de agua subterráneas del ámbito del sector hidráulico Río Seco, se encuentran ubicadas entre las coordenadas UTM WGS-84, 374019-8478860 y 416115-8454642, existiendo una red vial que conecta las fuentes hidráulicas y permite su acceso.

Existen otro grupo de Carreteras de menor importancia debido a que presentan un servicio muy limitado y está constituida por las carreteras ubicadas entre los linderos de los fundos, dentro de los campos que son utilizadas para el mantenimiento y vigilancia de estos, estas vías son utilizadas para el tránsito de vehículos que transportan insumos agrícolas (semillas, insecticidas, fertilizantes, etc.) y para la recolección de los productos en épocas de cosechas.

3. INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

3.1. Inventario De Fuentes De Agua Subterránea

El objetivo de la actualización del inventario, fue determinar el número de fuentes de agua subterránea que se ha incrementado desde el año 2025 a la fecha en los Acuíferos de Lanchas y Villacuri, y por consiguiente cuantificar el volumen de explotación del acuífero. En el área de estudio se ha inventariado dos (02) tipos de fuentes de agua subterránea de carácter artificial, como son pozos, y Ccochas, cuya descripción se realiza en los ítems siguientes.

La actualización de las fuentes de agua subterránea en el área de estudio, se realizó entre los meses de agosto del 2025 y julio del 2026, para ello fue necesario contar con un (01) profesional ingeniero en aguas subterráneas, cuya misión fue consolidar la información de las Licencias y/o Constancias de Uso de Agua recibidas, en los diferentes sectores que comprende el área de estudio.

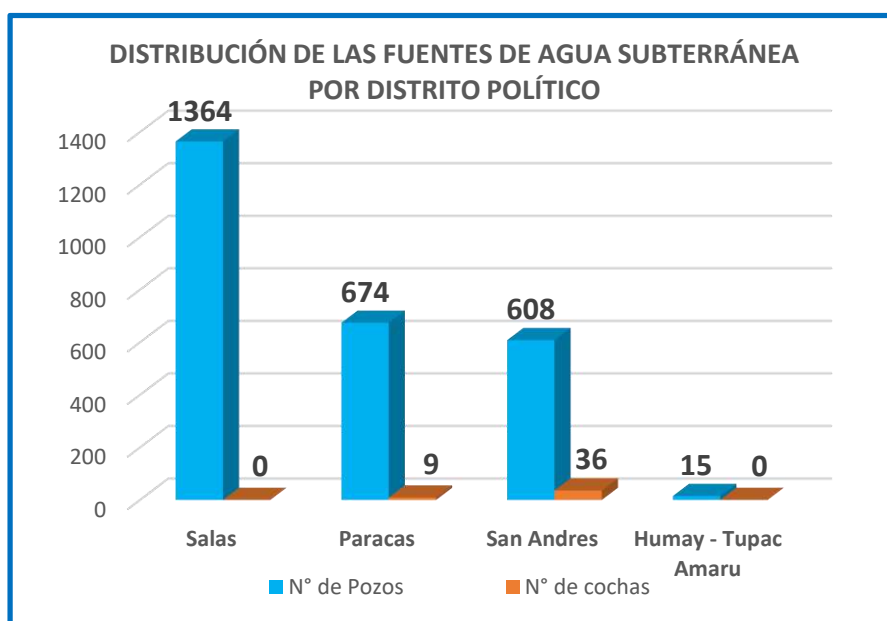
En total se ha inventariado 2705 fuentes de agua subterránea, de los cuales 2661 son pozos y 44 cochas. Cada fuente fue ubicada en planos a escala 1/10,000 y posteriormente en planos a escala 1/25,000, cuyo detalle se aprecia en los anexos “Inventario de fuentes de agua subterránea”.

Cuadro N° 2: Distribución de las fuentes de agua subterránea por distrito político 2025-2026, y recepciones de declaraciones juradas y Licencias.

Distrito	N° de pozos	%	N° de Cochas	%	Total	
					Fuente	%
Salas	1364	52.26	0	0.00	1364	52.26
Paracas	674	25.82	9	0.34	683	26.17
San Andres	608	23.30	36	1.38	644	24.67
Humay - Tupac Amaru	15	0.57	0	0.00	14	0.57
Total	2661	101.95	45	1.72	2705	100.00



Gráfico N° 1: Distribución de las fuentes de agua subterránea por distrito político.



La identificación de cada fuente de agua subterránea, se ha efectuado mediante la asignación de un número. Para el caso de los Pozos, el número va precedido del código "PP" y en el caso de las Ccochas, el número va precedido del código "CC". Ejemplo PP-08 o CC-10 - de acuerdo a un orden correlativo, precedido de una clave numérica compuesta por tres (03) códigos que representan al departamento, provincia y distrito respectivamente, donde se encuentra ubicado el pozo, ccocha o galería filtrante.

Así, los códigos base para identificar a los pozos del acuífero de Villacuri y Lanchas, son: ámbito del departamento de Ica (código 11), provincia de Ica (código 01) que se muestran en el cuadro N° 3.

Cuadro N° 3: código base para identificación de fuentes de agua subterránea.



Distrito	Codigo Base
Salas	11-01-08
Paracas	11-05-05
San Andres	11-05-06
Humay e Tupac Amaru	11-05-03

Así, por ejemplo, la clave del pozo ubicado en el distrito de Salas es el IRHS N° 11-01-08-PP-1234, en donde las siglas IRHS significa **Inventario de Recursos Hídricos Subterráneos**, el código 11 representa al departamento de Ica, el código 01 a la provincia de Ica y el código 08 representa al distrito de Salas. El cuarto código PP-73 es el número del pozo propiamente dicho.

De manera similar, la clave que identifica la ccocha 01 ubicado en el distrito de Paracas es el IRHS N° 11-05-05-CC-56, en donde CC identifica a las cochas, el código 11 representa al departamento de Ica, el código 05 a la provincia de Pisco y el código 05 representa al distrito de Paracas. El cuarto código CC-01 es el número de la Ccocha propiamente dicha.

3.1.1. Tipo De Fuente Inventariada

En el área de estudio se han inventariado dos tipos de fuentes de agua subterránea, consistentes en pozos, y Ccochas.

3.1.1.1. Pozo

En total, se han registrado 2617 pozos; de los cuales 1219 son tubulares (46.58%), 377 son mixtos (14.41%), 655 son a tajo abierto (25.03%), y 366 están enterrados (13.99%).

Cuadro N° 4: Distribución de pozos inventariados.

Distrito	Tipo de Pozos								Total	
	Tubular		Mixto		Tajo Abierto		Enterrado			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Salas	840	32.10	218	8.33	118	4.51	188	7.18	1364	52.12
Paracas	135	5.16	83	3.17	320	12.23	129	4.93	667	25.49
San Andres	229	8.75	76	2.90	217	8.29	49	1.87	571	21.82
Humay - Tupac Amaru	15	0.57	0	0.00	0	0.00	0	0.00	15	0.57
Total	1219	46.58	377	14.41	655	25.03	366	13.99	2617	100.00

3.1.1.1. Pozos Tubulares

Son pozos construidos mediante un sistema de perforación utilizando maquinaria, equipo y personal especializado, cuyo revestimiento está constituido por tubería, generalmente de fierro.

Se ha inventariado 1219 **pozos tubulares**, que representan el 46.58% del total inventariado. La mayor densidad de pozos tubulares se ha concentrado en el distrito de Villacurí con 840.

Gráfico N° 2: Tipo de pozo por distrito.

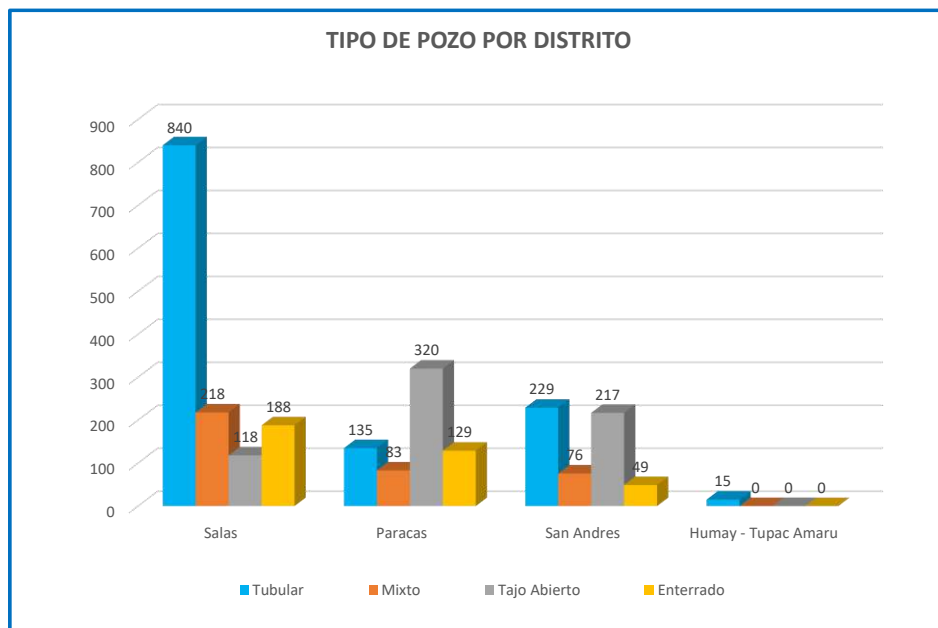


Foto N° 1: Pozo tubular IRHS 11-01-08-PP-558 en el Sector de Villacuri, Distrito de Salas.



3.1.1.1.2. Pozos Mixtos

Son estructuras que tienen un ante pozo (tajo abierto) hasta la napa freática, a partir del cual continua hasta el fondo el pozo tubular.

En el área de estudio se ha registrado 377 pozos mixtos que representa el 14.41 % del total de pozos inventariado, destacando que en el distrito de Villacuri se tiene un total de 218 pozos; seguido por el distrito de Paracas con 83 pozos.

Foto N° 2: Pozo Mixto IRHS 11-01-08-PP-748 en el Sector de Villacuri Distrito de Salas.



3.1.1.1.3. Pozos Tajo Abierto

Son pozos de gran diámetro y poca profundidad, contruidos mediante excavación manual. En el área de estudio se ha inventariado 655 pozos a tajo abierto, que representan el 25.03 % del total de pozos. La mayor cantidad de estos pozos (320) se ubican en el distrito de Paracas.

Foto N°3: Pozo a tajo abierto IRHS 11-05-05-PP-1032 en el Sector de Paracas Distrito de Pisco.



3.1.1.1.4. Pozos Enterrados

Son pozos que pudieron ser Tubular, Mixto o Tajo Abierto, que se encuentran fuera de uso debido a que se han secado, ya sea de forma natural, por bajo rendimiento o porque se han llenado de tierra hasta quedar completamente bajo tierra, representados por 366 pozos que han perdido su vida útil.

Foto N° 4, Pozo enterrado IRHS 11-05-05-PP-725 en el sector de Paracas distrito de Pisco.



3.1.1.2. Ccochas

Las ccochas son excavaciones que se asemejan a una laguna. Son de forma elíptica, de gran extensión, de profundidad irregular y que han sido construidas utilizando maquinaria pesada (retroexcavadora).

En el área de estudio se han registrado 44 ccochas, cuya distribución por distritos y sus características técnicas se puede observar en los Anexos del Inventario de fuentes de agua subterránea.

Foto N° 5: Ccocha IRHS 11-05-05-CC-17 en el Sector de Paracas Distrito de Pisco.



3.1.2. Estado De Las Captaciones Inventariados

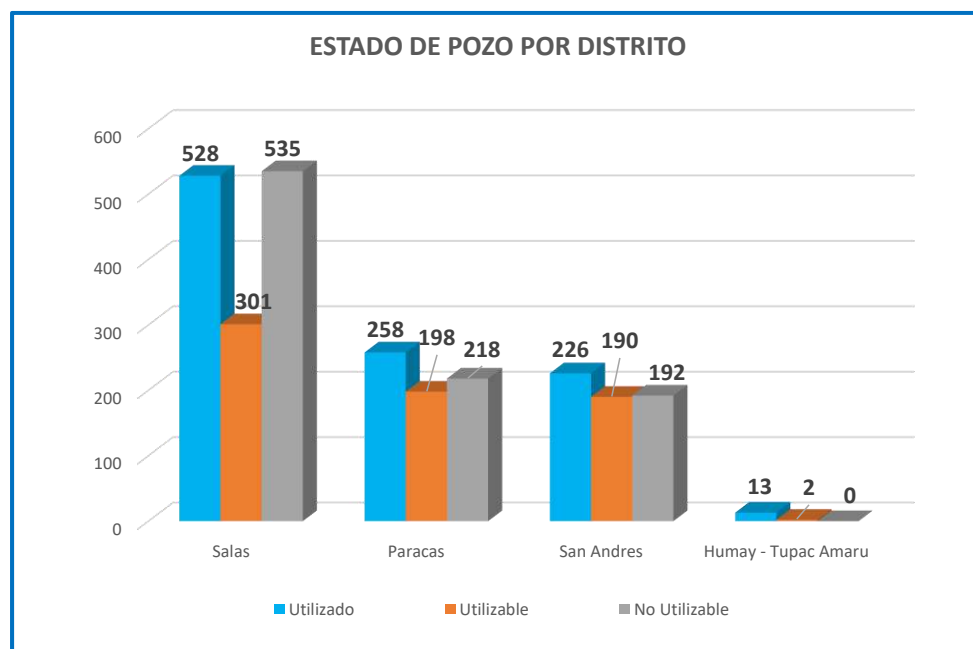
3.1.2.1. Pozos

En el área de estudio existen 2661 pozos de los cuales existen, 1025 pozos utilizados que representan el 39.17% del total de pozos inventariados, 691 pozos utilizables que representan el 24.60% del total de pozos inventariados y 945 pozos no utilizables que representan el 36.11% del total de pozos inventariados.

Cuadro N° 5: Número de pozos según su uso por sectores.

Distrito	Estado de Pozos						Total	
	Utilizado		Utilizable		No Utilizable			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Salas	528	20.18	301	11.50	535	20.44	1364	52.12
Paracas	258	9.86	198	7.57	218	8.33	674	25.75
San Andres	226	8.64	190	7.26	192	7.34	608	23.23
Humay - Tupac Amaru	13	0.50	2	0.08	0	0.00	15	0.57
Total	1025	39.17	691	26.40	945	36.11	2661	101.68

Gráfico N° 3: Cantidad de pozos según su uso por sectores.



3.1.2.1.1. Fuentes de Agua Subterránea Utilizadas.

Se consideran utilizadas, las fuentes hídricas subterráneas que durante el inventario estaban y siguen siendo explotadas en diferentes usos (agrícola, doméstico, industrial y/o pecuario).

En el área de estudio existen 1025 pozos utilizados, que representan el 39.17 % del total de pozos inventariados.

De los 1011 pozos utilizados, 671 son tubulares (66.37%), 118 mixtos (11.67%), 222 tajo abierto (21.96%).

Cuadro N° 6: Pozos utilizados distribuidos según tipo y por distrito político.

Distrito	Tipo de Pozos Utilizados						Total	
	Tubular		Mixto		Tajo Abierto			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Salas	451	44.61	29	2.87	47	4.65	527	52.13
Paracas	86	8.51	52	5.14	117	11.57	255	25.22
San Andres	121	11.97	37	3.66	58	5.74	216	21.36
Humay - Tupac Amaru	13	1.29	0	0.00	0	0.00	13	1.29
Total	671	66.37	118	11.67	222	21.96	1011	100.00

Debe indicarse que mayormente los pozos tubulares se ubican en el distrito de Villacurí con 451 que representan el 44.61 %, los pozos a tajo abierto, mayormente se ubican en el distrito de Paracas con 117 que representan el 11.57 %, los pozos mixtos se encuentran mayormente en el distrito de Paracas con 52 que representan el 5.14 %.

3.1.2.1.2. Fuentes de Agua Subterráneas Utilizables

Se consideran utilizables, las fuentes hídricas subterráneas que durante el inventario se encontraban sin equipo, con el equipo de bombeo malogrado o que estando en buen estado de conservación no estaban siendo explotadas.

En el área de estudio existen 665 pozos utilizables, que representan el 24.28 % del total de pozos inventariados.

De los 665 pozos utilizables distribuidos según tipo y por distrito político, se observa que 340 son tubulares (51.13%), 89 mixtos (13.38%), 236 tajo abierto (35.48%).

Cuadro N°7: Pozos utilizables distribuidos según tipo y por distrito político.

Distrito	Tipo de Pozos Utilizables						Total	
	Tubular		Mixto		Tajo Abierto			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Salas	210	31.58	35	5.26	56	8.42	301	45.26
Paracas	36	5.41	26	3.91	132	19.85	194	29.17
San Andres	92	13.83	28	4.21	48	7.22	168	25.26
Humay - Tupac Amaru	2	0.30	0	0.00	0	0.00	2	0.30
Total	340	51.13	89	13.38	236	35.49	665	100.00



Debe indicarse que mayormente los pozos tubulares se ubican en el distrito de Villacurí con 210 que representan el 31.58 %, los pozos a tajo abierto mayormente se ubican en el distrito de Paracas con 132 que representan el 19.85 %, los pozos mixtos se encuentran mayormente en el distrito de Salas con 35 que representan el 5.26 %.

3.1.2.1.3. Fuentes de Agua Subterráneas No Utilizables

Son aquellas que por su mal estado de conservación (antigüedad), deterioro en su estructura (desviación, rotura de su revestimiento que causa derrumbes), agotamiento local (seco) y mala calidad del agua (salobre y/o contaminado); no pueden ser utilizados para la explotación del recurso hídrico subterráneo

En el área de estudio existen 940 pozos No Utilizables, que representan el 35.69 % del total de pozos inventariados.

De los 940 pozos utilizables distribuidos según tipo y por distrito político, se observan que 207 son tubulares (22.02%), 52 mixtos (5.53%), 315 a tajo abierto (33.51%) y 366 son enterrados (38.94%).

Cuadro N° 8: Pozos no utilizables distribuidos según tipo y por distrito político.

Distrito	Tipo de Pozos No Utilizables								Total	
	Tubular		Mixto		Tajo Abierto		Enterrado			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Salas	178	18.94	36	3.83	133	14.15	188	20.00	535	56.91
Paracas	13	1.38	5	0.53	71	7.55	129	13.72	218	23.19
San Andres	16	1.70	11	1.17	111	11.81	49	5.21	187	19.89
Humay - Tupac Amaru	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Total	207	22.02	52	5.53	315	33.51	366	38.94	940	100.00

Debe indicarse que mayormente los pozos tubulares se ubican en el distrito de Villacurí con 178 que representan el 18.94 %, los pozos a tajo abierto mayormente se ubican en el distrito de Villacurí con 133 que representan el 14.15 %, los pozos mixtos se encuentran mayormente en el distrito de Villacurí con 36 que representan el 3.83 % y los pozos enterrados se encuentran mayormente en los distritos de Villacurí y Paracas con 188 y 129 que representan el 20.39 % y el 13.72 % respectivamente.

3.1.2.2. Ccochas

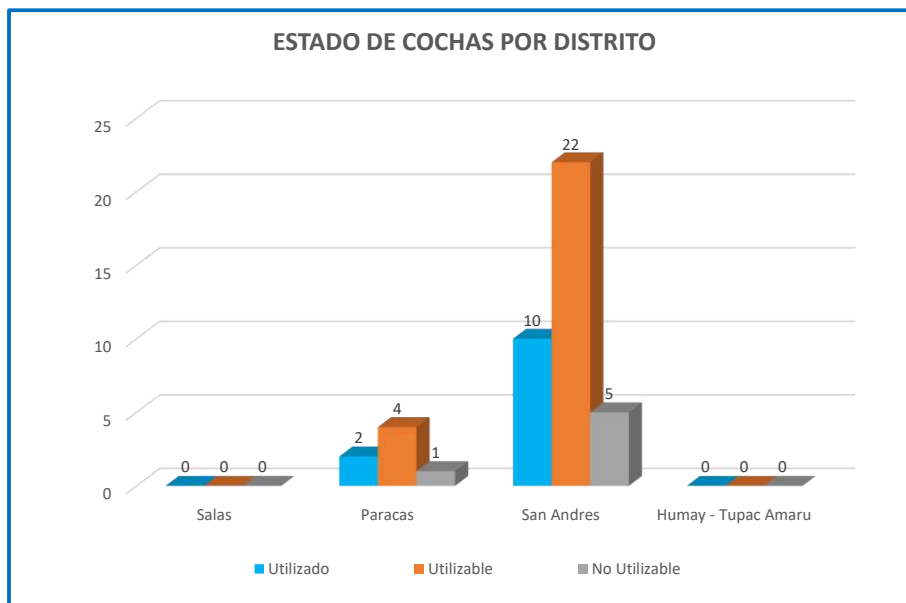
En el área de estudio existen 44 Ccochas de los cuales existen: 12 cochas utilizados que representan el 27.27% del total de cochas inventariados, 26 cochas utilizables que representan 59.09% del total de cochas inventariadas y 6 cochas no utilizables que representan el 13.64% del total de cochas inventariadas.

Cuadro N° 9: Ccochas según su estado de utilización.

Distrito	Estado de Cochabamba						Total	
	Utilizado		Utilizable		No Utilizable			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Salas	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Paracas	2	4.55	4	9.09	1	2.27	7	15.91
San Andres	10	22.73	22	50.00	5	11.36	37	84.09
Humay - Tupac Amaru	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Total	12	27.27	26	59.09	6	13.64	44	100.00



Gráfico N° 4: Ccochas según su estado de utilización y por zona de ubicación.



3.1.2.2.1. Ccochas Utilizadas.

En el área de estudio se registró 12 cochas utilizadas, que representan el 27.27% del total inventariado.

3.1.2.2.2. Ccochas Utilizables

En el área de estudio se registró 26 cochas utilizables, que representan el 59.09% del total inventariado. Destacando por su densidad San Andrés con 22 unidades.

3.1.2.2.3. Ccochas No Utilizables

En el área de estudio se registró 6 cochas no utilizables, que representan el 13.64% del total inventariado. Destacando por su densidad San Andrés con 5 unidades.

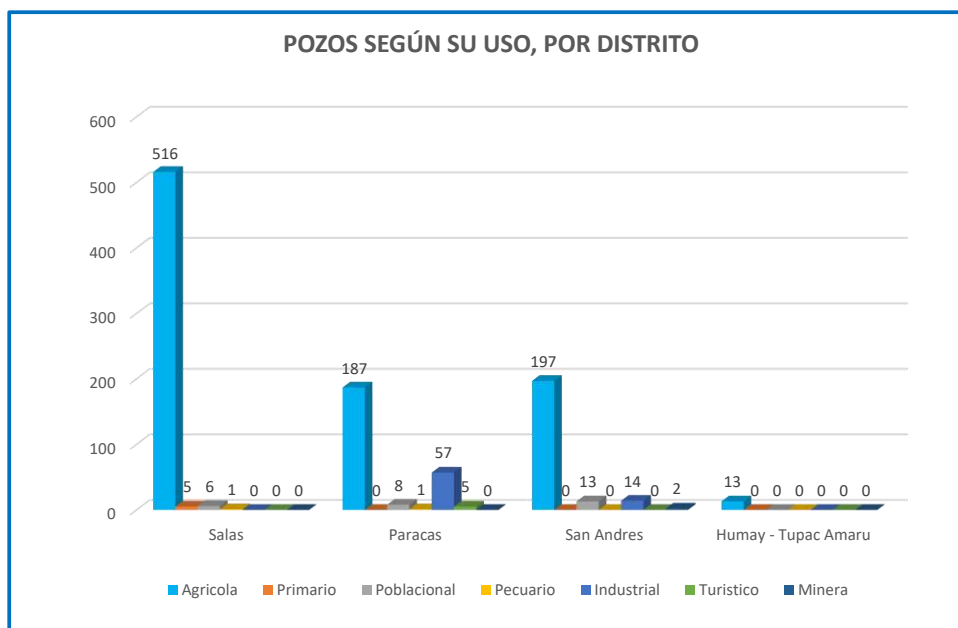
3.1.3. Uso De Las Fuentes Inventariada

En el área de Estudio, las fuentes de agua subterránea inventariadas son utilizadas en los usos agrícolas, primario, poblacional, pecuario, industrial, turístico y minera.

Cuadro N° 10:, Según su uso y su ubicación.

Distrito	Pozos Según su Uso														Total	
	Agrícola		Primario		Poblacional		Pecuario		Industrial		Turístico		Minera			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Salas	516	50.34	5	0.49	6	0.59	1	0.10	0	0.00	0	0.00	0	0.00	528	51.51
Paracas	187	18.24	0	0.00	8	0.78	1	0.10	57	5.56	5	0.49	0	0.00	258	25.17
San Andres	197	19.22	0	0.00	13	1.27	0	0.00	14	1.37	0	0.00	2	0.20	226	22.05
Humay - Tupac Amaru	13	1.27	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	13	1.27
Total	913	89.07	5	0.49	27	2.63	2	0.20	71	6.93	5	0.49	2	0.20	1025	100.00

Gráfico N° 5: Pozos según su uso, y su ubicación.



3.1.3.1. Fuentes de Agua Subterránea de Uso Agrícola

Son consideradas de uso agrícola aquellas en las que el recurso hídrico subterráneo es utilizado para riego mediante riego presurizado o por gravedad.

3.1.3.1.1. Pozos

En el área de estudios se han registrado 913 pozos de uso agrícola; habiendo en el distrito de Salas 516, siendo el más denso, seguido por San Andrés con 197.

Cuadro N° 11: Pozos utilizados para uso agrícola y su ubicación.



Distrito	Pozos Utilizados Para Uso Agricola						Total	
	Tubular		Mixto		Tajo Abierto			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Salas	438	49.05	43	4.82	27	3.02	508	56.89
Paracas	66	7.39	41	4.59	77	8.62	184	20.60
San Andres	110	12.32	31	3.47	47	5.26	188	21.05
Humay - Tupac Amaru	13	1.46	0	0.00	0	0.00	13	1.46
Total	627	70.21	115	12.88	151	16.91	893	100.00

La mayor cantidad de pozos utilizados (893) son de uso agrícola, de los cuales 627 son tubulares, 115 mixtos y 151 tajo abierto.

3.1.3.1.2. Ccochas

La totalidad de las ccochas utilizadas son de uso agrícola, registrándose 13 ccochas, de las cuales 3 se ubican en Paracas y 10 en San Andrés.

3.1.3.2. Fuentes de Agua Subterránea de Uso Comunitario.

Son aquellos que son utilizadas exclusivamente para satisfacer las necesidades básicas de la población rural y de acceso comunitario que no cuentan con abastecimiento de una JASS o EPS.

3.1.3.2.1. Pozos

En el área de estudios se han registrado 5 pozos de uso comunitario en el distrito de Salas, de los cuales 2 son tubulares, 1 mixto y 2 tajo abierto.

Cuadro N° 12: Pozos comunitarios según sus características constructivas.



Distrito	Pozos Utilizados Para Uso Primario						Total	
	Tubular		Mixto		Tajo Abierto			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Salas	2	40.00	1	20.00	2	40.00	5	100.00
Paracas	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
San Andres	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Humay - Tupac Amaru	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Total	2	40.00	1	20.00	2	40.00	5	100.00

3.1.3.3. Fuentes de Agua Subterránea de Uso Poblacional

Son las utilizadas exclusivamente para satisfacer las necesidades hídricas de la población, que se organiza en una Junta Administradora de Servicios de Saneamiento – JASS, o una Empresa Prestadora de Servicios – EPS, que brinda el servicio de agua poblacional.

3.1.3.3.1. Pozos

En el área de estudios se han registrado 14 pozos de uso poblacional; habiendo en el distrito de San Andrés 6 y Salas 6 pozos, siendo los más densos. De los pozos utilizados para uso poblacional, 5 son tubulares, 1 mixto y 6 tajo abierto.

Cuadro N° 13: Pozos para uso poblacional según sus características de construcción y su ubicación.

Distrito	Pozos Utilizados Para Uso Poblacional						Total	
	Tubular		Mixto		Tajo Abierto			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Salas	5	35.71	1	7.14	0	0.00	6	42.86
Paracas	2	14.29	0	0.00	0	0.00	2	14.29
San Andres	0	0.00	0	0.00	6	42.86	6	42.86
Humay - Tupac Amaru	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Total	7	50.00	1	7.14	6	42.86	14	100.00

3.1.3.4. Fuentes de Agua Subterránea de Uso Pecuario

3.1.3.4.1. Pozos

En el área de estudios se han registrado 1 pozos de uso Pecuario, en el distrito de Salas;.

Cuadro N° 14: Pozos de uso pecuario.

Distrito	Pozos Utilizados Para Uso Pecuario						Total	
	Tubular		Mixto		Tajo Abierto			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Salas	0	0.00	1	100.00	0	0.00	1	100.00
Paracas	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
San Andres	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Humay - Tupac Amaru	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Total	0	0.00	1	100.00	0	0.00	1	100.00

3.1.3.5. Fuentes de Agua Subterránea de Uso Industrial

3.1.3.5.1. Pozos

En el área de estudios se han registrado 22 pozos de uso Industrial; habiendo en el distrito de Paracas 16 pozos, de los cuales 16 son tubulares.

Cuadro N° 15: se aprecia el número de pozos de uso industrial.

Distrito	Pozos Utilizados Para Uso Industrial						Total	
	Tubular		Mixto		Tajo Abierto			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Salas	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Paracas	16	72.73	0	0.00	0	0.00	16	72.73
San Andres	0	0.00	0	0.00	6	27.27	6	27.27
Humay - Tupac Amaru	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Total	16	72.73	0	0.00	6	27.27	22	100.00



3.1.3.6. Fuentes de Agua Subterránea de Uso Turístico

3.1.3.6.1. Pozos

En el área de estudios se han registrado 2 pozos de uso Turístico; estando todos en el distrito de Paracas, de los cuales los 2 son tubulares.

Cuadro N° 16: Pozos de uso turístico.

Distrito	Pozos Utilizados Para Uso Turistico						Total	
	Tubular		Mixto		Tajo Abierto			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Salas	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Paracas	2	100.00	0	0.00	0	0.00	2	100.00
San Andres	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Humay - Tupac Amaru	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Total	2	100.00	0	0.00	0	0.00	2	100.00



3.1.3.7. Fuentes de Agua Subterránea de Uso Minero

3.1.3.7.1. Pozos

En el área de estudios se han registrado pozos utilizados de uso Minero.

En el siguiente cuadro, se aprecia el número de pozos de uso minero.

Distrito	Pozos Utilizados Para Uso Minero						Total	
	Tubular		Mixto		Tajo Abierto			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Salas	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Paracas	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
San Andres	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Humay - Tupac Amaru	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Total	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00

3.1.4. Rendimiento de Las Fuentes de Agua Subterránea

Los rendimientos de las fuentes subterráneas utilizadas se pueden apreciar en los cuadros de Características técnicas, mediciones y volúmenes de explotación que se presenta en el Anexo I del Inventario de fuentes de agua subterránea.

3.1.4.1. Pozos

En relación a los pozos tubulares, los máximos caudales de explotación son del orden de 125.7 y 56 l/s, observándose principalmente en los distritos de Villacurí y San Andrés. Por otro lado, los caudales más bajos, oscilan entre 0.05 y 0.50 l/s.

En los pozos a tajo abierto, los máximos caudales de explotación varían entre 20 y 15 l/s; valores obtenidos en los distritos de Paraca y Villacurí respectivamente; mientras que los caudales menores fluctúan entre 0.25 – 0.40 l/s

En los pozos mixtos, los máximos caudales de explotación se encuentran en el rango de 25 y 17.55 l/s, en los distritos de Villacurí y San Andrés; mientras que los caudales mínimos varían entre 0.35 y 0.50 l/s.

Cuadro N° 17: Resumen de pozos, y sus caudales aforados máximos y mínimos por cada zona.

Distrito		Tubular		Mixto		Tajo Abierto	
		Maximo	Minimo	Maximo	Minimo	Maximo	Minimo
Salas	Ubicación	Pampas de Villacuri	Pampas de Villacuri	Pampas de Villacuri	Pampas de Villacuri	Pampas de Villacuri	Pampas de Villacuri
	IRHS	1457	1254	1243	504	514	948
	Caudal (l/s)	125.70	0.52	25.00	1.00	15.00	0.25
Paracas	Ubicación	Las Antillas	Aceros Arequipa	Lanchas	Santa Fe Lanchas	Lanchas	Pampas de Ocas
	IRHS	833	961	771	475	422	239
	Caudal (l/s)	32.00	0.05	14.74	0.35	20.00	0.40
San Andres	Ubicación	Lanchas	Pampas de Ocas	Santa Fe Lanchas	Santa Cruz de Lanchas	Santa Fe de Lanchas	Santa Fe de Lanchas
	IRHS	466	693	-	684	-	596
	Caudal (l/s)	56.00	0.50	-	0.50	-	0.50
Humay - Tupac Amaru	Ubicación	Pampas California	Lanchas	-	-	-	-
	IRHS	26	37	-	-	-	-
	Caudal (l/s)	51.66	2.00	-	-	-	-

3.1.4.2. Ccochas

Las Ccochas con mayor rendimiento tienen caudales máximos de 10 y 32 l/s. Tal como se observa en los distritos de Paracas y San Andrés. Por otro lado, los caudales más bajos oscilan entre 2.00 y 5.00 l/s.

Cuadro N° 18: Resumen de ccochas y sus caudales aforados máximos y mínimos por cada zona.

Distrito		Cocha	
		Maximo	Minimo
Salas	-	-	-
	-	-	-
	-	-	-
Paracas	Ubicación	Las Antillas	Las Antillas
	IRHS	C-17	C- 18
	Caudal (l/s)	10.00	5.00
San Andres	Ubicación	Santa Fe Lanchas	Santa Fe Lanchas
	IRHS	C-20	C-12
	Caudal (l/s)	32.00	2.00
Humay - Tupac Amaru	-	-	-
	-	-	-
	-	-	-



3.1.5. Explotación del Acuífero

El volumen de explotación del acuífero de Lanchas y Villacurí durante el 2025 y 2026, mediante pozos y ccochas fue de 193'514'290.95 m³/año (193.51 hm³) que equivale a un caudal continuo en 24 horas de 6.04 m³/s.

Cuadro N° 19: Volumen de agua que se extrae anualmente del acuífero de Lanchas y Villacurí.

Distrito	Volumen Explotado (m3)					Total en (m3)
	Pozos			Sub Total de Pozos	Cochas	
	Tubular	Mixto	Tajo Abierto			
Salas	152,195,399.34	3,152,612.06	697,513.32	156,045,524.72	0.00	156,045,524.72
Paracas	4,223,268.84	1,564,914.13	1,933,606.13	7,721,789.10	14,688.00	7,736,477.10
San Andres	18,851,484.03	1,214,551.84	888,629.38	20,954,665.25	446,186.88	21,400,852.13
Humay - Tupac Amaru	8,331,437.00	0.00	0.00	8,331,437.00	0.00	8,331,437.00
Total	183,601,589.21	5,932,078.03	3,519,748.83	193,053,416.07	460,874.88	193,514,290.95
En hm³	183.60	5.93	3.52	193.05	0.46	193.51

El distrito de Salas es el que presenta mayor volumen de explotación con 156,045,524.72 m³/año (156.04 hm³), seguido por el distrito de San Andrés con 21'400'852.13 m³/año (21.40 hm³)

En el Área de estudio, la explotación de las aguas subterráneas de acuerdo al tipo de pozo, es; de los pozos tubulares se ha extraído un volumen de 183'601'589.21 m³/año (183.60 hm³), de los pozos mixtos se extrae un volumen de 5'932'078.08 m³/año (5.93 hm³); y de los pozos a tajo abierto se extrae un volumen de 3'519'748'83 m³/año (3.51 hm³).

Gráfico N° 6: Volúmenes de agua explotados del acuífero Lanchas y Villacurí, por tipo de pozo.



3.1.6. Situación Legal De Las Fuentes De Agua Subterránea

Se recopiló la información correspondiente a licencias de uso de agua entregadas por la Autoridad Nacional del Agua desde el año 2009 al 2026. En total se han registrado 937 licencias de uso de agua subterránea, que equivale al 35.55 % del total de fuentes inventariadas (2661 fuentes).

Cuadro N° 20: Pozos y Ccochas con licencia y sin licencia de uso de agua en el ámbito de estudio.

Distrito	Situacion Legal de Pozos				Total	
	Con Licencia		Sin Licencia			
	N°	%	N°	%	N°	%
Salas	510	19.17	833	31.30	1343	50.47
Paracas	224	8.42	462	17.36	686	25.78
San Andres	162	6.09	456	17.14	618	23.22
Humay - Tupac Amaru	12	0.45	2	0.08	14	0.53
Total	908	34.12	1753	65.88	2661	100.00

De acuerdo al uso de aguas subterráneas, las licencias entregadas en el valle de Villacurí y Lanchas son en su mayoría para uso agrícola, seguidos de uso Industrial y uso Poblacional.

Cuadro N° 21: Pozos y Ccochas con licencia según uso de agua.

Licencias Entregadas					
Típos de uso de agua subterránea	Salas	Paracas	San Andres	Humay	Total
Uso Agrícola	446	145	120	12	723
Uso Primario	2	0	0	0	2
Uso Poblacional	4	4	2	0	10
Uso Pecuário	2	1	0	0	3
Uso Industrial	2	54	12	0	68
Uso Turístico	0	3	0	0	3
Uso Minero	0	0	3	0	3
Sin Uso	54	17	25	0	96
TOTAL	510	224	162	12	908

3.1.7. Características Técnicas De Las Captaciones Hidráulicas Subterráneas

3.1.7.1. Profundidad de los Pozos

La profundidad de los pozos en toda la extensión del área de estudio es variable, dependiendo básicamente de la profundidad del nivel de la napa, del tipo y uso de cada uno de ellos, como también del caudal extraído.

En los tubulares, los pozos más profundos tienen hasta 180.00 m, como el caso del pozo IRHS 11-01-08-PP-1147 del distrito de Villacurí.

En relación a las profundidades mínimas, éstas fluctúan entre 3.37 m y 4.05 m que corresponden a los pozos IRHS 11-05-05-PP-271 e IRHS 11-05-06-PP-313 respectivamente, ubicados en los distritos de Paracas y San Andrés.

En los pozos a tajo abierto, las máximas profundidades llegan a 48.71 m y 37.09 m en los pozos IRHS 11-01-08-PP-1333 e IRHS 11-05-05-PP-447 de los distritos de Villacurí y Paracas.

Las profundidades mínimas se presentan en los pozos IRHS 11-05-05-PP-1038 e IRHS 11-05-06-PP-814, con 1.65 y 3.49 m en los distritos de Paracas y San Andrés respectivamente.



En relación a los pozos mixtos, la máxima profundidad pertenece al pozo IRHS 11-05-05-PP-663 con 92.6 m en el distrito de Paracas.

Por otro lado, la profundidad mínima es de 2.08 m, que corresponden al pozo IRHS 11-05-06-PP-709 ubicado en el distrito de San Andrés.

Cuadro N° 22: Profundidad mínima y máxima de los pozos por Distrito y tipo de pozo.

Distrito		Tubular		Mixto		Tajo Abierto	
		Maximo	Minimo	Maximo	Minimo	Maximo	Minimo
Salas	Profundidad	180	6.78	52.36	6	48.71	4.68
	IRHS	1047	1182	1145	1026	1339	1179
	Caudal (l/s)	32.09	-	-	-	0.93	-
Paracas	Profundidad	46.83	3.37	92.6	5.85	37.09	1.65
	IRHS	942	271	663	892	447	1038
	Caudal (l/s)	-	-	2.50	-	-	-
San Andres	Profundidad	84	4.05	69.1	2.08	33.14	3.49
	IRHS	441	313	98	709	384	814
	Caudal (l/s)	-	0.50	7.50	-	-	-
Humay - Tupac Amaru	Profundidad	118	42.00	-	-	-	-
	IRHS	36	56	-	-	-	-
	Caudal (l/s)	-	33.00	-	-	-	-



3.1.7.2. Diámetro de los Pozos

El diámetro de los pozos es variable, así tenemos que en el valle Villacurí y Lanchas, los tubulares fluctúa entre los diámetros 2" y 26"; en los mixtos los diámetros oscilan entre 6" y 21". En los pozos a tajo abierto, los diámetros varían entre 0.60 m y 5.00 m.

3.1.8. Parámetros Físico Químicos De Campo

El presente capítulo trata sobre las características físico – químicas del agua subterránea del acuífero de Lanchas y Villacurí, incluyendo su calidad y evolución de la concentración salina.

3.1.8.1. Recolección de Muestras de Agua Subterránea

En la fase del inventario de pozos, se efectuó la recolección de muestras de agua, lo que permitirá monitorear la calidad de las aguas subterráneas en las fuentes de agua subterránea del área en estudio.

Adicionalmente a todos los pozos utilizados y utilizables, se les determinó mediante un analizador portátil, la conductividad eléctrica, el pH, los sólidos totales disueltos (STD) y la temperatura (°C).

3.1.8.2. Resultados de los Análisis Físico-Químicos

En el Anexo I, del presente estudio, se muestran los cuadros con los resultados de los análisis físico-químicos de las muestras de agua, que se recolectaron en toda el área de estudio.

3.1.8.2.1. Conductividad Eléctrica

La conductividad eléctrica (C.E.) es la propiedad que tiene el agua de conducir la corriente eléctrica. Depende de varios factores, como la concentración y tipo de sales ionizables disueltas, la naturaleza, la carga formada y, de la temperatura.

La conductividad eléctrica aumenta en una relación de 2 % por cada grado centígrado; es por esta razón que las medidas deben relacionarse a un valor de referencia, que es 25 °C.

En el área de estudio, se ha determinado que la conductividad eléctrica varía de 0.25 - 0.75 mmhos/cm a 2.82 - 4.70 mmhos/cm; los primeros valores representan aguas de baja mineralización; mientras que los segundos valores representan aguas de alta mineralización, registrándose valores puntuales de 6.77, 6.90, 8.30, 10.20 y 12.04 mmhos/cm (muy alta mineralización) en los distritos de Salas, Paracas, San Andrés y Humay.

3.1.8.2.2. pH y TDP

El pH es la medida de la concentración de iones de hidrógeno en el agua y es utilizado como índice de alcalinidad o acidez de la misma.

Según el pH, las aguas pueden ser clasificadas de acuerdo al cuadro, que se muestra a continuación.

Cuadro N° 23: Clasificación de la calidad de agua según su pH.

pH	Clasificación
pH<7	Agua ácida
pH=7	Neutra
pH>7	Agua alcalina



4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- En los sub sectores hidráulicos de Villacurí y Lanchas no hay disponibilidad hídrica superficial, siendo una inter cuenca en su río Seco, que, en recurrencias de periodos muy largos, ingresan caudales ínfimos, por lo que la única fuente de aprovechamiento de agua es la subterránea del acuífero de Lanchas y Villacurí.
- De la actualización del Inventario de las fuentes de agua subterránea (pozos y cochas) del 2025 y julio del 2026, se registró un total de 2661 fuentes, de las cuales 2617 son pozos, y 44 son cochas. En relación a los pozos, 1219 son tubulares, 377 mixtos, 655 a tajo abierto y 366 están enterrados, y del total de pozos, 1025 se encuentran en estado utilizado, 691 son utilizables y 945 son no utilizables. También existen 12 cochas utilizadas, 26 utilizables y 6 no utilizables.
- Con respecto a la distribución de fuentes según su uso, se tienen 900 pozos de uso agrícola, 5 de uso comunitario, 14 de uso poblacional, 1 de uso pecuario, 22 de uso industrial, 2 de uso turístico y 0 de uso minero. Las cochas son sólo de uso agrícola, teniendo el total 44 cochas, de las cuales solo 12 están en la condición de utilizadas.

- El volumen total de agua explotado del acuífero de Lanchas y Villacurí en el año 2025 – 2026 fue de 193.51 hm³, de acuerdo al tipo de fuente, 193.05 hm³/año es extraída mediante pozos, y 0.46 hm³/año por ccochas.
- Se han registrado 908 licencias de uso de agua subterránea que corresponden al 34.12 % del total de fuentes inventariadas (2661 fuentes).
- Como resultado de la actualización del inventario de pozos se ha reconfigurado las redes de control tanto piezométrica, como hidro geoquímica, ambas permitirán realizar el seguimiento cuantitativo y cualitativo de las aguas almacenadas en el acuífero.
- En el área de estudio, el nivel del agua se encuentra entre los 0.25 a 125.7 m de profundidad, respecto a la superficie del suelo.
- Los valores de conductividad eléctrica obtenidos a partir de la red hidro geoquímica, varían mayormente de 0.25 a 14.0 mmhos/cm, tratándose de aguas de baja a alta mineralización.
- Del acuífero de Villacurí se encuentran muchos predios abandonados, por lo que no es posible encontrar a los propietarios



4.2. Recomendaciones

- Codificar con sus códigos IRHS a los pozos nuevos (Pozos que no han sido inventariados en años pasados)
- Programar inventario en conjunto con la Autoridad nacional del Agua como mínimo cada 4 años.
- Con los resultados del presente estudio y los monitoreos del acuífero que se ejecutarán posteriormente, se recomienda realizar gestiones de recarga, además de concientizar a los usuarios, y autoridades a fin de mejorar la gestión del acuífero, ya que los impactos potenciales que pueden provocar la explotación inadecuada del acuífero pueden provocar un desbalance hídrico negativo, en perjuicio de la población y actividades económicas con derechos de uso de agua otorgados.
- Se recomienda realizar una campaña de concientización para que los usuarios instalen en todos los pozos operativos, caudalímetros que permitirá verificar el caudal de agua extraído del acuífero.
- Actualizar anualmente los inventarios de fuentes de agua subterránea.
- Visitar los pozos que no se pudieron ingresar.
- Dar cuenta a la Administración Local de Agua Río Seco, y Autoridad Administrativa del Agua Chaparra Chíncha, sobre la relación de pozos sin derechos, que vienen extrayendo agua subterránea del acuífero de Villacurí y Lanchas.

5. ANEXOS

5.1 conteniendo el cuadro de características versión editable, memoria descriptiva.

JUNTA DE USUARIOS DEL SECTOR
HIDRAULICO RIO SECO


Felix Ysaac Tataje Tucno
UNIDAD TÉCNICA