

INFRAESTRUCTURA EXISTENTE DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

SISTEMA DE AGUA POTABLE

El sistema de agua potable cuenta con los siguientes componentes:

- Fuente de agua las filtraciones subterráneas del Río Pisco (Galerías Filtrantes – Cabeza de Toro)
- Línea de conducción de C.R.(Año 2000) y H.D.(Año 2010), (Tramo desde Macro medidor al RA-2): 31.91532 km de longitud
- Línea de conducción de C.R. (Año 1981) Tramo de la CRP 05 al RA-2: 18.92 km de longitud que será utilizado en caso se produzca algún problema en la línea de conducción nueva.
- Reservorios: RA-2 (3,800 m³), RA-3(1,000 m³) y RA-4 (1,500 m³)
- Estaciones de Bombeo y línea de Impulsión: Cámara de Bombeo Tupac Amaru Inca (Operativo pero no utilizado debido al funcionamiento de la nueva línea de conducción de HD que abastece por gravedad al RA-3 y RA-4).
- Líneas de aducción y redes de distribución.

El agua que abastece a los tres distritos (Pisco, San Andrés y Tupac Amaru) es captada a través de Galerías Filtrantes y conducidas por una línea de conducción hacia Tres Reservorios (RA-2, RA-3 y RA-4), el RA-2 abastece a los distritos de Pisco y San Andrés, el RA-3 abastece a la zona media del distrito de Tupac Amaru Inca y el RA-4 abastece a la zona alta del distrito Tupac Amaru Inca y al P. J. San Miguel, la zona baja del distrito Tupac Amaru Inca es abastecida por gravedad directamente de una derivación de la línea de conducción nueva.

Cabe mencionar que el reservorio RE-1 que abastecía a los distritos de Pisco y San Andrés, esta fuera de servicio debido a que sufrió daños estructurales en el terremoto ocurrido en la ciudad de Pisco en el año 2007.

a) Fuente

Desde el año 2,000, la fuente principal de agua potable son las filtraciones subterráneas del río Pisco, sistema diseñado por el Consorcio SANIPLAN-GKW Consult, para ello se realizaron estudios iniciales abocados a satisfacer la demanda de Pisco y Centros Aledaños, se tuvo en cuenta en el diseño los límites permisibles y las normas sanitarias.

El modelo hidrogeológico matemático demuestra la posibilidad de un rendimiento de 340 l/s durante el estiaje del Río Pisco; sin embargo los aforos realizados en la galería de filtración muestran una producción hidráulica de 440 l/s, este caudal puede aumentar en la estación caudalosa del Río Pisco que coincide con la época de mayor demanda.

Por otro lado, cabe mencionar que existen otros centros poblados que utilizan la misma fuente de agua por lo que el volumen de agua a ser aprovechado disminuye, a continuación se presenta el volumen de agua aprovechable para EMAPISCO:

Composición	Qp(l/s)	Qmd(l/s)
Captación Cabeza de Toro	340	440
Desvío – Distrito Independencia	10	13
Desvío – Distrito San Clemente	20	26
Caudal Aprovechable	310	401

La captación está conformada por un sistema de galerías filtrantes que empieza en la zona Cabeza de Toro y se extiende a partir de la represa con el mismo nombre y sigue en el fondo del valle hasta la altura del centro poblado de Humay, con una longitud total de 3,27 Km., por la fuerte pendiente longitudinal del acuífero de 1,2 a 1,3%, es necesario separar la recolección de agua subterránea por los drenes de la línea de transporte. La optimización por el modelo matemático ha mostrado que el rendimiento específico de los drenes ramales es menor que del dren principal y por lo tanto es más ventajoso extender la galería hacia aguas arriba hasta la altura de Humay. Sin embargo, se puede aprovechar de los buzones de conexión para futuras extensiones, los drenes están colocados a una profundidad de 8,0 m por debajo de la superficie de referencia que está definida por el nivel del terreno natural igualado en pendiente sobre una sección.

La galería está dividida en cuatro secciones con cuatro a cinco drenes de 200 m cada una. Las secciones terminan en un buzón de intersección equipado de una válvula compuerta (cuchilla) y un medidor de caudales tipo Venturi. Con dichos dispositivos se puede controlar el caudal del tramo respectivo y explotar la galería en una forma ordenada según demanda.

Los componentes principales son los drenes, la línea de transporte y buzones de tres diferentes tipos.

El siguiente cuadro presenta un resumen de los principales componentes de sistema:

Buzón Nº	Dren Nº	Línea de transporte			Cota terreno (m.s.n.m.)	Napa freática (m.s.n.m.)	Fondo Zanja (m.s.n.m.)	Profundidad	
		Min (l/s)	Máx (l/s)	Ø (mm)				zanja (m)	agua (m)
BA19					383,32	381,40	375,30	8,02	6,10
BG18	D19	2	49	250	381,84	379,60	373,30	8,54	6,30
BG17	D18	8	61	250	378,64	376,70	370,30	8,34	6,40
BG16	D17	25	72	250	375,89	374,20	367,80	8,09	6,40

BA15	D16	40	94	350	380,03	378,00	371,60	8,43	6,40
BG14	D15	4	24	200	378,00	375,70	369,80	8,40	6,10
BS13	D14	6	37	250	374,84	373,40	366,80	8,04	6,60
BG12	D13	49	141	350	373,13	371,00	364,90	8,23	6,10
BG11	D12	57	165	350	370,98	368,50	362,40	8,58	6,10
BG10	D11	77	184	350	368,08	366,10	359,90	8,18	6,20
BG9	D10	91	194	400	365,51	363,70	357,40	8,11	6,30
BS8	D9	101	217	400	361,96	361,20	352,50	7,96	7,20
BG7	D8	139	231	500	360,64	358,90	349,50	8,14	6,40
BG6	D7	177	249	500	357,52	356,10	346,50	8,02	6,60
BG5	D6	215	275	500	354,64	353,70	342,30	8,14	7,20
BG4	D5	235	288	500	350,34	349,80	341,50	8,04	7,50
BS3	D4	340	340	600	349,53	346,70	340,59	8,02	5,20
BG2	D3	340	340	600	347,34	343,80	339,69	6,75	3,21
BG1	D2	340	340	600	347,28	340,70	339,69	7,59	1,01
BC1	D1	340	340	600	342,97	336,60	338,47	4,50	-

Drenes

Los 19 drenes tienen tres diferentes diámetros: DN 200mm, DN 250mm o DN 350mm, según lo indicado en el cuadro anterior, El dren tiene un prefiltro de grava de 3 a 15mm de diámetro con un espesor de 300mm para prevenir la migración de arena fina de las capas vecinas al dren, provocando su arenamiento. Su profundidad promedio de 8,0m bajo la superficie de referencia, permite un abatimiento del acuífero hasta 6,0m.

Los caudales de los drenes varían entre 0 l/s y 105 l/s que provocan velocidades entre 0 m/s y 1,21 m/s. La variación del caudal del dren individual durante el año por motivos operativos no permite la acumulación de sedimentos.

Línea de transporte

Por motivos hidráulicos y operativos se tiene que prever una línea de transporte separada de los drenes. Los caudales de transporte aumentan de 46 l/s al inicio hasta 340 l/s al final y requieren que la tubería aumente su diámetro de 250mm hasta 600mm. Los diámetros han sido determinados tomando en cuenta el abatimiento posible del acuífero, de tal manera, los diámetros resultantes son mayores de los que serían necesarios considerando como criterio único la pendiente del acuífero de 1,2% a 1,3%. Además este dimensionamiento permite caudales superiores a las necesidades del horizonte 2012.

Buzones

La explotación ordenada del acuífero requiere un control del caudal de cada dren en forma individual, para permitir dicha operación se han previsto tres tipos de buzones, los cuales tienen en común los siguientes elementos: Cada buzón tiene una tapa de fierro fundido hermética para prevenir la entrada de agua superficial durante crecidas excepcionales del río que puedan sumergir el buzón. Los buzones tienen un semicírculo hacia aguas arriba para una mejor resistencia a la fuerza de las crecidas, un cuello de 1,00 m de ancho previene erosiones en las cercanías de los buzones. Además está previsto protegerlos por la plantación de arbustos autóctonos del valle. La ventilación de los buzones se realiza mediante tubos de fierro fundido DN 150mm.

Características de la Captación de agua

Nº	Tipo de Captación	Nombre	Caudal de diseño l/s	Caudal actual l/s	Estado	Tipo de Fuente
1	Galerías Filtrantes	Cabeza de Toro	440	263	Operativo	Subterránea

b) Línea de Conducción

La línea de conducción tiene una longitud total de 31.91532 km y funciona por gravedad. El tramo inicial de Cabeza de Toro hasta Cuchilla Vieja de 12.98 km fue construido el año 2000, y la continuación de Cuchilla Vieja hasta el reservorio RA-2 en Pisco con 17.53 km data de 1981 y en el año 2010 se ha construido una nueva línea de conducción de material HD paralela a la línea que data del año 1981 con una longitud de 18.92380 Km. quedando la antigua línea operativa solo para casos de emergencia.

El caudal de diseño es de 440 l/s conduce el agua de la galería de filtración Cabeza de Toro hasta la ciudad de Pisco en su mayor longitud es tubería de 24" de concreto reforzado y H.D., y su trazo esta a la margen izquierda del Río Pisco; en su trayecto reparte el agua al distrito de San Clemente, después del cual llega al RA-2, RA-3 y RA-4 respectivamente.

c) Almacenamiento

Nombre	Capacidad (m3)	Tipo	Fecha de construcción	Estado
RE-1 (Pisco y San Andrés)	1400	Elevado	1960	Malo
RA-2 (Pisco y San Andrés)	3800	Apoyado	1981	Bueno
RA-3 (Túpac Amarú – Zona Alta)	1000	Apoyado	1995	Bueno
RA-4 (Túpac Amarú – Zona Alta)	1500	Apoyado	2010	Bueno

d) Cámara Repartidora de Caudales

Esta cámara es de forma rectangular tiene dimensiones de 10.40 m de ancho y 14.80 m de largo. En ella se han ubicado cuatro sistemas de distribución. El primero con tubería de entrada y salida de HE DUCTIL de DN 600mm y con accesorios de acero SCH 40 y válvulas de DN 500mm. Cuenta con Válvulas de compuerta, Filtros "Y", Válvula Sostenedora de presión, Válvula Mariposa y un Macro Medidor.

Los otros tres sistemas de regulación son similares, con tuberías de ingreso y salida de HE DUCTIL de DN 250 mm. Cada uno de ellos cuenta con sus respectivos accesorios de acero SCH 40 y válvulas de DN 150mm. Cuenta con Válvulas de compuerta, Filtros "Y", Válvulas Sostenedoras de presión, Válvulas Mariposa y sus respectivos Macro Medidores.

La cámara repartidora cumple la función de repartir el Caudal proveniente de la línea de Conducción de Cuchilla Vieja hacia cuatro puntos, el primero va hacia el Reservorio Apoyado de Pisco (RA-2), el segundo va hacia la Caseta de Cloración del Reservorio Apoyado Existente RA-3 del distrito Tupac Amaru Inca, el tercero va hacia la Cámara Rompe Presión existente C.R.P. N° 07 (donde sale la línea de conducción para el abastecimiento de agua del distrito de San Clemente y antes de la llegada a esta cámara C.R.P. N° 7 existe la derivación hacia el sector bajo del distrito de Tupac Amaru Inca) y el cuarto punto va hacia el Reservorio Apoyado RA-4 ubicado en el Cerro San Carlos del distrito Tupac Amaru Inca que abastece a la parte alta de este distrito y al P.J. San Miguel.

La Cámara repartidora de caudales, se ubica en la progresiva 13+043.80 de la línea de Conducción de Agua Potable y está sobre una cota 93.75 m.s.n.m. a la altura del cruce de la Avenida 3 con la Avenida 1, (parque proyectado), en el distrito de Tupac Amaru.

e) Almacenamiento

EMAPISCO en la actualidad cuenta con 04 reservorios para el abastecimiento a la ciudad de Pisco, San Andrés y Tupac Amará, el almacenamiento de agua potable del área de estudio realiza a través dos reservorios, las cuales tienen las siguientes características:

RE-1:

Reservorio elevado RE-1 se encuentra ubicado en las mismas instalaciones donde actualmente está funcionando las oficinas provisionales de EMAPISCO. El Reservorio Elevado denominado RE-1, ha presentado problemas estructurales, las vigas interiores a la cuba presentan diversos agrietamientos, no se puede afirmar el grado de deterioro de la estructura, sin embargo como medida de precaución no se está utilizando para el almacenamiento hasta que tengamos un diagnóstico que nos garantice su estabilidad estructural, en este reservorio también colapsó totalmente el sistema de cloración que ya fue reemplazado con el apoyo de la ONG OXFAM y la línea de aducción del reservorio a la ciudad de Pisco, que es de fierro y ha sufrido 03 roturas que es necesario reparar.

RA-2:

Abastecen a la ciudad de Pisco y San Andrés, cuenta con su sistema de cloración por inyección al vacío, el cual presentó roturas del equipo por efectos del sismo; el mismo que fue reemplazado por otro nuevo con apoyo de la ONG OXFAM. Cabe resaltar que esta infraestructura no ha presentado fallas estructurales por efectos del sismo; pero si se detectaron 02 fugas en la tubería de fierro de entrada al reservorio, las cuales fueron reparadas por EMAPISCO.

El RA-2 cuenta con un macro medidor, que controla el volumen de agua que consumen los Distritos de Pisco y San Andrés, el cual se encuentra operativo.

RA-3:

El reservorio está ubicado en el distrito de Túpac Amará, actualmente es abastecida directamente por gravedad a través de la tubería de HE DUCTIL de DN 250 m.m. que va hacia la nueva Caseta de Cloración del Reservorio Apoyado Existente RA-3 del distrito Tupac Amaru Inca, quedando en stand by y solo para ser utilizado en casos de emergencia el abastecimiento a través de una estación de bombeo, que a su vez es alimentado de una derivación de 10" de la línea de conducción en la CRP-7. Este reservorio abastece a la zona alta del Distrito de Túpac Amará; que representa aproximadamente el 60% de su población, esta parte de la población cuenta con 1 hora de servicio. El sistema de desinfección cuenta con tres equipos de cloración, uno de ellos inyecta cloro gas a la línea de impulsión que va al reservorio RA-3 (actualmente este punto de cloración esta paralizado pero operativo para ser utilizado cuando se abastezca el reservorio R – 3 a través del bombeo; el segundo punto de cloración va a una línea de derivación de 10" de la línea de conducción, que abastece a la zona baja del Distrito de Túpac Amará, cabe mencionar que esta parte de la población no tiene volumen de regulación, se abastece directamente de la línea de conducción; por lo cuenta con 24 horas de servicio y el tercer punto clora el agua al ingreso del reservorio R - 3.

El volumen de agua que abastece al Distrito de Túpac Amará es controlado por tres macro medidores ubicados en la cámara repartidora de caudales, también se cuenta con otro macro medidor antes del ingreso al reservorio R-3, en la caseta de bombeo se ubica

un macro medidor que media el volumen de agua que se impulsaba hacia el reservorio R – 3 (esta operativo) mientras que otro macro medidor (inoperativo) está ubicado en la línea de derivación de 10” que abastece por gravedad a la zona baja.

Por efectos del sismo, en el RA-3 no se han detectado problemas estructurales por lo que en la actualidad está funcionando en forma normal, donde si se presentaron inconvenientes es en el sistema de cloración que colapso completamente, sistema que fue reemplazado por otro nuevo con el apoyo de la ONG OXFAM.

RA-4:

El reservorio está ubicado en el distrito de Túpac Amará Inca, en el denominado cerro San Carlos, tiene una capacidad de 1,500m³ y es abastecido por una línea de conducción de Hierro Dúctil K-7 de 350 mm con una longitud de 752 m derivado de la Cámara Repartidora de Caudales donde se encuentra la línea de conducción existente de 24” de Hierro Dúctil. Este reservorio abastece al distrito de Tupac Amaru Inca zona alta C.P. Casalla y P.J. San Miguel.

El sistema de desinfección cuenta con Sistema de cloración directa cloro gas.

Cuenta además con un sistema de rebose con tubería de Acero SCH-40 diámetro 200mm y limpia al sistema de alcantarillado. Cuenta con un macro medidor a la salida del reservorio R – 4.

Presenta una línea de aducción que se ramifica en 2 líneas: una desde el RA-4 hasta la Habilitación Urbana “Las Dunas de Villa I” y Colinas de Villa y la otra desde el RA-4 hasta el C.P. Casalla y P.J. San Miguel, ambas de Tubería PVC-UF C-10 de DN 300 mm con una longitud total de 2,294.54 m

f) Redes Matrices y de Distribución

En la actualidad se han desarrollado obras de rehabilitación de agua potable y alcantarillado en Pisco, San Andrés y Tupac Amaru Inca, financiados y ejecutados por FORSUR, el cual a la actualidad es como se detalla a continuación:

Las redes de agua potable en Pisco está conformado por el 98.6% de tuberías de PVC, 1.4% de AC. Las redes de agua potable en el Distrito de San Andrés están conformadas por un 97.33% de tuberías de PVC y un 2.77% de tuberías de AC.

El sistema de agua potable en el Distrito Túpac Amará, C.P. Casalla y P.J. San Miguel son independientes al de Pisco, y está conformado en su totalidad por el 96% de tuberías de PVC y el 4% de tuberías de AC. Las Redes matrices y de distribución de Pisco y San Andrés, inicialmente estuvieron diseñadas para trabajar como 02 zonas de presión, perfectamente definidas: la zona alta de Pisco abastecida con el RA-2 y la zona baja de Pisco y San Andrés abastecida por el RE-1(actualmente inoperativo).

Las Redes matrices de Tupac Amaru Inca y P.J. San Miguel inicialmente estuvieron diseñadas para trabajar en 02 zonas de presión; la primera parte alta de Tupac Amaru Inca y la segunda parte baja de Tupac Amaru Inca y P.J. San Miguel.

Resumen de las redes matrices y distribución existentes de agua potable al año 2011.

CUADRO RESUMEN DE REDES DE AGUA POTABLE					
2011					
DISTRITOS	TUBERIAS EXISTENTES (ML)				
	P.V.C.	A.C.	F°F°	TOTAL	%
PISCO	130,736.34	1,937.20		132,673.54	60.41%
SAN ANDRES	38,397.35	1094.12		39,491.47	17.98%
TUPAC AMARU INCA	43,266.56			43,266.56	19.70%
P.J. SAN MIGUEL	2,661.10	1,521.00		4,182.10	1.90%
TOTALES (ML)	215,719.47	3,894.20		219,613.67	100.00%
TOTAL GENERAL (ML)	219,613.67				

Metrado de redes existentes de agua potable – Pisco Cercado

METRADO REDES AGUA POTABLE - PISCO				
DIAMETRO (mm)	MATERIAL			TOTAL (m)
	PVC	AC	F°F°	
50	2,065.00			2,065.00
80	5,910.00			5,910.00
100	76,996.07			76,996.07
150	14,984.63	367.73		15,352.36
200	14,412.64	864.73		15,277.37
250	3,895.00			3,895.00
300	3,105.00	704.74		3,809.74
350	4,450.00			4,450.00
450	4,918.00			4,918.00
TOTAL	130,736.34	1,937.20	0.00	132,673.54

Metrado de redes existentes de agua potable – Distrito de San Andrés

METRADO REDES AGUA POTABLE - SAN ANDRES			
DIAMETRO (mm)	MATERIAL		TOTAL (m)
	PVC	AC	
50	183.00		183.00
80	161.00		161.00
100	32,731.50	44.47	32,775.97
150	3,742.16	167.34	3,909.50
200	414.00		414.00
250	384.77	316.23	701.00
300	780.92	566.08	1,347.00
TOTAL	38,397.35	1,094.12	39,491.47

Metrado de redes existentes de agua potable – Distrito de Tupac Amaru Inca

METRADO REDES AGUA POTABLE - TUPAC AMARU INCA			
DIAMETRO (mm)	MATERIAL		TOTAL (m)
	PVC	AC	
50	1,681.00		1,681.00
80	3,165.00		3,165.00
100	34,943.56		34,943.56
150	1,882.00		1,882.00
200	784.00		784.00
250	520.00		520.00
300	291.00		291.00
TOTAL	43,266.56	0.00	43,266.56

Metrado de redes existentes de agua potable – P.J. San Miguel

METRADO REDES AGUA POTABLE - P.J. SAN MIGUEL			
DIAMETRO (mm)	MATERIAL		TOTAL (m)
	PVC	AC	
100	2,102.57	1,521.43	3,624.00
200	558.10		558.10
TOTAL	2,660.67	1,521.43	4,182.10

SISTEMA DE ALCANTARILLADO

El sistema de alcantarillado consta de los siguientes componentes:

- Redes de Alcantarillado
- Cámaras de Bombeo de Aguas Servidas
- Planta de Tratamiento de Aguas Servidas

El sistema de alcantarillado de Túpac Amarú que incluye en el mismo a los centros poblados de Casalla y San Miguel; tiene un sistema mixto; ya que las aguas residuales de Túpac Amarú y Casalla discurren íntegramente por gravedad, mientras que el sistema de alcantarillado de San Miguel está conformado además por dos estaciones de bombeo (Cámara de Bombeo San Martín de Porras y Cámara de Bombeo Las Casuarinas), todos confluyen en un emisor que lleva las aguas servidas hasta la PTAR Tupac Amaru Inca ubicadas al lado sur del Distrito.

El sistema de alcantarillado de San Andrés, funciona por bombeo y para ello cuenta con 2 estaciones de bombeo, una de ellas construida el año 2008 y la otra rehabilitada también el año 2008; las dos estaciones impulsan los desagües hacia el inicio del interceptor Abraham Valdelomar, desde aquí son conducidas por gravedad hacia las lagunas de oxidación “Boca del Río”

El sistema de alcantarillado de Pisco funciona por gravedad en la parte alta y fundamentalmente por bombeo en las partes bajas, impulsando sus desagües hasta un interceptor, el cual transporta las aguas residuales hasta un emisor y de allí a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales “Boca de Río”. El sistema cuenta con 3 estaciones de bombeo; una principal denominada “Leticia” el cual recibe los desagües de la parte baja de Pisco; otra estación de bombeo pequeña denominada San Martín correspondientes a sectores ubicados al lado sur-oeste de Pisco cuya impulsión de aguas servidas llegan a la cámara de bombeo de Leticia para luego ser rebombadas hacia la PTAR Boca del Río, y otra estación nueva ubicada en la Coop. Almirante Miguel Grau, que recibe los desagües del sector del mismo nombre y las impulsa directamente hacia las lagunas de oxidación..

a) Colectores

El sistema de Túpac Amarú que incluye en el mismo a los centros poblados de Casalla y San Miguel tiene una longitud total aproximada de 31.7 Km, en su mayoría con tubería 84% PVC y 16% CSN, es un sistema nuevo que ha sido rehabilitado entre los años 2,007 – 2,011. El sistema de alcantarillado de Pisco y San Andrés, está conformado por siete áreas de drenaje, el cual cuenta con aproximadamente 156.7 Km de redes, en su mayoría con tubería 97.9% PVC y 2.1% CSN.

CUADRO RESUMEN DE REDES DE ALCANTARILLADO				
2011				
DISTRITOS	TUBERIAS EXISTENTES (ML)			
	P.V.C.	C.S.N.	TOTAL	%
PISCO	121,195.99	2,175.80	123,371.79	65.46%
SAN ANDRES	32,332.69	1,000.00	33,332.69	17.69%
TUPAC AMARU INCA	22,795.13	2,500.00	25,295.13	13.42%
P.J. SAN MIGUEL	4,099.03	2,366.97	6,466.00	3.43%
TOTALES (ML)	180,422.84	8,042.77	188,465.61	100.00%
TOTAL GENERAL (ML)	188,465.61			

Metrado de redes existentes de alcantarillado – en Pisco

METRADO REDES ALCANTARILLADO - PISCO			
DIAMETRO (mm)	MATERIAL		TOTAL (m)
	PVC	CSN	
350	6,268.46		6,268.46
400	183.00		183.00
450	2,428.00		2,428.00
500	1,347.00		1,347.00
200	93,273.47	2,175.80	95,449.27
250	7,507.00		7,507.00
300	8,821.00		8,821.00
900	1,368.06		1,368.06
TOTAL	121,195.99	2,175.80	123,371.79

Metrado de redes existentes de alcantarillado – en el Distrito de San Andrés

METRADO REDES ALCANTARILLADO - SAN ANDRES			
DIAMETRO (mm)	MATERIAL		TOTAL (m)
	PVC	CSN	
160			
200	28,516.13	1,000.00	29,516.13
250	715.26		715.26
300	1,495.10		1,495.10
350	1,606.20		1,606.20
TOTAL	32,332.69	1,000.00	33,332.69

Metrado de redes existentes de alcantarillado – en el Distrito de Tupac Amaru Inca

METRADO REDES ALCANTARILLADO - TUPAC AMARU			
DIAMETRO (mm)	MATERIAL		TOTAL (m)
	PVC	CSN	
350	1362.97		1362.97
300	754.63		754.63
200	20,677.53	2,500.00	23,177.53
250			0.00
TOTAL	22,795.13	2,500.00	25,295.13

Metrado de redes existentes de alcantarillado – en el P.J. San Miguel

METRADO REDES ALCANTARILLADO - P.J. SAN MIGUEL			
DIAMETRO (mm)	MATERIAL		TOTAL (m)
	PVC	CSN	
200	4,099.03	2,366.97	6,466.00
TOTAL	4,099.03	2,366.97	6,466.00

b) Cámaras de bombeo de desagües

Se tiene en total 7 cámaras de bombeo, de las cuales 3 se ubican en el sistema de alcantarillado de Pisco, 2 en San Andrés y las otras 2 en Túpac Amaru. Pisco:

Pisco

1.- Estación de bombeo “Leticia”:

Ubicada en el Sector Playa de Pisco, es considerada como la estación de bombeo principal, ya que impulsa los desagües de la parte baja de, fue construido el año 1978, rehabilitado el año 2,000 con el préstamo de la KFW, y en el año 2008 fue nuevamente rehabilitado, actualmente cuenta con 03 electrobombas sumergibles nuevas de 30 HP, además de un grupo electrógeno 100 kw para el funcionamiento del bombeo en caso de emergencia.

2.- Estación de bombeo “Cooperativa Almirante Miguel Grau”

Ubicada en el Sector Playa de Pisco, impulsa los desagües del centro poblado del mismo nombre hacia las redes de Pisco; fue construido el año 2009, financiado por el FORSUR, cuenta con 03 electrobombas sumergibles de 15 HP, las 3 se encuentran operativas.

3.- Estación de bombeo “San Martín”:

Ubicada en el Sector Playa de Pisco, impulsa los desagües del centro poblado del mismo nombre hacia las redes de Pisco; fue construido el año 2000, con el préstamo de la KFW, cuenta con 02 electrobombas sumergibles de 03 HP.

San Andrés

4.- Estación de bombeo Nº 1 (Zona Sur):

Impulsa los desagües de parte Sur del Distrito de San Andrés hacia el interceptor Abraham Valdelomar, fue construido el año 1978, rehabilitado el año 2,000 con el

préstamo de la KFW, y en el año 2008 fue nuevamente rehabilitado, actualmente cuenta con 03 electrobombas sumergibles nuevas de 30 HP, cuenta con un grupo electrógeno 100 kw para el funcionamiento del equipo de bombeo en caso de emergencia.

5.- Estación de bombeo Nº 2 (Zona Norte):

Impulsa los desagües de parte Norte del Distrito de San Andrés hacia un interceptor Abraham Valdelomar, fue construido el año 2008, mediante el programa “Agua para Todos” del 2006, entro en funcionamiento en noviembre del 2008, cuenta con 03 electrobombas sumergibles de 30 HP, cuenta con un grupo electrógeno 75 kw para el funcionamiento del equipo de bombeo en caso de emergencia.

P.J. San Miguel

6.- Estación de bombeo Las Casuarinas:

Ubicado en el Pueblo Joven San Miguel, impulsa los desagües a las redes del Distrito de Túpac Amarú, fue construido el año 1998 con apoyo del Ministerio de Vivienda, actualmente cuenta con 02 electrobombas verticales de 3 HP.

7.- Estación de bombeo San Martín de Porres:

Ubicado en el Pueblo Joven San Miguel, impulsa los desagües a las redes del Distrito de Túpac Amarú, fue construido el año 1998 con apoyo del Ministerio de Vivienda, actualmente cuenta con 02 electrobombas verticales de 10 HP.

ESTACIONES DE BOMBEO DE AGUAS SERVIDAS

Nombre	Antigüedad (años)	Estado Físico	Cisterna Vol. En M3	Tipo de Energía	Potencia en HP	Caudal de Bombeo Lps.	
					Motor	Actual	Máxima
C. B. Leticia	30	regular		eléctrica	30	90	90
C.B. San Andres Nº 1	30	regular		eléctrica	30	30	30
C.B. San Andres Nº 2	2	bueno		eléctrica	30	30	30
C.B. San Martin	10	regular		eléctrica	3	6	9
C.B. Coop. Almirante Miguel Grau	1	bueno		eléctrica	15	15	25
C.B. Las Casuarinas	9	regular		eléctrica	3	9	12
C.B. San Martin de Porras	9	regular		eléctrica	10	12	15

c) Líneas de Impulsión de desagües

El sistema de alcantarillado de EMAPISCO SA, cuenta con las siguientes líneas de impulsión de desagües:

LÍNEAS DE IMPULSIÓN DE AGUAS SERVIDAS

Línea	Diámetro (pulg)	Longitud (ml)	Antigüedad (años)	Estado Físico	Tipo de Tubería	Capacidad (en Lps)	
						Actual	Máxima
C. B. Leticia	14	1,500	10	Bueno	PVC	90.00	
C. B. Leticia	14	1,500	1	Bueno	PVC	90.00	
C.B. San Andrés N° 1	10	2,500	10	Bueno	PVC	30.00	
C.B. San Andres N° 2	10	2,000	2	Bueno	PVC	30.00	
C.B. San Martin	4	75	10	Bueno	PVC	9.00	
C.B. Coop. Grau	8	550	1	Bueno	PVC	15.00	
C.B. Las Casuarinas	4	500	9	Regular	PVC	9.00	
C.B. San Martin de Porras	4	500	9	Regular	PVC	12.00	

d) Interceptores y Emisores principales

El sistema de alcantarillado de EMAPISCO SA, cuenta con un emisor general que recibe las descargas de los desagües de Pisco, Pisco Playa y San Andrés, mediante las líneas de impulsión de Leticia, el colector San Juan de Dios, Colector Abraham Valdelomar y del Colector Industrial; para finalmente descargar las aguas residuales a las Lagunas de Estabilización "Boca del Río".

Con respecto al Distrito de Túpac Amarú, este descarga sus aguas residuales a las lagunas facultativas, a través de un emisor general; que recolecta los desagües de Túpac Amarú, San Miguel y Casalla.

EMISORES	Diámetro	Longitud (ml.)	Antigüedad (años)	Estado Físico	Tipo de tubería	Capacidad (Lps).	
						Actual	Máxima
Emisor Nuevo	36.00	800.00	1.00	bueno	HDP	350.00	500.00
Emisor Antiguo	24.00	800.00	11.00	regular	C.R.	350.0	500.00

e) Plantas de tratamiento de aguas residuales

EMAPISCO SA cuenta con dos plantas de tratamiento de desagües, una de ella recibe las aguas servidas del Distrito de Túpac Amarú y la otra de los Distritos de Pisco y San Andrés.

PTAR "Boca de Río"

Las aguas servidas de Pisco y San Andrés, son dispuestas en la planta de tratamiento de aguas servidas denominada Boca de Río, la cual está constituida por una batería de 06 lagunas, 02 anaeróbicas, 02 facultativas y 02 de maduración en serie, además de cámara

de rejas y cámara de bombeo de desagües; en un área aproximado de 23 Has. Esta planta data del año 2000, y no sufrió mayores daños por efecto del sismo del 2007; tiene un funcionamiento adecuado y está ubicada en el sector norte de Pisco. En el año 2009 se realizo el mejoramiento del Talud de las lagunas facultativas.

Los desagües reciben tratamiento previo mediante una cámara de rejas, luego son impulsados al canal de ingreso a las lagunas mediante 2 bombas tipo Tornillo de Arquimedes que funcionan alternadamente. En el canal de ingreso se reparte el caudal en dos que ingresan a las lagunas anaerobias. El efluente de las lagunas anaeróbicas pasa a las lagunas facultativas y luego pasan a las lagunas de maduración; donde finalmente fluyen al canal de recolección de aguas residuales tratadas.

Los efluentes de la planta de tratamiento descargan al río Pisco ubicado a una distancia aproximada de 800 m.l. de la PTAR.

PTAR “Túpac Amarú”

La Planta de Tratamiento de aguas servidas del distrito de Túpac Amarú Inca, que recibe las aguas servidas del distrito en mención y del P.J. San Miguel, están constituidos por una batería de 02 lagunas facultativas en serie, ubicadas en la parte sur oeste del distrito Tupac Amaru Inca. Esta planta data del año 1995 y tiene problemas de funcionamiento por falta de cerco de seguridad que permite que personas extrañas manipulen el sistema.