

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA**

**MAESTRIA EN CONTABILIDAD Y ADMINISTRACION**



**TESIS**

**EVALUACIÓN DE LA RENTABILIDAD DE LA EXPLOTACIÓN DE AGUAS  
SUBTERRANEAS EN LA CUENCA ILAVE DEL DEPARTAMENTO DE PUNO -  
2016**

**PRESENTADA POR:**

**ARQUÍMEDES LEÓN VARGAS LUQUE**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:**

**MAGISTER SCIENTIAE EN CONTABILIDAD Y ADMINISTRACIÓN**

**MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL**

**PUNO, PERÚ**

**2016**

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
ESCUELA DE POSGRADO  
PROGRAMA DE MAESTRÍA  
MAESTRÍA EN CONTABILIDAD Y ADMINISTRACIÓN  
TESIS

EVALUACIÓN DE LA RENTABILIDAD DE LA EXPLOTACIÓN DE AGUAS  
SUBTERRANEAS EN LA CUENCA ILAVE DEL DEPARTAMENTO DE PUNO-2016

PRESENTADA POR:

ARQUÍMEDES LEÓN VARGAS LUQUE

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

MAGISTER SCIENTIAE EN CONTABILIDAD Y ADMINISTRACIÓN

MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL

APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:

PRESIDENTE



Dr. GERMAN MEDINA COLQUE

PRIMER MIEMBRO



M.Sc. HERMENEGILDO CORTÉZ SEGALES

SEGUNDO MIEMBRO



M.Sc. PAULA A. ARQHUANCA PERCCA

ASESOR DE TESIS



Dr. NICOLAS EDGAR ROQUE BARRIOS

Puno, 21 de diciembre de 2016.

**ÁREA:** Gestión empresarial

**TEMA:** Rentabilidad de aguas subterráneas

## DEDICATORIA

A quienes aceptaron sacrificar tantas horas que les pertenecían y que les fueron sustraídas en la absorbente tarea de preparación de este proyecto.

## AGRADECIMIENTOS

- A la Universidad Nacional del Altiplano
- Especial agradecimiento a los jurados por sus comentarios y sugerencias, siendo el presente trabajo de investigación el resultado de sus contribuciones.
- A los docentes de pregrado y posgrado por el horizonte que siempre traza.

**ÍNDICE GENERAL**

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTOS .....	ii
ÍNDICE GENERAL.....	iii
ÍNDICE DE CUADROS .....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS .....	viii
ÍNDICE DE ANEXOS .....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT .....	xi
INTRODUCCIÓN .....	1

**CAPÍTULO I****PROBLEMÁTICA DE INVESTIGACIÓN**

1.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	4
1.1.1	Interrogante General .....	6
1.1.2	Interrogantes Específicas.....	6
1.1.3	Objetivo general .....	7
1.1.4	Objetivos específicos .....	7
1.2	HIPÓTESIS .....	7
1.2.1	Hipótesis general .....	7
1.2.2	Hipótesis específicas .....	8

**CAPÍTULO II****MARCO TEÓRICO**

2.1	ANTECEDENTES .....	9
2.1.1	La rentabilidad.....	10

2.1.2	El criterio del valor actual neto (VAN) .....	16
2.1.3	El criterio de la tasa interna de retorno (TIR) .....	17
2.1.4	Costos de producción .....	19
2.1.5	Costos de operación .....	19
2.1.6	Flujo de caja.....	20
2.1.7	Aguas subterráneas.....	20
2.1.8	Especificaciones técnicas de construcción de pozos tubulares profundos .....	25
2.1.9	Recursos de hídricos superficiales y subterráneos .....	35
2.1.10	Marco Legal .....	39

### **CAPÍTULO III**

#### **METODOLOGÍA**

3.1	MATERIALES Y MÉTODOS .....	40
3.1.1	Ámbito o lugar de estudio .....	40
3.1.2	Población Muestra .....	41
3.1.3	Descripción de métodos por objetivos específicos.....	42

### **CAPÍTULO IV**

#### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.1	RASGOS GEOLOGICOS.....	48
4.2	RESULTADOS DE LA INVESTIGACION.....	50
4.3	MODELOS CUANTITATIVOS PARA LA EXPLOTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA CUENCA ILAVE DEL DEPARTAMENTO DE PUNO.....	66
4.3.1	Rentabilidad y costos de construcción de los pozos tubulares de aguas subterráneas en la cuenca llave.....	66

4.3.2	Rentabilidad y costos de operación de los pozos tubulares de aguas subterráneas en la cuenca llave.....	69
4.4	CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS .....	71
4.4.1	Hipótesis general .....	71
4.4.2	Hipótesis específica .....	72
4.4.3	Hipótesis específica .....	73
4.4.4	Simulación.....	74
4.4.5	Propuesta.....	78
	CONCLUSIONES.....	82
	RECOMENDACIONES .....	84
	BIBLIOGRAFÍA .....	85
	ANEXOS .....	89

## ÍNDICE DE CUADROS

1 Características de las cuencas de drenaje en el Perú. ....	36
2 Área con infraestructura de riego y áreas de regadío (en miles de hectáreas) en el Perú.....	38
3 Accesibilidad a la zona de estudio .....	41
4 Operacionalización de variables. ....	46
5 Porcentajes de agua en la corteza de la tierra .....	47
6 Rasgos geológicos.....	48
7 Pozos de investigación .....	50
8 Profundidades de perforación y entubado .....	51
9 Nivel estático y nivel dinámico de los pozos .....	53
10 Caudal óptimo de rendimiento .....	53
11 Costos de construcción, operación y equipamiento .....	55
12 Caudal óptimo y área de riego atendible.....	55
13 Calendario climático.....	56
14 Costo de producción de agua por pozo .....	56
15 Costo de operación y producción del sistema convencional y eléctrico .....	59
16 Calculo tarifa de agua sistema convencional .....	60
17 Calculo tarifa de agua sistema eléctrico.....	61
18 Flujo de caja sistema convencional.....	63
19 Flujo de caja sistema convencional.....	64
20 Resumen comparativo (promedio por pozo) .....	66
21 Análisis de correlación .....	67
22 Análisis de correlación 2 .....	68
23 Análisis de correlación .....	69



24 Análisis de correlación. ....	70
25 Análisis de varianza .....	72
26 Análisis de varianza de la regresión.....	73
27 Análisis de varianza de la regresión.....	73
28 Costos de construcción de pozos con sistema convencional.....	74
29 Costos de construcción de pozos con sistema eléctrico .....	75
30 Costos de construcción de pozos con sistema eléctrico –s. convencional	76
31 Costos de construcción de pozos con un sistema eléctrico .....	80
32 Resumen comparativo del sistema eléctrico y convencional. ....	81

**ÍNDICE DE FIGURAS**

1 Ubicación del acuífero de estudio .....	41
2 Área de influencia del estudio .....	48
3 Porcentajes de profundidades de perforación.....	52
4 Porcentajes de profundidades de entubado de pozo .....	52
5 Clasificación de caudales.....	54
6 Rentabilidad de cada pozo.....	57
7 Oferta de agua por pozo .....	58
8 Costo de producción por pozo .....	58
9 Gráfico de ecuación por mínimos cuadrados.....	66
10 Gráfico de ecuación por mínimos cuadrados.....	69
11 Comparación de costos de construcción de pozos .....	75
12 Diseño de pozo propuesto .....	79

## ÍNDICE DE ANEXOS

1 Fichas de evaluaciones de pozos tubulares.....	90
2 Columnas geoléctricas puntuales .....	116
3 Diseños de pozos.....	129
4 Presupuesto de perforación de pozos.....	142
5 Perforacion por pozo sistema electrico .....	155
6 Análisis de precios unitarios nuevo .....	167

## RESUMEN

La presente investigación se realiza en la cuenca llave, donde se registra la presencia de pozos tubulares profundos para la explotación de aguas subterráneas; considerando que el 97.2% de agua que existe en el planeta se encuentra en los océanos y lagos salados, el 2.15% en casquetes polares y glaciares, el restante 0.65% corresponde a aguas subterráneas, ríos, lagos y la atmósfera, en suma al menos del 1% del agua sobre el planeta es agua dulce, correspondiendo un 0.64% a aguas subterráneas. En la cuenca llave, jurisdicción de la provincia de el Collao, departamento de Puno se cuenta con pozos tubulares profundos, de los que se evaluará su rentabilidad, considerando las características técnicas, volumen explotable del acuífero, diseño del pozo y su operación. En la actualidad existen pozos tubulares de explotación de aguas subterráneas en la cuenca llave, de los cuales se carecía de información como costos construcción, operación, aspectos técnicos y si eran rentables. Por consiguiente los objetivos se encuentran enmarcados en evaluar la rentabilidad de la explotación de las aguas subterráneas, conociendo sus aspectos técnicos, operación y mantenimiento; para determinar los objetivos se empleó el método de investigación aplicada y explicativa, mediante ello se determinó que las características técnicas de los pozos tubulares influyen en la rentabilidad, los costos de construcción también muestran una influencia al igual que los costos de explotación de las aguas subterráneas en la cuenca llave de idéntica forma influyen directamente en la rentabilidad

**Palabras clave:** aguas subterráneas, costos de construcción, costos de operación, pozos tubulares, rentabilidad.

## ABSTRACT

The present research is carried out in the llave basin, where the presence of deep tubular wells is recorded for the exploitation of groundwater; Considering that the 97.2% of water that exists in the planet is in the oceans and salt lakes, 2.15% in polar ice caps and glaciers, the remaining 0.65% corresponds to groundwater, rivers, lakes and the atmosphere, at least at least Of the 1% of the water on the planet is fresh water, corresponding 0.64% to groundwater. In the llave basin, jurisdiction of the province of Collao, department of Puno has deep tubular wells, which will evaluate its profitability, considering the technical characteristics, exploitable volume of the aquifer, well design and operating costs. Therefore the objectives are framed in assessing the profitability of the exploitation of groundwater, knowing its technical aspects, operation and maintenance; In order to determine the objectives, the applied and explanatory research method was used. It was determined that the technical characteristics of the tubular wells influence the profitability, the construction costs also show an influence as well as the costs of exploitation of groundwater In the llave basin of identical form directly influence the profitability.

**Keywords:** Profitability, construction costs, operating costs, tubular wells, groundwater.

## INTRODUCCIÓN

El agua subterránea es un recurso natural muy valioso, es un componente esencial del Ciclo Hidrológico. La contribución de agua de los acuíferos al flujo de los ríos es responsable que el río siga teniendo caudal cuando no hay precipitaciones. El porcentaje de la aportación del caudal base con respecto al total del río es muy variable dependiendo de la geología y el clima, pudiendo variar desde un mínimo porcentaje a ser próximo al 100% en cuencas muy permeables.

El agua subterránea cumple una función ambiental en la naturaleza por su contribución a los caudales de ríos, manantiales, lagos, humedales y estuarios, tiene un papel importante en muchos procesos geológicos, y es un solvente activo por lo que el flujo subterráneo actúa como vehículo en el transporte de contaminantes o en el control de la intrusión de aguas salinas. (Custodio 2001, Younger 2007).

Uno de los aspectos que hacen particularmente útil el agua subterránea para el consumo es la menor contaminación a la que está sometida y la capacidad de filtración del suelo que la hace generalmente más pura que las aguas superficiales. Además, que este recurso es poco afectado por períodos prolongados de sequía

El agua subterránea tiene importancia también como componente esencial del ciclo hidrológico y como reserva fundamental. Así, por ejemplo, a escala de todo el globo terrestre las reservas en agua están distribuidas aproximadamente donde el 97.2% es agua salada y sólo el 2.8% es agua dulce que se reparte a su vez en el 2.20% en agua superficial y el 0.6% en agua subterránea. Del agua superficial el 2.15% está en los glaciares, el

0.01% en lagos y el 0.0001% en ríos y en corrientes. Del 0.6% correspondiente a agua subterránea el 0.3% resulta económicamente explotable y el resto se encuentra a profundidades mayores de 800 m, lo que hace poco viable su extracción para fines prácticos. De lo anterior puede verse el enorme potencial que representan las aguas subterráneas como fuente de agua potable en nuestro planeta. (Vélez, 1999, p. 5).

En el presente trabajo en el primer capítulo de la investigación se consideró la problemática de la investigación, que se circunscribe en la influencia que tienen las características técnicas de los pozos para la explotación de aguas subterráneas, estas características en el futuro son determinantes para ver la rentabilidad, porque estos dependen directamente de las características de los pozos e incluso su proceso constructivo, por consiguiente los objetivos se encuentran enmarcados en evaluar la rentabilidad de la explotación de aguas subterráneas, conociendo sus aspectos técnicos, operación y mantenimiento; para determinar los objetivos se planteó emplear el método de investigación aplicada y explicativa, mediante ello se determinó la rentabilidad de la explotación de aguas subterráneas en la cuenca llave. En el segundo capítulo que comprende el marco teórico, se analizó los conceptos básicos inherentes al trabajo. El tercer capítulo enfoca la metodología, determinándose el ámbito de estudio, localización, población muestra, y los métodos empleados para los objetivos. El cuarto capítulo presenta los resultados de la investigación, enfocando desde los rasgos fisiográficos de la cuenca llave que se convierte en un acuífero y demostrándose la rentabilidad de los pozos, que dependen directamente de sus características.

La perspectiva de la presente investigación enfoca conociendo los aspectos técnicos de los pozos tubulares y sus parámetros se puedan explotar aguas subterráneas viables que presenten rentabilidad, demostrando que es una alternativa viable u económica.



## CAPÍTULO I

### PROBLEMÁTICA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los últimos decenios del siglo pasado ha aumentado la utilización de aguas subterráneas mediante pozos tubulares profundos en forma notable. Este crecimiento se ha efectuado por los agricultores de países no industrializados, la causa principal para que se produzca este hecho es que los costos de explotación del agua subterránea es pequeño comparado con el desarrollo de embalses y canales, puede utilizarse en las proximidades del punto de extracción, y además supone un seguro contra las sequías al tener los acuíferos un almacenamiento de agua decenas o centenares de veces superior a su recarga o alimentación anual.

A pesar de las posibilidades que permiten las aguas subterráneas y existir tecnología para explotarlas, no se consideran adecuadamente en las administraciones hidráulicas, usualmente no tienen suficientes profesionales especializados en el área como son hidrogeólogos. Hutson (2004).

Históricamente la utilización de aguas subterráneas ha sido un factor clave para el desarrollo de muchas ciudades, se empleó y se continúa

explotando aguas subterráneas mediante pozos tubulares profundos en zonas de ausencia de aguas superficiales para el abastecimiento de las poblaciones. Algunos ejemplos en el mundo son México, Shangai, Buenos Aires, Manila, Pekín, Paris y Londres, New York se suministran del acuífero que hay en sus pies, un caso particular es Dinamarca que emplea el 100% de aguas subterráneas para el consumo de su población, Estados Unidos supera el 50%.

En nuestra región el mayor número de infraestructura es para captar las aguas superficiales, no siendo las más ventajosas, porque sus volúmenes presentan fuertes variaciones en verano respecto al invierno, la velocidad de transmisión de contaminantes es muy rápida porque no posee filtros naturales, su explotación implica importantes construcciones de ingeniería, como canales y presas, que generan inundaciones de grandes áreas, produciendo la pérdida de recursos inestimables.

El crecimiento poblacional y creciente escasez de agua superficial para uso humano y otras actividades, está documentado por diferentes estudios. Estos aspectos permiten buscar otras alternativas, como la explotación de aguas subterráneas mediante pozos tubulares profundos.

Entonces es inevitable también, conocer los costos de construcción de los pozos tubulares, y sus costos de operación, sus características técnicas, para ver si existe influencia en la rentabilidad de su explotación.

En la región Puno, el agua posee un valor sociocultural, económico y ambiental, pero debido a los efectos como la explosión demográfica, la intensificación del riego y la contaminación superficial del agua por diversos factores, reflejan que el uso de las aguas superficiales es limitado.

Una alternativa es plantear la explotación de aguas subterráneas, mediante pozos tubulares profundos en la cuenca llave del departamento de Puno, encontrando los aspectos que pudieran variar su rentabilidad. Los sistemas de explotación convencional pueden tener mejores alternativas.

Esta problemática planteada, permite que se formule las siguientes preguntas de investigación:

### **1.1.1 Interrogante General**

¿De qué manera influye las características técnicas de los pozos tubulares en la rentabilidad de la explotación de aguas subterráneas en la cuenca llave del departamento de Puno?

### **1.1.2 Interrogantes Específicas**

- ¿De qué manera los costos de construcción de los pozos tubulares influyen en la rentabilidad de la explotación de aguas subterráneas en la Cuenca llave del departamento de Puno?.
- ¿De qué manera influye los costos de operación de los pozos tubulares en la rentabilidad de la explotación de aguas subterráneas en la Cuenca llave del departamento de Puno?
- ¿De qué forma la simulación de la conversión del sistema convencional con diésel a un sistema eléctrico, la operación de los pozos tubulares proyectara una mayor rentabilidad de la explotación de aguas subterráneas en la cuenca llave departamento de Puno?

### 1.1.3 Objetivo general

Determinar el nivel de influencia las características técnicas de los pozos tubulares en la rentabilidad de la explotación de aguas subterráneas en la cuenca llave, departamento de Puno.

### 1.1.4 Objetivos específicos

- Determinar la influencia de los costos de construcción de los pozos tubulares en la rentabilidad de la explotación de aguas subterráneas en la cuenca llave, departamento de Puno.
- Establecer la influencia de los costos de operación de los pozos tubulares en la rentabilidad de la explotación de aguas subterráneas en la cuenca llave, departamento de Puno.
- Proponer la simulación de conversión del sistema convencional diésel a un sistema eléctrico la operación de los pozos tubulares, para la proyección de una mayor rentabilidad de la explotación de aguas subterráneas, en la cuenca llave departamento de Puno.

## 1.2 HIPÓTESIS

### 1.2.1 Hipótesis general

Las características técnicas de los pozos influyen en la rentabilidad de la explotación de aguas subterráneas en la cuenca llave, departamento de Puno.

### 1.2.2 Hipótesis específicas

- Los costos de construcción de los pozos tubulares influyen en la rentabilidad de la explotación de aguas subterráneas en la cuenca llave, departamento de Puno.
- Los costos de operación de los pozos tubulares influyen en la rentabilidad de la explotación de aguas subterráneas en la cuenca llave, departamento de Puno.
- La simulación de conversión del sistema convencional con diésel a un sistema eléctrico, la operación de los pozos tubulares proyectara una mayor rentabilidad de la explotación de aguas subterráneas en la cuenca llave departamento de Puno.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 ANTECEDENTES

El concepto de rentabilidad ha ido cambiando con el tiempo y ha sido usado de distintas formas, siendo éste uno de los indicadores más relevantes para medir el éxito de un sector, subsector o incluso un negocio, ya que una rentabilidad sostenida con una política de dividendos, conlleva al fortalecimiento de las unidades económicas. Las utilidades reinvertidas adecuadamente significan expansión en capacidad instalada, actualización de la tecnología existente, nuevos esfuerzos en la búsqueda de mercados, o una mezcla de todos estos puntos.

La rentabilidad es la relación que existe entre la utilidad y la inversión necesaria para lograrla, ya que mide tanto la efectividad de la gerencia de una empresa, demostrada por las utilidades obtenidas de las ventas realizadas y utilización de inversiones, su categoría y regularidad es la tendencia de las utilidades. Estas utilidades a su vez, son la conclusión de una administración competente, una planeación integral de costos y gastos y en general de la observancia de cualquier medida tendiente a la obtención de utilidades. La rentabilidad también es entendida como una noción que se aplica a toda acción

económica en la que se movilizan los medios, materiales, humanos y financieros con el fin de obtener los resultados esperados. Zamora (2008).

### **2.1.1 La rentabilidad.**

La rentabilidad es la relación que existe entre la utilidad y la inversión necesaria para lograrla, ya que mide tanto la efectividad de la gerencia de una empresa, demostrada por las utilidades obtenidas de las ventas realizadas y utilización de inversiones, su categoría y regularidad es la tendencia de las utilidades. Estas utilidades a su vez, son la conclusión de una administración competente, una planeación integral de costos y gastos y en general de la observancia de cualquier medida tendiente a la obtención de utilidades. La rentabilidad también es entendida como una noción que se aplica a toda acción económica en la que se movilizan los medios, materiales, humanos y financieros con el fin de obtener los resultados esperados.

En la literatura económica, aunque el término de rentabilidad se utiliza de forma muy variada, y son muchas las aproximaciones doctrinales que inciden en una u otra faceta de la misma, en sentido general se denomina rentabilidad a la medida del rendimiento que en un determinado periodo produce los capitales utilizados en el mismo. Esto supone la comparación entre la renta generada y los medio utilizados para obtenerla con el fin de permitir la elección entre alternativas o a juzgar por la eficiencia de las acciones realizadas, según que el análisis sea a priori o a posteriori. Zamora (2011).

En la guía general para identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública, a nivel de perfil del Ministerio de Economía y Finanzas/ DGIP define los siguientes aspectos:

### **Evaluación Social**

La evaluación social a diferencia de la evaluación privada de un proyecto, en la cual el objetivo es determinar la rentabilidad para el inversionista, en la evaluación social interesa calcular la rentabilidad de un PIP para la sociedad en su conjunto; lo que se logra comparando los beneficios sociales y los costos sociales atribuibles al proyecto.

### **Beneficios Sociales**

En torno a beneficios sociales, es frecuente escuchar expresiones en contra de exigir rentabilidad social a un proyecto dirigido a satisfacer las necesidades básicas de una población en situación de pobreza; esto sucede debido a que se suele confundir el concepto de beneficio social que genera un PIP con el ingreso financiero que podría o no generar.

El beneficio social se refiere al valor que representa para la población usuaria el acceso al bien o al servicio que ofrece el PIP, que contribuirá con su bienestar. Asimismo, es posible que los beneficios del PIP se proyecten a agentes distintos a la población a la cual está dirigida el proyecto. Es el caso, por ejemplo, de un PIP de incremento de la cobertura de servicios de salud, el cual no solo favorece a la población que se atiende en el centro médico sino al resto de la sociedad por reducir la posibilidad de contagio o propagación de la dolencia o enfermedad tratada.



En tanto los recursos son públicos y provienen principalmente de los impuestos de los ciudadanos, quienes por este hecho se constituyen en los «accionistas» del proyecto, la rentabilidad social de este debe medirse en términos de los beneficios que se generan para los ciudadanos y las ciudadanas.

Mediante los PIP se generan tres tipos de beneficios para la sociedad (directos, indirectos y externalidades positivas), por eso se les denomina beneficios sociales. Veamos a continuación el significado de cada uno de estos conceptos.

**a) Beneficios directos.** Se refieren al efecto inmediato que ejerce el acceso al bien o al servicio intervenido por el proyecto. Se relacionan con el mercado del servicio y pueden provenir de las siguientes fuentes:

El ahorro o la liberación de recursos consecuencia del acceso al bien y/o al servicio. Por ejemplo, el ahorro en el tiempo que demanda el acarreo de agua, o el no consumo de velas, al tener acceso a servicios de agua potable o energía, respectivamente.

**b) Beneficios indirectos.** Son aquellos que se producen en otros mercados relacionados con el bien o el servicio que se provee; por ejemplo, si la población cuenta con agua potable disminuirán las enfermedades y, por tanto, los costos en la atención de la salud.

**c) Externalidades positivas.** Se generan sobre terceros quienes no están vinculados con el mercado del servicio, ni directa ni indirectamente; por ejemplo, cuando se mejora una vía urbana o se instalan los servicios de saneamiento sube el valor de la propiedad inmueble.

### **Rentabilidad social**

Situación en la que los beneficios sociales que genera un PIP superan los costos sociales de inversión, reposición, operación y mantenimiento.

La fuente del agua para riego implica costos de extracción, conducción y aplicación. En este sentido, aparentemente, el agua de gravedad proveniente de presas y ríos es más barata que la obtenida de pozos profundos por bombeo.

Sin embargo, el precio del agua continuará revalorándose en la medida en que sea más escasa y se cotice el impacto social y ambiental que conllevan las obras de gran infraestructura hidráulica y la contaminación que se genera por el uso agrícola. Lamas (2012),

El concepto de rentabilidad antes de plantear los distintos enfoques que utiliza el Marketing para medir la rentabilidad, veamos algunas definiciones sobre el concepto de rentabilidad desde los distintos enfoques de gestión. Siguiendo a Gitman J. desde el punto de vista de la Administración Financiera, "la rentabilidad es una medida que relaciona los rendimientos de la empresa con las ventas, los activos o el capital. Esta medida permite evaluar las ganancias de la empresa con respecto a un nivel dado de ventas, de activos o la inversión de los dueños. La importancia de ésta medida radica en que para que una empresa sobreviva es necesario producir utilidades. Por lo tanto, la rentabilidad está directamente relacionada con el riesgo. Gitman (1992).

Si una empresa quiere aumentar su rentabilidad debe también aumentar el riesgo y, al contrario, si quiere disminuir el riesgo, debe disminuir la

rentabilidad. Desde el punto de vista de la inversión de capital, la rentabilidad es la tasa mínima de ganancia que una persona o institución tiene en mente, sobre el monto de capital invertido en una empresa o proyecto. Baca (1987).

Desde el enfoque de Marketing “la rentabilidad mide la eficiencia general de la gerencia, demostrada a través de las utilidades obtenidas de las ventas y por el manejo adecuado de los recursos, es decir la inversión, de la empresa”. Se puede afirmar que en la rentabilidad lo que cambia es el enfoque desde donde se mire el concepto y no su esencia, razón por la cual se puede afirmar que la rentabilidad es el porcentaje o tasa de ganancia obtenida por la inversión de un capital determinado. Sin embargo, para el problema específico del marketing, esta definición debe estar asociada con el producto, así las cosas, una definición aproximada del concepto de rentabilidad, desde el enfoque de Marketing podría ser: “es el porcentaje del margen de contribución variable que mide la capacidad que tiene un producto para generar utilidades a la empresa”. Gultinan y Gordon (1984).

Existe una frecuente acusación del área financiera, en el sentido de que el capital que se invierte en acciones de marketing no es de fácil recuperación debido a que en muchos casos éstos programas no incrementan las ventas del producto y por tanto, las mediciones y cálculos que hace el área de marketing no son confiables, ésta a su vez, justifica su decisión argumentando que la importancia que tiene esta acción es que es en la rentabilidad precisamente, donde se ven reflejados todos los gastos que se realizan para la divulgación, penetración y sostenimiento de

un producto dentro del mercado, lo cual garantiza, a su vez, la permanencia de la empresa dentro de éste pues una organización que no comunica lo que hace o produce, muere en el intento por conseguir clientes que le garanticen unos ingresos permanentes, que además de cubrir su inversión, le dejen un beneficio. Por esto su objetivo ha de ser el de medir la rentabilidad, en la forma antes anotada, para precisar la eficacia con que la empresa ha usado sus recursos. Kotler (1989).

Cada producto o servicio que produce la empresa podría entenderse como una unidad de negocio, independiente una de la otra, pues tiene su propio nivel de ventas, posición dentro del mercado, propia estructura de costos y gastos y, por ende, distinta rentabilidad. El segundo ajuste que debe hacerse al estado de pérdidas y ganancias es que éste debe iniciar mostrando de forma separada las ventas a los intermediarios, si las hubiera, y una vez restado el margen de comercialización, el resultado serán las ventas del fabricante del producto. Esto es necesario en primer lugar, porque la negociación del margen de comercialización es fundamental pues afecta el precio del producto al consumidor final; en segundo lugar, si se utilizan mayoristas y minoristas para la distribución del producto, este es el único dato disponible a nivel de las ventas de la industria para calcular la participación del producto. En tercer lugar, porque dependiendo de la estrategia de distribución que se tenga, de “tirar” y de “empujar” el mercado, el fabricante. Kotler (1989).

### 2.1.2 El criterio del valor actual neto (VAN)

Este criterio plantea que el proyecto debe aceptarse si su valor actual neto (VAN) es igual o superior a cero, donde el VAN es la diferencia entre todos sus ingresos y egresos expresados en moneda actual.

Al utilizar las ecuaciones del apartado anterior, se puede expresar la formulación matemática de este criterio de la siguiente manera:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{Y_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{E_t}{(1+i)^t} - I_0 \quad (1)$$

Dónde:  $Y_t$  representa el flujo de ingresos del proyecto,  $E_t$  sus egresos e  $I_0$  la inversión inicial en el momento cero de la evaluación. La tasa de descuento se representa mediante  $i$ . Aunque es posible aplicar directamente esta ecuación, la operación se puede simplificar a una sola actualización mediante:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{Y_t - E_t}{(1+i)^t} - I_0 \quad (2)$$

Que es lo mismo que:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+i)^t} - I_0 \quad (3)$$

Donde  $BN_t$  representa el beneficio neto del flujo en el periodo  $t$ . Obviamente,  $BN_t$  puede tomar un valor positivo o negativo.

Al ocupar una planilla como Excel, en la opción Función, del menú Insertar, se selecciona Financieras en la Categoría de función y se elige VNA en el Nombre de la función. En el cuadro VNA se escribe el interés en la casilla

correspondiente a Tasa y se selecciona el rango completo de valores que se desea actualizar (se excluye la inversión en este paso por estar ya actualizado su valor). Marcando la opción Aceptar, se obtiene el valor actual del flujo. Para calcular el VAN se suma la casilla donde está registrada con signo negativo la inversión.

Al aplicar este criterio, el VAN puede tener un resultado igual a cero, indicando que el proyecto renta justo lo que el inversionista exige a la inversión; si el resultado fuese, por ejemplo, 100 positivos, indicaría que el proyecto proporciona esa cantidad de remanente sobre lo exigido. Si el resultado fuese 100 negativos, debe interpretarse como la cantidad que falta para que el proyecto rente lo exigido por el inversionista. Dónde: El subíndice  $t$  en los ingresos y egresos sólo explica la posibilidad de valores diferentes en el flujo de caja del proyecto. Sapag & Sapag (2008).

### **2.1.3 El criterio de la tasa interna de retorno (TIR)**

El criterio de la tasa interna de retorno (TIR) evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por periodo, con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual, la TIR “representa la tasa de interés más alta que un inversionista podría pagar sin perder dinero, si todos los fondos para el financiamiento de la inversión se tomaran prestados y el préstamo (principal e interés acumulado) se pagara con las entradas en efectivo de la inversión a medida que se fuesen produciendo”. Aunque ésta es una apreciación muy particular de estos autores (no incluye los conceptos de costo de oportunidad, riesgo ni evaluación de

contexto de la empresa en conjunto), sirve para aclarar la intención del criterio.

La tasa interna de retorno puede calcularse aplicando la siguiente ecuación:

$$\sum_{t=1}^n \frac{Y_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{E_t}{(1+r)^t} + I_0 \quad (4)$$

Donde  $r$  es la tasa interna de retorno. Al simplificar y agrupar los términos, se obtiene lo siguiente:

$$\sum_{t=1}^n \frac{Y_t - E_t}{(1+r)^t} - I_0 = 0 \quad (5)$$

Que es lo mismo que:

$$\sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+r)^t} - I_0 = 0 \quad (6)$$

Comparando esta ecuación con la (3), puede apreciarse que este criterio es equivalente a hacer el VAN igual a cero y determinar la tasa que le permite al flujo actualizado ser cero.

La tasa calculada se compara con la tasa de descuento de la empresa. Si la TIR es igual o mayor que ésta, el proyecto debe aceptarse, y si es menor, debe rechazarse.

La consideración de aceptación de un proyecto cuya TIR es igual a la tasa de descuento se basa en los mismos aspectos que la tasa de aceptación de un proyecto cuyo VAN es cero. En determinadas circunstancias, el flujo de caja de un proyecto adopta una estructura tal, que más de una tasa interna de

retorno puede utilizarse para resolver la ecuación (6). Sapag N. & Sapag R. (2008).

#### **2.1.4 Costos de producción**

Para calcular o dirigir el estudio de las diferencias de costos de producción, los siguientes rubros deberían considerarse como prioritarios:

- Tasa de salario y requerimientos de personal para la operación directa.
- Necesidades de supervisión e inspección.
- Combustible y energía.
- Volumen de producción y precio de venta.
- Valor de adquisición.
- Valor residual del equipo en cada año de su vida útil restante.
- Impuestos y seguros.
- Mantenimiento y reparaciones.

Es necesario elaborar los costos unitarios de cada una de las partidas necesarias en cada punto de perforación, cada punto de perforación tiene una historia distinta de litología y geología, permitiendo variar rendimientos (SEDAPAL, 2003).

#### **2.1.5 Costos de operación**

La proyección de los costos para la operación son el resultado de la suma correspondiente a las actividades realizadas por personal, así como también a las actividades realizadas por terceros, consideran los



montos correspondientes a la mano de obra y materiales. (SEDAPAL, 2003).

### **2.1.6 Flujo de caja**

Son variaciones de entradas y salidas de caja o efectivo, en un periodo dado para una empresa, se entiende entonces que el flujo es la acumulación neta de activos líquidos en un periodo determinado y, por lo tanto, constituye un indicador importante de la liquidez de una empresa.

La información que contiene un flujo de caja ayuda a los inversionistas, administradores, acreedores y otros a evaluar la capacidad de una empresa para generar flujos de efectivos positivos, obligaciones contraídas, repartir utilidades en efectivo. Desde el punto de vista del inversionista el flujo de caja permite medir la rentabilidad de toda la inversión. Sapag & Sapag (2008).

### **2.1.7 Aguas subterráneas**

El agua es una sustancia muy importante, una gran parte del cuerpo de un organismo está formado por agua. Dentro del cuerpo de un ser humano hay un esqueleto, que hace nuestro cuerpo sólido y se cerciora de que nosotros podamos sostenernos en pie sin desplomarnos. El agua es también una clase de esqueleto. Consiste en partículas minúsculas, los átomos. Justo como todas otras sustancias en la tierra. Uno de estos átomos se llama hidrógeno y el otro se llama

oxígeno. Una partícula de agua es llamada molécula, cuando muchas moléculas de agua se derriten podemos ver esa agua, beberla o usarla por ejemplo para tirar de la cisterna.

El agua, ese tan singular recurso de la naturaleza, es un elemento esencial para la existencia de cualquier tipo de vida. Ahora bien, el agua juega un papel muy destacado en muchas actividades del hombre. El aprovechamiento de las aguas subterráneas mediante pozos excavados o galerías de infiltración también es muy antiguo. La Biblia hace ya referencia a los litigios de los israelitas con sus vecinos de entonces por la posesión de determinados pozos. Ahora bien, este tipo de aprovechamientos fueron y son- frecuentemente unifamiliares o individuales y su funcionamiento no requiere, por lo general, establecer compromisos o acuerdos con otros usuarios de aguas subterráneas de la misma zona. Por ello, no puede decirse que el uso de las aguas subterráneas en la antigüedad contribuyera especialmente a la construcción u organización de la sociedad urbana o civil. Llamas (2011).

Como antes se ha dicho, el aprovechamiento de las aguas subterráneas fue casi siempre relativamente modesto y realizado de modo inconexo e independiente por personas privadas o por pequeños municipios. Sin embargo, a partir del segundo tercio de este siglo, se produce un notable incremento del desarrollo de las aguas subterráneas. Este desarrollo se debe, fundamentalmente, a tres factores: 1) el avance de la Hidrogeología cuantitativa, 2) la mejora en las técnicas de perforación de pozos, y 3) el invento de la bomba de

turbina que puede permitir obtener caudales de agua suficientes para regar decenas, o incluso centenas, de hectáreas mediante la perforación de un pozo de menos de medio metro de diámetro. Custodio E. & Llamas M.R. (1983).

Este notable y reciente desarrollo de las aguas subterráneas, por lo general, ha sido realizado por miles y miles de agentes sociales independientes. Es decir, no ha exigido un acuerdo o compromiso previo entre un grupo importante de los futuros beneficiarios de esas aguas subterráneas, como casi siempre ha ocurrido en los grandes aprovechamientos de aguas superficiales. Ese desarrollo, en general, no ha sido ni diseñado, ni construido, ni controlado, por oficinas gubernamentales o servicios públicos. Han sido los propios usuarios del agua los que, a sus propias expensas, han perforado los pozos que luego ellos mismos operan y mantienen.

Este aprovechamiento de aguas subterráneas, especialmente en los países áridos o semiáridos, ha contribuido de modo muy significativo a proporcionar alimentos (mediante regadío) y agua potable a muchas zonas económicamente deprimidas del planeta. Eso ha facilitado que amplias zonas hayan salido de la pobreza y el subdesarrollo económico. En general, los problemas principales de las aguas subterráneas no proceden de su utilización excesiva, sino de su contaminación que a veces se debe a acciones que no suponen ninguna extracción de aguas subterráneas. Tales son, por ejemplo, los vertederos de sustancias tóxicas o de residuos sólidos urbanos mal ubicados; o la contaminación difusa de suelos y aguas subterráneas, a causa de la moderna

agricultura (de secano o regadío con aguas superficiales) con su uso (excesivo) de fertilizantes y pesticidas.

El deterioro de las aguas subterráneas puede, con frecuencia, afectar también a las aguas superficiales, ya que el caudal de base de los ríos procede principalmente de la descarga de aguas subterráneas. Si éstas se contaminan, en un plazo mayor o menor de tiempo, los ríos también estarán contaminados. Por todo ello, para conseguir un desarrollo sostenible de los recursos hídricos es necesario conocer y, de algún modo, proteger las aguas subterráneas. En la mayor parte de los acuíferos las aguas subterráneas se mueven con gran lentitud. Su velocidad casi siempre es inferior a 1 m/día. En cambio, las aguas superficiales fluyen en los ríos con velocidades del orden de 100 km/día, es decir, unas 100 000 veces más altas que las de las aguas subterráneas. Ahora bien, el flujo de aguas superficiales o subterráneas que fluye a través de una sección del terreno puede no ser tan distinto ya que el agua superficial circula por unos cauces de sección muy pequeñas en comparación a la sección del acuífero a través de la cual fluyen las aguas subterráneas.

Este mayor almacenamiento del agua subterránea la suele conceder, por decirlo así, una gran inercia de modo que los acuíferos o embalses subterráneos sufren menos las “veleidades” o “caprichos” del clima. Esta característica de las aguas subterráneas es muy importante desde el punto de vista práctico, especialmente al programar acciones para mitigar los efectos de la sequía Otra diferenciación muy relevante entre las aguas superficiales y subterráneas es su vulnerabilidad a la

contaminación y su posible recuperación una vez contaminadas. Las aguas superficiales, como es bien sabido, son muy sensibles a los vertidos de sustancias tóxicas. Como ya se dijo, una partícula de agua (contaminada o no) viaja en un río con una velocidad típica del orden de 100 km/día. Eso supone, por ejemplo, que un vertido tóxico en la cabecera del río Rin en Suiza estaría en la desembocadura del río en Holanda en un par de semanas, aproximadamente.

En cambio, las aguas subterráneas contaminadas se mueven con extraordinaria lentitud y antes de que un vertido contaminante en un acuífero, por ejemplo, por fugas de un tanque de gasolina, aparezca en un manantial, pozo o río pueden fácilmente transcurrir algunos años. En ocasiones, cuando se ha detectado una contaminación de aguas subterráneas, el agente causante de la contaminación, por ejemplo, una filtración de un tanque enterrado de sustancias tóxicas – puede no existir física o legalmente. Llamas R. (1997).

Como contraste, la explotación de las aguas subterráneas ha solido ser, por lo general, fruto de la iniciativa privada o de los pequeños municipios o de las industrias. El número de captaciones en un acuífero con cierto grado de aprovechamiento puede fácilmente ser entre 1 y 5 pozos por km<sup>2</sup>. Esto quiere decir que en un acuífero de 1000 km<sup>2</sup> (un tamaño no muy grande) existen fácilmente varios miles de usuarios o beneficiarios que, por lo general, explotan ese recurso sin ninguna coordinación entre ellos. Entre otras razones porque son ellos mismos los que han financiado todos los gastos para la construcción, la operación y el mantenimiento de sus pozos. Llamas (2011).

### **2.1.1. Características técnicas de pozos tubulares**

Los aspectos relevantes que comprenden el diseño, van desde el tipo de perforación, brocas, barras de perforación, lodos de perforación, perforaciones exploratorias y rimados, proceso de entubado, verticalidad, selección de tipo de tubería y diámetro, diámetros y tipos de rejillas de ingreso, tipo de filtro que empaqueta el pozo, diseño de filtros, insumos de perforación. Continuando el diseño de pozos se encuentra la etapa de desarrollo con aire comprimido, siendo la etapa final las pruebas hidráulicas, como prueba de bombeo, para determinar el caudal óptimo, y alturas de abatimiento para diseñar la instalación de las bombas verticales o sumergibles.

### **2.1.8 Especificaciones técnicas de construcción de pozos tubulares profundos**

SEDAPAL ha consensuado especificaciones técnicas que se emplean independientemente del tipo de perfección sea un sistema rotatorio o de percusión:

#### **a) Traslado de equipos, maquinaria e implementos**

Comprende el transporte de los equipos y maquinaria necesarios desde el Taller al lugar de la obra, para su ejecución, y su retorno fuera de la misma una vez concluidos los trabajos. (H-H).

#### **b) Instalación de maquinaria, equipos y acondicionamiento de terreno**

Comprende el suministro de mano de obra, materiales y equipo necesarios para el acondicionamiento del terreno e instalación de los equipos y máquina perforadora debidamente nivelados con tacos de madera y la excavación de la poza de lodos según el diseño. Se valorizará en Unidad de (H-M).

### **c) Perforación a rotación de circulación directa**

La perforación se iniciará con un pozo excavado a mano hasta una profundidad conveniente, revistiéndole, en caso necesario para evitar derrumbes.

El sistema de perforación a emplearse es la rotación de circulación directa, por las siguientes razones: Este método permite ejecutar los pozos iniciando la perforación con un pequeño diámetro de 9 a 12" a nivel exploratorio y sin tubería herramienta por lo que puede ser abandonado en forma económica, si las características del acuífero y/o calidad de agua no son convenientes, de ser positivo se continuar la perforación hasta alcanzar la profundidad diseñada.

La viscosidad del lodo se utilizará teniendo en cuenta el tipo de terreno, se deberá elegir la naturaleza del fluido en las formaciones a fin de no perjudicar la calidad ni la producción de los acuíferos. El fluido no debe ser corrosivo, tóxico o de manejo peligroso. Comprende el suministro de mano de obra, máquina perforadora, implementos y materiales necesarios para la perforación de acuerdo a procedimientos indicados anteriormente. Se valorizará en metros (M) de acuerdo a la partida.

**d) Rimado de 12" a 18"**

Con el propósito de efectuar la ampliación del diámetro del pozo se utilizará la broca tricónica de  $\varnothing = 18''$  y trépano de aletas procediendo a rimar hasta la profundidad indicada, estos trabajos deben realizarse tomando las previsiones del caso bajo la responsabilidad del Ingeniero Residente. Se valorizará en metros (M).

**e) Rimado de 18 a 24"**

Para ampliar previo al entubado definitivo se empleará una broca tricónica de  $\varnothing = 24''$  y trépano de aletas procediendo a rimar hasta la profundidad indicada, estos trabajos deben realizarse tomando las previsiones del caso. Se valorizará en metros (m).

**f) Perfilaje eléctrico del pozo (diagráfía)**

La investigación mediante perfilaje eléctrico o diagráfía consiste esencialmente en el estudio de las variaciones de algunos parámetros físicos de las formaciones del subsuelo mediante registros a lo largo de un agujero a pared desnuda, es decir sin revestimiento metálico.

Para esta investigación se emplea equipos e instrumentos geofísicos constituidos por:

- Medidor electrónico automático ligero de pozos.
- Cabrestante de registro y cable de registro de pozos.
- Inclímetro, megahomnímetro, osciloscopio, accesorios, etc.



El perfilaje eléctrico o diagráfia consiste en establecer un dispositivo análogo al que se emplea en el método convencional de geofísica de superficie, para lo cual se introduce una sonda en el agujero, conteniendo uno o varios electrodos, que conjuntamente con lo establecido en la superficie del terreno forman un circuito que mide el potencial creado entre dos de los electrodos, como consecuencia de inyectar en el terreno una intensidad de corriente.

Los potenciales establecidos accionan una pluma que dibuja en forma continua las siguientes curvas:

- Resistividad de Gradiente : st
- Resistividad de Potencial : sv
- Potencial Espontáneo : sp

Se valoriza por unidad de perfilaje realizado.

#### **g) Adquisición y colocación de tubería**

La tubería de revestimiento deberá introducirse libremente y por ningún concepto deberá ser hincada en el subsuelo en el que han ejecutado labores de perforación.

La tubería de revestimiento, después de su instalación, no debe tener cambio de alineamiento en toda su longitud. En ningún caso deberá emplearse tubería formada por tramos de distinto material, pues ello fomentaría la producción de corrosión. La tubería no debe tener deficiencia, rebanas, abolladuras, ni señales de corrosión. La tubería a emplearse será nueva. Las uniones de los tramos del entubado

definitivo serán lo suficientemente resistentes para que permitan su instalación, sin deteriorarse, sea cualquiera el método de construcción que se emplee. En todos los casos se empleará anillo de acoplamiento del mismo material y espesor del entubado definitivo.

- Sección de Admisión

El filtro o rejilla a utilizar se seleccionará teniendo en cuenta que tipo, dimensiones y densidad de las aberturas deberán ser tales que capte el mayor caudal específico posible, a baja velocidad, a fin de evitar turbulencias y arrastres de arena hacia el interior del pozo.

La longitud activa del filtro o las rejillas será determinada en función de las características señaladas anteriormente, del caudal esperado y de las características litológicas del acuífero; en la instalación deberán colocarse frente a los estratos que presenten mayores posibilidades de captación de agua. Las aberturas de las rejillas, cualquiera fuera su tipo, deberán estar exentas de rebordes ásperos, irregularidades o cualquier cosa que acelere o contribuya a producir obstrucciones o corrosiones. Las rejillas deberán tener adecuada resistencia para soportar los esfuerzos o que puedan estar sujetos durante el transporte, instalación en el pozo y después de ella. Se valorizará en Metros (m).

#### **h) Adquisición y colocación de zapata cónica**

Comprende el suministro de la Zapata Cónica para la base de la tubería, mano de obra, materiales y equipo necesarios para la colocación de la zapata cónica de  $\varnothing = 14''$  en el fondo del pozo que

servirá de base y guía para la posterior entubación ciega y de filtro respectivamente de acuerdo al diseño establecido en los planos. Se valoriza en unidad de zapata cónica.

**i) Colocación de tubería ciega y filtro**

Comprende el suministro de mano de obra, materiales, maquinaria y equipos necesarios para la colocación de la tubería ciega y filtro de  $\varnothing=14"$ , según el diseño definitivo del pozo. Las tuberías serán conectadas o unidas por medio de acoplamientos roscados o por medio de soldadura de arco eléctrico reforzadas. Las uniones resultantes deberán ser rectas, reteniendo el 100% de la resistencia de la tubería. En el caso de entubaciones telescópicas, estas deberán ser unidas y soldadas con campanas reductoras. Se valorizará en unidad de (M).

**j) Lavado preliminar y engravado**

Comprende el suministro de mano de obra, materiales y equipos necesarios para la colocación de la grava seleccionada. La grava será limpia, redondeada y lavada con agua, libre de sedimentos, arcillas u otro material indeseable, no podrá utilizarse la caliza ni esquistos como materiales para el empaque de gravas.

El espacio anular entre el filtro y el terreno será relleno de grava desde el fondo del pozo hasta la superficie del suelo. Cuando el sistema de perforación empleado es rotación, una vez instalada la entubación del pozo y la rejilla, se introducirá agua en el fluido de circulación para aclarar debidamente el lodo, sin poner en peligro la estructura de la pared. En la mayoría de los casos puede proceder esta

dilución hasta que el fluido tenga la consistencia perecida a la del agua. Luego se llenará de manera cuidadosa y completa el espacio anular con grava. Se valorizará en Metros Cúbicos (m<sup>3</sup>).

#### **k) Lavado preliminar**

Concluido el ensanchamiento del pozo se procede a realizar el lavado preliminar y cambio gradual del lodo de perforar, hasta adecuar el pozo para la instalación de tuberías filtro y ciego, según diseño técnico definitivo, para lo cual se utiliza la máquina perforadora mediante la bomba de lodos con circulación de agua. Se valorizará en Horas (H-M).

#### **l) Extracción y selección grava**

Comprende el suministro de mano de obra, materiales y equipos necesarios para la preparación, selección y transporte de la grava bajo las siguientes recomendaciones:

De acuerdo a los resultados del análisis granulométrico del material de la formación acuífera se determinará la granulometría de la grava a emplearse. La granulometría de la grava se recomienda entre 2 a 6 mm. La grava será limpia, redondeada y lavada con agua, libre de sedimentos, arcillas u otro material indeseable, no podrá utilizarse la caliza ni el esquisto como materiales para el empaque de gravas. La grava deberá ser suministrada en el lugar de perforación, antes de la maniobra de entubación definitiva y colocación de la rejilla. Se valorizará en unidad de (m<sup>3</sup>).

**m) Desarrollo del pozo - aplicación de tripolifosfato de sodio**

Comprende el suministro de mano de obra material y equipo necesarios para aplicar tripolifosfato de sodio en el pozo perforado con la finalidad de acelerar la limpieza del pozo como los materiales finos, arena limos y lodo bentonítico adherida a la pared del pozo. Se valorizará en Metros (M) de profundidad del pozo.

**n) Desarrollo del pozo con aire comprimido**

Luego de conformado el pre-filtro con grava seleccionada se realizará un lavado intensivo con el mismo equipo de perforación utilizando agua limpia, con el propósito de eliminar el lodo de suspensión, materiales finos y destruir la torta del lodo. El desarrollo del pozo se realizará por el método de inyección de aire comprimido proveniente de la compresora instalada adecuadamente, realizando una agitación dinámica en el interior del pozo, priorizando su posición a lo largo del filtro, estos trabajos se ejecutarán hasta obtener en la tubería de desarrollo agua limpia, exenta de arenas y sedimentos finos. Se valorizará en Horas (H-M).

**o) Prueba de campo - prueba de verticalidad**

La prueba de verticalidad y alineamiento, se ejecutará una vez terminada la construcción del pozo y antes de instalarse el equipo de bombeo de prueba. La tubería de prueba o simulada al descender por el entubamiento deberá pasar libremente y sin atascarse hasta el fondo del pozo. La prueba de verticalidad se ejecutará con una plomada cuyo

diámetro será de 10 mm menor que el diámetro interior del entubamiento del pozo. La plomada será suspendida de una polea centrada exactamente sobre el centro del pozo perforado y a una altura mínima de 3 m sobre la boca del pozo, será medida la deflexión del cable de soporte de la plomada, con respecto al centro del entubado, y la desviación de la plomada desde el centro se determinará mediante el método de los triángulos semejantes. La prueba de verticalidad del pozo se efectuará una vez que se termine la perforación, habiendo colocado la columna de producción, y la medida se hará a intervalos de 2 m, se llevarán y mantendrán registros de las lecturas de las deflexiones y cualesquiera otros datos pertinentes que forman parte del registro permanente del pozo. Se valorizará en unidad de (m).

**p) Prueba de bombeo a caudal variable**

Se someterá el pozo a un desarrollo por bombeo, utilizando un equipo con capacidad suficiente para extraer el caudal que en cada caso se identifique. El bombeo se iniciará con el mínimo caudal que pueda ser capaz de extraer el equipo utilizado y se irá incrementando por etapas hasta alcanzar el máximo caudal posible, cada etapa durará hasta que el agua salga sin sólidos en suspensión. A medida que el desarrollo continúa, se añadirá periódicamente grava y agua en el espacio anular, si fuera requerida; esta operación deberá ser continuada hasta que el pozo esté convenientemente desarrollado. Durante la prueba, el pozo será sometido a explotación mediante el método de percusión durante continuas, como mínimo, y por lo menos a cuatro (4) regímenes distintos, en forma escalonada. El cambio del

régimen se efectuará sólo cuando obtenga estabilización de los niveles del agua, se podrá disponer la realización de bombeos de prueba por acuíferos para cuyo efecto se deberá considerar el equipo necesario para la ejecución de una prueba por cada acuífero de diferente profundidad. La prueba se ejecutará cuando la perforación haya llegado a la base de cada acuífero. Si por alguna falla en el equipo se tuviera que paralizar la prueba, sólo se computarán como horas de bombeo, las horas transcurridas desde el inicio de la prueba hasta el último cambio de régimen.

Una vez terminado el desarrollo se procederá a determinar el rendimiento óptimo y seguro de operación del pozo y su eficiencia hidráulica. Para tal efecto, se medirán los descensos del nivel de agua en función del tiempo de bombeo transcurrido para diferentes caudales.

El equipo de bombeo constituido por bomba de turbina de eje vertical y motor diésel estacionario, deberá estar en buenas condiciones y será capaz de operar sin interrupciones por un periodo mínimo de (72) horas. La canastilla de la bomba deberá estar instalada a 1 m. sobre el fondo del pozo. En la tubería de descarga del pozo e instalará un caudalímetro o tubo pilot, orificio circular con tubo piezométrico u otro dispositivo que permita una buena medida del caudal a extraer.

Para medir el nivel del agua en el pozo se utilizará sonda eléctrica. Para introducir el cable de la sonda se instalará una tubería plástica con diámetro mínimo de una (1) pulgada, acoplada exteriormente a la columna de descarga de la bomba. La longitud de

esa tubería de medición deberá ser suficiente para que su extremo inferior quede a 1 metro inmediatamente sobre el cuerpo de impulsores. Las instalaciones de la prueba de bombeo deberán impedir la recirculación de aguas, las cuales deberán descargarse a una distancia mínima de 30 m. Los resultados de la prueba de bombeo serán resumidos en un gráfico que relaciona los niveles dinámicos en cada régimen. Se valorizará en la cantidad de Horas Máquina empleadas para realizar estas pruebas (H-M).

#### **q) Transporte de materiales de construcción**

Comprende el transporte de los materiales que se emplean en la construcción del pozo al igual que los aditivos químicos e insumos necesarios. Desde los diferentes lugares donde se adquieran las mismas. Se valorizará en forma Global (Glb).

Para alcanzar los objetivos de la perforación de pozos tubulares los trabajos señalados deben ejecutarse siguiendo los procesos de perforación (SEDAPAL, 2003).

#### **2.1.9 Recursos de hídricos superficiales y subterráneos**

El Perú dispone de una gran cantidad de recursos hídricos, con 106 cuencas y una disponibilidad per cápita de 68 321 metros cúbicos (m<sup>3</sup>), muy por encima de la media para Sudamérica (45 399 m<sup>3</sup>). Según estimaciones de la FAO, el promedio anual a largo plazo de precipitaciones es de 1738 (m<sup>3</sup>). Existe una considerable variabilidad estacional en la escorrentía de los ríos entre enero y abril, además el Perú concentra el 71% de los glaciares tropicales de los Andes



Centrales. Los Andes dividen al Perú en tres cuencas de drenaje naturales: cuenca del Pacífico (27 9689 km<sup>2</sup>, cuenca del Atlántico 956751 km<sup>2</sup>, y cuenca del Lago Titicaca 48775 km<sup>2</sup>. (FAO, 2008).

Según datos de INRENA, la cuenca seca del Pacífico, con 37,4 km<sup>3</sup> disponibles al año, representa el 1,8% de los recursos hídricos renovable de Perú. Sus 53 ríos, que fluyen hacia el oeste desde los Andes, suministran la mayor parte del agua de la región costera. Sólo cerca del 30% de estos ríos son perennes. Desde 1984 hasta 2000, la disponibilidad promedio del agua disminuyó a 33 millones m<sup>3</sup>; y desde 2003 hasta 2004, a 20 millones m<sup>3</sup>. La extracción para agricultura representa 14 millones m<sup>3</sup> (o el 80% del uso total del agua) y para el consumo doméstico, 2 millones de m<sup>3</sup> (12% del total). Paves (2008).

La cuenca del Atlántico contiene el 97% de toda el agua disponible y recibe casi 2.000 km<sup>3</sup> de precipitaciones al año. La agricultura también representa el 80% del uso del agua mientras que el consumo doméstico es del 14%. La cuenca del Lago Titicaca recibe 10 km<sup>3</sup>. En esta cuenca, el uso agrícola del agua representa el 66%, mientras que el consumo doméstico es del 30%.

#### CUADRO 1

##### CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS DE DRENAJE EN EL PERÚ.

Cuenca de drenaje	Población (%)	Disponibilidad de agua (km <sup>3</sup> )	Disponibilidad de agua per cápita (m <sup>3</sup> )	Consumo de agua en agricultura (%)
Pacífico	70	37.4	2.027	53
Atlántico	26	1998.7	291703	32
Titicaca	4	10.1	9715	13
Total	100	2046.3	77534	98

Fuente: INEI (2007)

- **Capacidad de almacenamiento e infraestructura**

En el año de 1980, el INRENA estableció un inventario de la capacidad de almacenamiento de agua en el Perú, incluidos lagos y presas, en este informe, el Perú tiene 12 201 lagos, de los cuales 3 896 se encuentran en la cuenca del Pacífico, 7 441 en la cuenca del Atlántico, 841 en la cuenca del Titicaca y 23 en la cuenca cerrada de Huarmicocha. De los cuales el INRENA (2008) registró que 186 lagos son utilizados con una capacidad total de 3 km<sup>3</sup> y 342 lagos con una capacidad total de 3.9 km<sup>3</sup> se encuentran sin intervención alguna. En la actualidad, la mayor cantidad de lagos utilizados se encuentran en la cuenca del Pacífico, con 105 lagos y una capacidad total de 1.3 km<sup>3</sup>, seguido por la cuenca del Atlántico con 76 lagos y una capacidad de 1.6 km<sup>3</sup>.

Perú cuenta con 23 reservorios con una capacidad total de 1.9 km<sup>3</sup> y tiene las condiciones geográficas suficientes para construir unos 238 reservorios más con una capacidad total de 44 km<sup>3</sup>. La cuenca del Pacífico cuenta con 21 reservorios con una capacidad total de 1.8 km<sup>3</sup>; la cuenca del Atlántico tiene 2 reservorios con una capacidad de 0.06 km<sup>3</sup>. Los reservorios más grandes son Poechos con una capacidad de 1 km<sup>3</sup>, Tinajones con 0.32 km<sup>3</sup>, San Lorenzo con 0.25 km<sup>3</sup> y El Fraile con 0.20 km<sup>3</sup>, todos en la región costera (INRENA, 2008).

- **Manejo de los recursos hídricos por sector**

#### **Agua potable y saneamiento**

El consumo doméstico en el Perú representa el 7% de la extracción de agua. El sector de abastecimiento de agua y saneamiento en el Perú ha logrado avances considerables en las últimas dos décadas, que incluyen el aumento del acceso al agua del 30% al 62% entre 1980 y 2004. El acceso a saneamiento también aumentó del 9% al 30% desde 1985 hasta 2004. También se ha logrado un progreso en la desinfección del agua potable y del tratamiento de aguas residuales.

A pesar de estos avances, los servicios de abastecimiento de agua y saneamiento en el Perú se caracterizan por una baja cobertura y calidad de servicio, así como por la precaria situación financiera de sus proveedores. Esto, junto con la falta de incentivos para mejorar el manejo del sector, ha reducido las inversiones a un nivel mínimo, que está afectando a la sostenibilidad del sector. (INRENA, 2008).

- Riego y drenaje

Aproximadamente el 80% de la extracción de agua en el Perú se utiliza para el riego; sin embargo, la mayor parte del agua (65%) se pierde debido a la dependencia de sistemas de riego ineficientes.

**CUADRO 2**  
**ÁREA CON INFRAESTRUCTURA DE RIEGO Y ÁREAS DE REGADÍO (EN MILES DE HECTÁREAS) EN EL PERÚ.**

Región	Infraestructura (a)	%	De regadío (b)	%	(b/a)
Costa	1 190	68	736	66	61
Sierra	453	26	289	26	63
Selva	109	6	84	8	77
Total	1 752	100	1 109	100	

Fuente: Portal Agrario (1994).

### 2.1.10 Marco Legal

El marco que regula los recursos hídricos es Ley de Recursos Hídricos N°. 29338, aprobado el 2019.

La Ley General de Aguas N°. 17752, del año de 1969, estableció el marco legal e institucional para el manejo de los recursos hídricos en el Perú. Hoy resulta obsoleto y presenta considerables obstáculos para llevar adelante un manejo integrado, sostenible y efectivo de recursos ya que no reconoce la naturaleza multisectorial del agua, las cuencas como unidad geográfica para el manejo de los recursos hídricos ni al agua como un bien económico.

La Ley General de Aguas establece lo siguiente: (i) El gobierno nacional es el único propietario y responsable de la gestión de los recursos hídricos; (ii) La autoridad nacional del agua es el Ministerio de Agricultura; órgano al que la recientemente creada Autoridad Nacional de Aguas (ANA) rinde cuentas; (iii) La Autoridad Administrativa del Agua (AAA) y la Administración Local del Agua (ALA) a nivel de cuencas.

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

#### 3.1 MATERIALES Y MÉTODOS

##### 3.1.1 Ámbito o lugar de estudio

Situado en el sureste del país, conformado por la mitad occidental de la Meseta del Collao, al oeste del lago Titicaca, se encuentra localizado en la sierra del sudeste del país en la meseta del Collao a:  $13^{\circ}66' 00''$  y  $17^{\circ}17'30''$  de latitud sur y los  $71^{\circ}06'57''$  y  $68^{\circ}48'46''$  de longitud oeste del meridiano de Greenwich.

- **Localización**

Desde la capital del departamento se accede por la carretera asfaltada pasando por Chucuito, Platería, Acora, llave, y luego al ámbito de la ubicación de los pozos.

Las accesibilidades a la zona de estudio, se muestran en el cuadro 03 que se detalla a continuación:

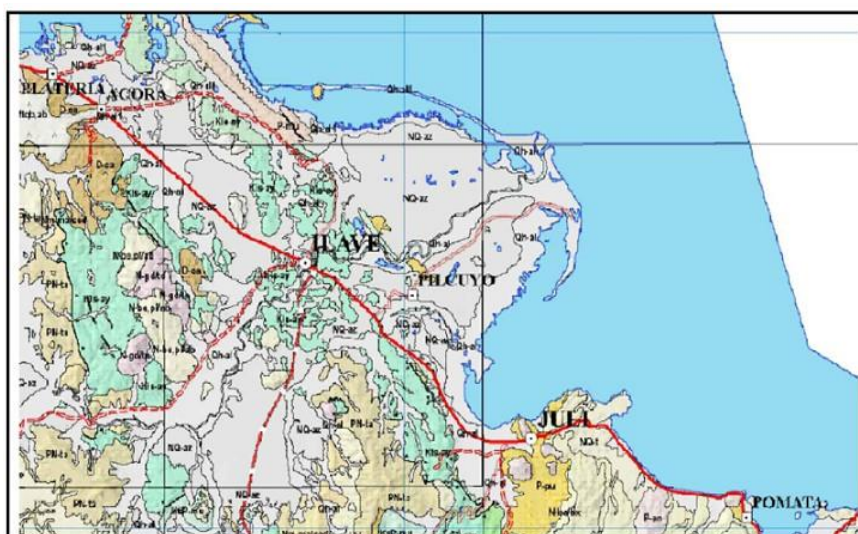
CUADRO 3  
ACCESIBILIDAD A LA ZONA DE ESTUDIO

N°	TRAMO	DISTANCIA (Km.)	TIEMPO aprox. (min.)	TIPO DE VIA	VIA PRINCIPAL
1	Puno- Chucuito	20	25	Asfaltado	Puno – Desaguadero
2	Puno - Platería	28	30	Asfaltado	Puno – Desaguadero
3	Puno –Acora	32	40	Asfaltado	Puno – Desaguadero
4	Puno –Ilave	55.8	60	Asfaltado	Puno – Desaguadero

Fuente: MTC en base a información de campo.

Comprende los acuíferos subterráneos explotables de la cuenca del río Ilave, departamento de Puno, una mayor referencia se establece en la Figura 1:

FIGURA 1  
UBICACIÓN DEL ACUÍFERO DE ESTUDIO



### 3.1.2 Población Muestra

El presente trabajo de investigación, tiene como unidad de análisis los pozos perforados para la explotación de aguas subterráneas, mediante pozos tubulares con caudales mayores a 15 l/s y con

profundidades mayores a 60ml., representando un total de 13 pozos, lo cual se constituye en nuestra población.

### 3.1.3 Descripción de métodos por objetivos específicos

Primer objetivo.- Determinar la influencia de los costos de construcción de los pozos tubulares en la rentabilidad de la explotación de aguas subterráneas en la cuenca llave, departamento de Puno, el método de investigación empleado para este objetivo es el método científico, ya que desarrolla el siguiente esquema: Concebir la idea de investigación, plantear el problema de investigación, elaborar el marco teórico, establecer la hipótesis, determinar la población y la muestra, analizar los datos y presentar los resultados.. Hernández, Fernández, B. (2006).

Para el diseño de investigación, se empleó el No experimental, porque es aquella investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, es investigación donde no se hace variar intencionalmente las variables independientes. Lo que se hace en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. Hernández, Fernández, B. (2006).

Para evaluar la influencia de las variables en estudio se utilizó el análisis de la regresión lineal.

#### a) Frecuencia temporal para la toma de datos

Se realizó una visita programada, con la finalidad de obtener información sobre las características técnicas de los pozos y su estado y si amerita una nueva incursión se programará otra vista.

**b) Materiales y equipos a ser utilizados**

- Fichas de evaluación de pozos
- Sonda eléctrica
- Sonda de peso
- Flexómetro
- GPS

**c) Variables a ser analizadas**

Características técnicas de los pozos tubulares, rentabilidad.

**d) Prueba estadística que se utilizara para probar la hipótesis**

Para probar la hipótesis estadística se utilizó el Análisis de Varianza de la Regresión Lineal Simple.

**Segundo objetivo.-** Establecer la influencia de los costos de operación de los pozos tubulares en la rentabilidad de la explotación de aguas subterráneas en la cuenca llave, departamento de Puno, el método de investigación empleado para este objetivo específicos es el método científico, ya que desarrolla el siguiente esquema: Concebir la idea de investigación, plantear el problema de investigación, elaborar el marco teórico, establecer la hipótesis, determinar la población y la



muestra, analizar los datos y presentar los resultados.. Hernández, Fernández, B. (2006).

Para el diseño de investigación, se empleó el No experimental, porque es aquella investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, es investigación donde no se hace variar intencionalmente las variables independientes. Lo que se hace en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. Hernández, Fernández, B. (2006).

Para evaluar la influencia de las variables en estudio se utilizó el análisis de la regresión lineal.

**a) Frecuencia temporal para la toma de datos**

Se realizará una visita programada, con la finalidad de obtener información sobre las características técnicas de los pozos.

**b) Materiales y equipos a ser utilizados**

Fichas de evaluación de pozos.

**c) Variables a ser analizadas**

Rentabilidad.

**d) Prueba estadística que se utilizara para probar la hipótesis**

Para probar la hipótesis estadística se utilizó el Análisis de Varianza de la Regresión Lineal Simple.

**Tercer objetivo.-** Proponer la simulación de conversión del sistema convencional diésel a un sistema eléctrico la operación de los pozos tubulares, para la proyección de una mayor rentabilidad de la explotación de aguas subterráneas, en la cuenca llave departamento de Puno., el método de investigación empleado para este objetivo específicos es el método científico, ya que desarrolla el siguiente esquema: Concebir la idea de investigación, plantear el problema de investigación, elaborar el marco teórico, establecer la hipótesis, determinar la población y la muestra, analizar los datos y presentar los resultados.. Hernández, Fernández, B. (2006).

Para el diseño de investigación, se empleará el No experimental, porque es aquella investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, es investigación donde no se hace variar intencionalmente las variables independientes. Lo que se hace en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. Hernández, B. (2006).

**a) Frecuencia temporal para la toma de datos**

Se realizará una visita programada, con la finalidad de obtener información sobre las características técnicas de los pozos y su estado y si amerita una nueva incursión se programará otra vista.

**b) Materiales y equipos a ser utilizados**

Fichas de evaluación de pozos.

**c) Variables a ser analizadas**

Rentabilidad.

**d) Prueba estadística que se utilizara para probar la hipótesis**

Para probar la hipótesis estadística se utilizó el Análisis de Varianza de un Factor.

**3.1.1. Operacionalización de Variables**

CUADRO 4  
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

Variables	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
<b>Variable independiente:</b> Características del pozo tubular	Volumen explotable	H/M, H/H	Ficha de evaluación técnica
	Costos de construcción (pozo)	H/M, H/H	
<b>Variable dependiente:</b> Rentabilidad	Costos de operación (pozo)	H/M, H/H	
	Evaluación de la rentabilidad	VAN TIR	

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En altiplano peruano las fuentes de recarga de las aguas subterráneas son los afluentes de cada una de las cuencas, de ello podemos decir que existen cuatro cuencas importantes en el sistema TDPS: El lago Titicaca es el elemento principal. Sus afluentes más importantes están situados en territorio peruano: El Ramis y el Huancané, en el norte; el Coata y el Illpa en el oeste; el llave y el Zapatilla en el suroeste. Esta referencia nos permite mostrar mediante el cuadro 05 que la abundancia visual refleja datos a tomar en cuenta en análisis global, y enfocar nuestros objetivos con dichos antecedentes.

#### CUADRO 5

##### PORCENTAJES DE AGUA EN LA CORTEZA DE LA TIERRA

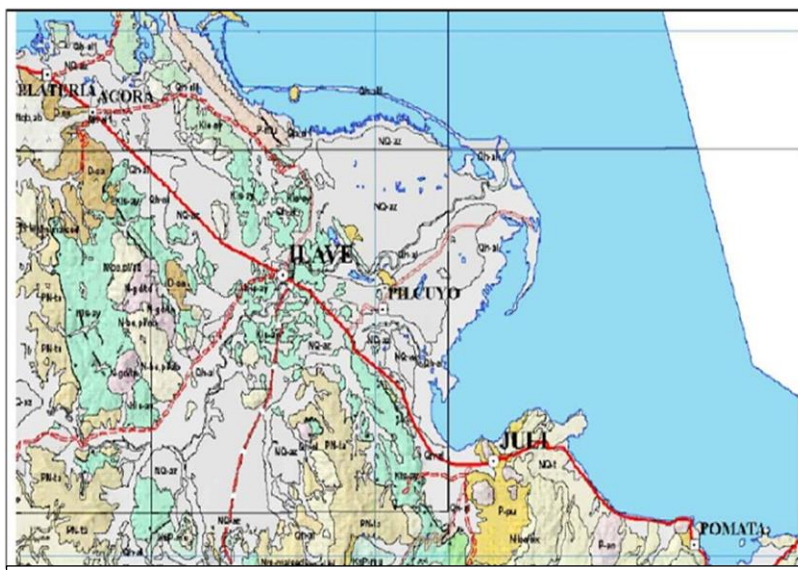
DETALLE	PORCENTAJES DE AGUA		
Agua salada			97.20%
Agua dulce			2.80%
Aguas superficiales		2.20%	
Glaciares	2.15%		
Lagos	0.01%		
Ríos	0.0001%		
Agua subterránea		0.6%	

Fuente: (Vélez, 2009, p. 5).

#### 4.1 RASGOS GEOLOGICOS

La zona de estudio tanto regional y localmente presenta características favorables para la existencia de acuíferos subterráneos explotables.

FIGURA 2  
ÁREA DE INFLUENCIA DEL ESTUDIO



CUADRO 6  
RASGOS GEOLÓGICOS

RASGOS GEOLOGICOS	
FISIOGRAFIA	En forma regional demarcado por la cordillera oriental y occidental contribuye con la dirección de afloramientos NO – SE, y se articula en torno al eje de la cuenca del rio llave, permitiendo un sistema de drenaje que conduce los flujos con esa dirección.
GEOMORFOLOGIA	Las llamadas planicies son llanuras aluviales producidas por el relleno de cuencas, que reflejan

	<p>la superficie de suaves pendientes preexistentes, que formaron un entorno favorable para la formar el Valle, el Río llave, los cerros, la llanura de inundación, los aluviales de terraza, y como resultado se tiene el sistema de pozos.</p>
<p>ESTRATIGRAFIA</p>	<p>La presencia de las formaciones:</p> <p>Formación Calizas Ayabacas (Kis-ay)</p> <p>Grupo Muñani (P-mu)</p> <p>Grupo Puno (P-pu)</p> <p>Formación Azangaro (TPu)</p> <p>Depósitos Cuaternarios (Qh-al)</p> <p>Con afloramientos en la zona, con dominios de presencia de gravas arenas y limos convierte en un ambiente natural propicio para la explotación de aguas subterráneas, convirtiéndose en un ambiente con un buen sistema de fuentes de recarga de aguas subterráneas.</p>
<p>GEODINAMICA</p>	<p>Desde el punto de vista de la Geodinámica externa, los terrenos de la zona del estudio son medianamente evolutivos, no se prevé deslizamiento de materiales profundos, ni alud de rocas, ni huaycos de gran envergadura, por lo que</p>

	se consideran estables y por lo tanto no se prevé riesgos geológicos.
HIDROGEOLOGIA	El régimen es alimentado por las aguas infiltradas de las partes altas, se trasladan mediante flujos internos, que se constituyen en aguas subterráneas, esta forma parte de la estructura y dinámica de la cuenca, convirtiéndose en un acuífero confinado a semi confinado.

#### 4.2 RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

De acuerdo al análisis de muestreo se consideró obtener los resultados del 100% de los pozos tubulares consignados en el cuadro 7, los mismos que poseen la misma fuente de recarga como acuífero.

CUADRO 7  
POZOS DE INVESTIGACIÓN

CODIGO POZO	NOMBRE DEL POZO
P-1	Chijichaya
P-2	Chijichaya
P-3	Chijichaya
P-4	Chojnapuli
P-5	Segundo Camicachi
P-6	Rosacani
P-7	Lupaca (Alpacuyo)
P-8	Lupaca (Chilimamanini)
P-9	Chojnapuli - Vilcachili
P-10	Alpacuyo Grande
P-11	Rosacani - Quequesani
P-12	Ccaracollo
P-13	Sullcacatura II

Cuando se evaluaron las profundidades de los pozos tubulares se denota que las profundidades de perforación son distintas a las profundidades de entubado Tal como se muestran en el cuadro 08, este aspecto se registra debido a que la perforación siempre será mayor que el nivel del acuífero aportante, porque se requiere establecer un espacio ciego de tubería para el proceso de sedimentación y otro espacio libre para el proceso de entubado, que comprende las distintas maniobras de izaje, engravado, retiro de lodos de perforación y accesorios de perforación.

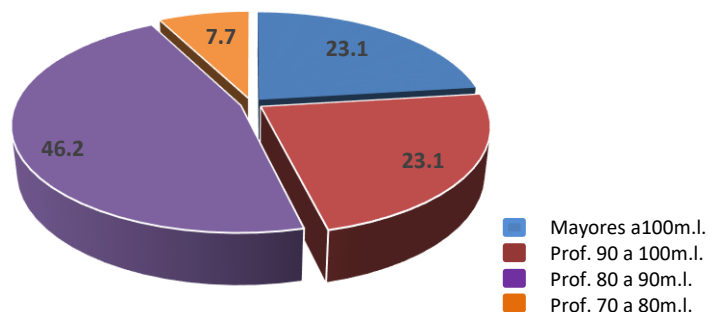
**CUADRO 8**  
**PROFUNDIDADES DE PERFORACIÓN Y ENTUBADO**

<b>POZO</b>	<b>PROF. PERF</b>	<b>PROF. ENTUB.</b>
P-1	105	103.7
P-2	117	111
P-3	115	112
P-4	74	70
P-5	80	71
P-6	82	72
P-7	88	77
P-8	82	73
P-9	90	79
P-10	88	75
P-11	91.41	76.36
P-12	90	78.5
P-13	83.3	76.5

Se registra que el mayor porcentaje de profundidades de perforación son entre los 90 a 100 metros lineales tal como se muestra en la Figura 03, registrándose también que los pozos con profundidades menores que oscilan entre 70 y 80 m.l. representa el 7.7%.

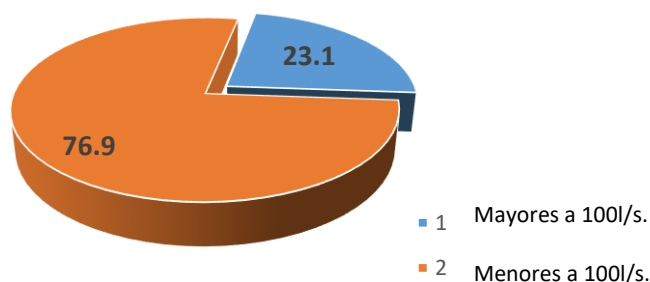


FIGURA 3  
PORCENTAJES DE PROFUNDIDADES DE PERFORACIÓN



Mientras que la información referente al entubados e resume en mayores a 100 metros lineales y menores a 100 m.l., observándose que 76.9% representa a pozos que poseen tuberías a profundidades menores a 100 m.l., la misma se muestra en la Figura 4.

FIGURA 4  
PORCENTAJES DE PROFUNDIDADES DE ENTUBADO DE POZO



Los niveles estáticos de los pozos tubulares se registran por la presencia de un acuífero del tipo confinado a semi confinado, que se muestran próximos a la superficie producto de las fuerzas de empuje laterales de las recargas y comportándose el vaso del lago Titicaca como un medio impermeable. Mientras que el nivel dinámico nos muestra información que la transmisibilidad y

porosidad de los estratos conformantes en las zonas perforadas como se aprecia en el cuadro 09, se observa en el cuadro que tienen una buena fuente de recarga, sus resultados muestran que los caudales óptimos garantizan su explotación permanente. Esta información es valiosa también para la ubicación de las bombas y de ello dependerá el HP, fuerza y/o la potencia de los motores.

**CUADRO 9**  
**NIVEL ESTÁTICO Y NIVEL DINÁMICO DE LOS POZOS**

<b>POZO</b>	<b>N.E.</b>	<b>N.D.</b>
P-1	6.96	25.2
P-2	13	36.75
P-3	18.71	32.4
P-4	4.47	15.60
P-5	3.42	15.80
P-6	2.56	16.00
P-7	3.24	16.00
P-8	3.23	15.20
P-9	3.19	15.00
P-10	3.93	15.60
P-11	4.9	9.50
P-12	3.87	18.20
P-13	1.9	14.80

El caudal óptimo representa el volumen calculado mediante pruebas hidráulicas de regímenes constantes y variables la caudal que se puede extraer de cada uno de los pozos tubulares, mostrándose en el cuadro 10, que los caudales óptimos son superiores a 20 l/s. Llegándose a registrarse un caudal óptimo de hasta 68 l/s.

**CUADRO 10**  
**CAUDAL ÓPTIMO DE RENDIMIENTO**

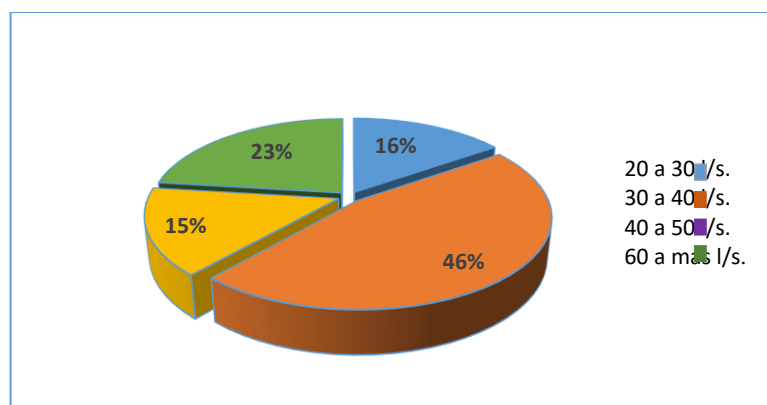
<b>POZO</b>	<b>Q l/s</b>
P-1	32
P-2	35
P-3	33
P-4	44

P-5	65
P-6	47
P-7	28
P-8	60
P-9	22
P-10	36
P-11	68
P-12	31
P-13	36

El caudal óptimo resulta de haber desarrollado las pruebas de bombeo en el pozo, a caudal constante y caudal variable, de esta prueba se denota el rendimiento ideal del pozo, esta información permitir darle valor a un determinado caudal que formara un volumen de agua.

En la Figura 05 se muestra que el 46% de los caudales óptimos explotables se encuentra entre 30 y 40 l/s., mientras que los caudales menores de 20 a 30 l/s. representan el 16%.

FIGURA 5  
CLASIFICACION DE CAUDALES



En lo que concierne a los costos de construcción, operación y equipamiento, varían de acuerdo a las características técnicas de cada pozo, los costos de operación están ligados al caudal, profundidad de perforación, entubado y operación, para conseguir esta información se realizó un análisis de

los costos unitarios de cada una de las partidas requeridas para el caso, los resultados se muestran en el cuadro 11.

**CUADRO 11**  
**COSTOS DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y EQUIPAMIENTO**

<b>POZO</b>	<b>COSTO. CONSTRUCCION S/.</b>	<b>COSTO OPERACIÓN S/.</b>	<b>COSTO EQUIPAMIENTO MOTOR S/.</b>	<b>COSTO EQUIPAMIENTO BOMBA S/.</b>
P-1	283,699.54	97.14	44,850.00	20,355.00
P-2	303,211.33	101.14	53,475.00	20,355.00
P-3	304,785.44	149.94	53,475.00	20,355.00
P-4	217,843.05	130.74	53,475.00	16,560.00
P-5	227,515.72	121.14	72,450.00	17,940.00
P-6	231,687.04	111.54	53,475.00	16,560.00
P-7	243,908.72	101.94	44,850.00	16,560.00
P-8	230,938.50	140.34	72,450.00	17,940.00
P-9	243,795.38	100.02	29,325.00	16,560.00
P-10	242,727.69	122.10	53,475.00	16,560.00
P-11	247,646.70	145.14	72,450.00	17,940.00
P-12	245,628.41	100.98	44,850.00	16,560.00
P-13	234,031.81	120.18	53,475.00	16,560.00
<b>TOTAL</b>	<b>3,257,419.33</b>	<b>1,542.34</b>	<b>702,075.00</b>	<b>230,805.00</b>

Una relación que se estable en diversas aplicaciones es que con un litro de agua se puede regar una hectárea de gras en promedio, empleado un sistema de riego por inundación, bajo esta premisa la información nos ha permitido proyectar que área se puede incorporar bajo riego por cada uno de los pozos como se muestra en el cuadro 12.

**CUADRO 12**  
**CAUDAL ÓPTIMO Y ÁREA DE RIEGO ATENDIBLE**

<b>POZO</b>	<b>Q l/s</b>	<b>AREA DE RIEGO</b>
P-1	32	32.00
P-2	35	35.00
P-3	33	33.00
P-4	44	44.00

P-5	65	65.00
P-6	47	47.00
P-7	28	28.00
P-8	60	60.00
P-9	22	22.00
P-10	36	36.00
P-11	68	68.00
P-12	31	31.00
P-13	36	36.00

Los sistemas de bombeo son siempre permanentes las 24 horas del día, y los 360 días del año, en aguas subterráneas se calcula de acuerdo al calendario climático de precipitaciones pluviales de la zona, como se muestra en el cuadro 13. Por ello es que el caudal anual del agua ha sido multiplicado por 7.5 meses, porque esta cifra representa los meses de demanda de agua.

CUADRO 13  
CALENDARIO CLIMÁTICO

CALENDARIO CLIMÁTICO EN LA ZONA DE INVESTIGACION												
ASPECTOS CLIMATICOS	MESES											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Época Seca					X	X	X	X	X	X	X	
Heladas y sequías					X	X	X	X				
Vientos Fuertes								X				
Época Lluviosa	X	X	X	X								X
Menores precipitaciones				X								X
Mayores precipitaciones	X	X	X									
Granizadas y Nevadas	X	X										

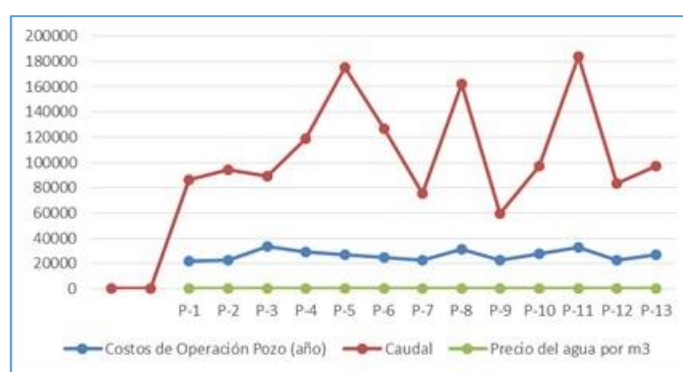
CUADRO 14  
COSTO DE PRODUCCIÓN DE AGUA POR POZO

POZO	COSTOS DE OPERACIÓN POZO (AÑO)	CAUDAL	COSTO DE PRODUCCION DEL AGUA POR m <sup>3</sup>
		ANUAL	
		m <sup>3</sup>	
P-1	21,856.50	86,400.00	0.25
P-2	22,756.50	94,500.00	0.24
P-3	33,736.50	89,100.00	0.38
P-4	29,416.50	118,800.00	0.25
P-5	27,256.50	175,500.00	0.16
P-6	25,096.50	126,900.00	0.20

P-7	22,936.50	75,600.00	0.30
P-8	31,576.50	162,000.00	0.19
P-9	22,504.50	59,400.00	0.38
P-10	27,472.50	97,200.00	0.28
P-11	32,656.50	183,600.00	0.18
P-12	22,720.50	83,700.00	0.27
P-13	7,040.50	97,200.00	0.28

Denotándose que el menor costo del agua por m<sup>3</sup> se registra en el pozo P-5, siendo su costo de S/. 0.16 el m<sup>3</sup>, y el de mayor costo lo registra el pozo P-3 y P-9 con un monto de S/. 0.38 del m<sup>3</sup>. Cada caudal anual de los pozos representa su oferta anual, siendo el pozo P-11 con la mejor oferta en volumen 183,600 m<sup>3</sup> de agua por año, mientras que la producción más baja lo muestra el P-9 con un caudal de 59,400 m<sup>3</sup> de agua al año.

FIGURA 6  
RENTABILIDAD DE CADA POZO



**a) Calculo de Tarifa de Agua**

Se ha calculado el beneficio por la venta de agua, para ello se ha hallado la tarifa de agua en función a los costos de operación y mantenimiento; los cálculos se realizaron de acuerdo a lo recomendado por el MEF, agrupando los 13 pozos, resultando S/. 0.26 el metro cubico de agua.

Llegando venderse 1´449,900.00 metros cúbicos por año el metro cubico, para un volumen de 2,700 m3/Has/año.

Tarifa de agua ( S/. /Has/año) 702.00

Tarifa de agua ( S/. /Has/mes) 58.50

Actualmente no se cobra tarifa de agua porque no existe suministro.

FIGURA 7  
OFERTA DE AGUA POR POZO

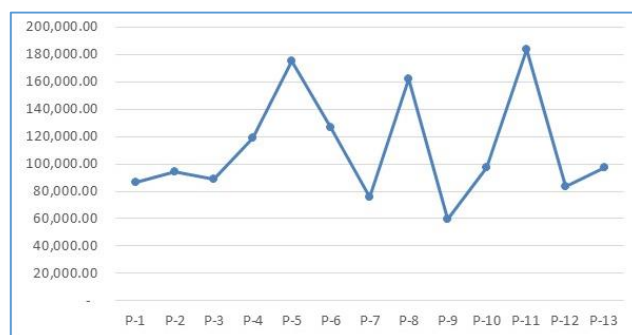
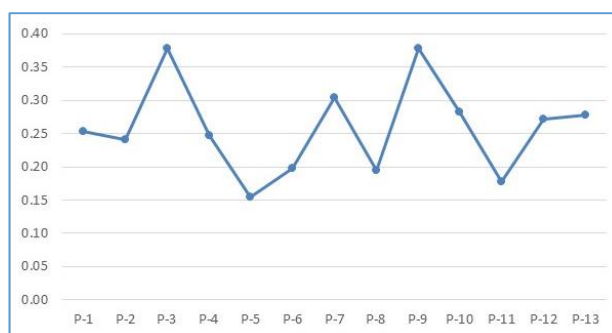


FIGURA 8  
COSTO DE PRODUCCIÓN POR POZO



**b) Oferta de Agua**

La oferta anual es cero, en caso que la situación actual permanezca durante los siguientes años, sin que esta sea intervenida la infraestructura hidráulica, la oferta anual se mantendrá en cero.

La tarifa de agua para una ha se ha calculado según a los siguientes parámetros que se muestran en el cuadro 15., tanto para un sistema convencional como se encuentra en la actualidad, al igual que para un sistema eléctrico que podría ser una alternativa a futuro.

**CUADRO 15**  
**COSTO DE OPERACIÓN Y PRODUCCIÓN DEL SISTEMA CONVENCIONAL Y ELÉCTRICO**

POZO	COSTOS DE OPERACION		CAUDAL ANUAL m <sup>3</sup>	COSTO DE PRODUCCION DE AGUA	
	SISTEMA CONVENCION AL (AÑO)	SISTEMA ELECTRICO (AÑO)		SISTEMA CONVENCIONAL	SISTEMA ELECTRICO
				m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
P-1	21,856.50	3,643.50	86,400.00	0.25	0.042
P-2	22,756.50	3,793.50	94,500.00	0.24	0.040
P-3	33,736.50	5,623.50	89,100.00	0.38	0.063
P-4	29,416.50	4,893.00	118,800.00	0.25	0.041
P-5	27,256.50	4,543.50	175,500.00	0.16	0.026
P-6	25,096.50	4,183.50	126,900.00	0.20	0.033
P-7	22,936.50	3,823.50	75,600.00	0.30	0.051
P-8	31,576.50	5,263.50	162,000.00	0.19	0.032
P-9	22,504.50	3,751.50	59,400.00	0.38	0.063
P-10	27,472.50	4,579.50	97,200.00	0.28	0.047
P-11	32,656.50	5,443.50	183,600.00	0.18	0.030
P-12	22,720.50	3,787.50	83,700.00	0.27	0.045
P-13	27,040.50	4,507.50	97,200.00	0.28	0.046



**CUADRO 16**  
**CALCULO TARIFA DE AGUA SISTEMA CONVENCIONAL**

CALCULO DE TARIFA DE AGUA SISTEMA CONVENCIONAL										
VALOR DE LA TARIFA DE AGUA: S/.	0.260000									
AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>INGRESOS POR VENTA DE AGUA</b>										
a) Metros cubicos vendidos	1,449,900.00	1,449,900.00	1,449,900.00	1,449,900.00	1,449,900.00	1,449,900.00	1,449,900.00	1,449,900.00	1,449,900.00	1,449,900.00
b) Tarifa por metro cubico	0.2600000	0.2600000	0.2600000	0.2600000	0.2600000	0.2600000	0.2600000	0.2600000	0.2600000	0.2600000
<b>TOTAL S/. (a x b)</b>	<b>376,974.00</b>	<b>376,974.00</b>	<b>376,974.00</b>	<b>376,974.00</b>	<b>376,974.00</b>	<b>376,974.00</b>	<b>376,974.00</b>	<b>376,974.00</b>	<b>376,974.00</b>	<b>376,974.00</b>
<b>EGRESOS DE LA JUNTA DE USUARIOS</b>										
1.- Costo de operación y mantenimiento	347,026.50	347,026.50	347,026.50	347,026.50	347,026.50	347,026.50	347,026.50	347,026.50	347,026.50	347,026.50
<b>TOTAL S/. (1 + 2)</b>	<b>347,026.50</b>	<b>347,026.50</b>	<b>347,026.50</b>	<b>347,026.50</b>	<b>347,026.50</b>	<b>347,026.50</b>	<b>347,026.50</b>	<b>347,026.50</b>	<b>347,026.50</b>	<b>347,026.50</b>
<b>FLUJO NETO ( C )</b>	29,947.50	29,947.50	29,947.50	29,947.50	29,947.50	29,947.50	29,947.50	29,947.50	29,947.50	29,947.50
<b>FACTOR DE ACTUALIZACION (9%) ( D )</b>	0.9174	0.8417	0.7722	0.7084	0.6499	0.5963	0.5470	0.5019	0.4604	0.4224
<b>VALOR ACTUAL = ( C x D )</b>	192,192.80	27,474.77	25,206.21	23,124.96	21,215.56	19,463.82	17,856.72	16,382.31	15,029.64	13,788.66
Metros cubicos vendidos por año	1,449,900.00									
Total area regada (Has)	537.00									
Volumen de agua vendido por Has	2,700.00 m3/Has/año									
Tarifa de agua ( S/. /m3)	0.260000									
<b>Tarifa de agua ( S/. /Has/año)</b>	<b>702.00</b>									
<b>Tarifa de agua ( S/. /Has/mes)</b>	58.50									

CUADRO 17  
CALCULO TARIFA DE AGUA SISTEMA ELÉCTRICO

CALCULO DE TARIFA AGUA DE SISTEMA ELECTRICO										
VALOR DE LA TARIFA DE AGUA: S/.	0.043100									
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
<b>INGRESOS POR VENTA DE AGUA</b>										
a) Metros cubicos vendidos	1,449,900.00	1,449,900.00	1,449,900.00	1,449,900.00	1,449,900.00	1,449,900.00	1,449,900.00	1,449,900.00	1,449,900.00	1,449,900.00
b) Tarifa por metro cubico	0.0431000	0.0431000	0.0431000	0.0431000	0.0431000	0.0431000	0.0431000	0.0431000	0.0431000	0.0431000
<b>TOTAL S/. (a x b)</b>	<b>62,490.69</b>	<b>62,490.69</b>	<b>62,490.69</b>	<b>62,490.69</b>	<b>62,490.69</b>	<b>62,490.69</b>	<b>62,490.69</b>	<b>62,490.69</b>	<b>62,490.69</b>	<b>62,490.69</b>
<b>EGRESOS DE LA JUNTA DE USUARIOS</b>										
1.- Costo de operación y mantenimiento	57,837.00	57,837.00	57,837.00	57,837.00	57,837.00	57,837.00	57,837.00	57,837.00	57,837.00	57,837.00
<b>TOTAL S/. (1 + 2)</b>	<b>57,837.00</b>	<b>57,837.00</b>	<b>57,837.00</b>	<b>57,837.00</b>	<b>57,837.00</b>	<b>57,837.00</b>	<b>57,837.00</b>	<b>57,837.00</b>	<b>57,837.00</b>	<b>57,837.00</b>
<b>FLUJO NETO (C)</b>	4,653.69	4,653.69	4,653.69	4,653.69	4,653.69	4,653.69	4,653.69	4,653.69	4,653.69	4,653.69
<b>FACTOR DE ACTUALIZACION (9%) (D)</b>	0.9174	0.8417	0.7722	0.7084	0.6499	0.5963	0.5470	0.5019	0.4604	0.4224
<b>VALOR ACTUAL = (C x D)</b>	29,865.79	4,269.44	3,916.92	3,296.79	3,024.58	2,774.84	2,545.73	2,335.53	2,142.69	1,965.77
Metros cubicos vendidos por año	1,449,900.00									
Total area regada (Has)	537.00									
Volumen de agua vendido por Has	2,700.00 m3/Has/año									
Tarifa de agua ( S/./m3)	0.043100									
<b>Tarifa de agua ( S/./Has/año)</b>	<b>116.37</b>									
<b>Tarifa de agua ( S/./Has/mes)</b>	<b>9.70</b>									

Fuente: Costos de operación y mantenimiento de pozos

En el resultado de el cuadro 16 se muestra y observa el cálculo de tarifa de agua mediante el sistema convencional, la cual se ha obtenido en función a los costos de operación y mantenimiento, obteniéndose como resultado una tarifa de 702.00 soles/ha/año

En el resultado de el cuadro 17 se muestra y observa el cálculo de tarifa de agua empleando la conversión a un sistema eléctrico, la cual se ha obtenido en función a los costos de operación y mantenimiento, obteniéndose como resultado una tarifa de 116.37 soles/ha/año.

CUADRO 18  
FLUJO DE CAJA SISTEMA CONVENCIONAL

FLUJO DE CAJA SISTEMA CONVENCIONAL												
CONCEPTO	AÑO 0.0	AÑO 1.00	AÑO 2.00	AÑO 3.00	AÑO 4.00	AÑO 5.00	AÑO 6.00	AÑO 7.00	AÑO 8.00	AÑO 9.00	AÑO 10.00	VALOR ACTUAL
<b>1.- BENEFICIOS INCREMENTALES DEL PROYECTO</b>	0.00	-395,467.14	1,330,796.53	1,330,796.53	1,330,796.53	1,330,796.53	1,270,996.66	1,330,796.53	1,330,796.53	1,330,796.53	1,330,796.53	
1.1.- BENEFICIO INCREMENTALES POR LA VENTA DE AGUA	0.00	376,974.00	376,974.00	376,974.00	376,974.00	376,974.00	376,974.00	376,974.00	376,974.00	376,974.00	376,974.00	3,769,740.00
a) Venta de agua con inversion	0.00	376,974.00	376,974.00	376,974.00	376,974.00	376,974.00	376,974.00	376,974.00	376,974.00	376,974.00	376,974.00	3,769,740.00
b) Venta de agua sin inversion	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>1.2.- BENEFICIO INCREMENTAL DE LA PRODUCCION AGROPECUARIA</b>	0.00	-772,441.14	953,822.53	953,822.53	953,822.53	953,822.53	894,022.66	953,822.53	953,822.53	953,822.53	953,822.53	7,752,161.76
a) Agricola	0.00	-20,641.14	39,158.73	39,158.73	39,158.73	39,158.73	-20,641.14	39,158.73	39,158.73	39,158.73	39,158.73	271,987.56
b) Pecuaria	0.00	-751,800.00	914,663.80	914,663.80	914,663.80	914,663.80	914,663.80	914,663.80	914,663.80	914,663.80	914,663.80	7,480,174.20
<b>2.- COSTOS INCREMENTALES DEL PROYECTO</b>	4,190,299.33	347,026.50	347,026.50	347,026.50	347,026.50	347,026.50	347,026.50	347,026.50	347,026.50	347,026.50	347,026.50	7,660,564.33
<b>2.1.- COSTOS CON INVERSION</b>	4,190,299.33	347,026.50	347,026.50	347,026.50	347,026.50	347,026.50	347,026.50	347,026.50	347,026.50	347,026.50	347,026.50	7,660,564.33
Costo de Obra y/o Actividades (inversion)	4,190,299.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4,190,299.33
Costos de Operación y Mantenimiento	0.00	347,026.50	347,026.50	347,026.50	347,026.50	347,026.50	347,026.50	347,026.50	347,026.50	347,026.50	347,026.50	3,470,265.00
<b>2.2.- COSTOS SIN INVERSION</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costo de Obra y/o Actividades	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costos de Operación y Mantenimiento	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>4.- FLUJO NETO (1+2)</b>	-4,190,299.33	-742,463.64	983,770.03	983,770.03	983,770.03	923,970.16	983,770.03	983,770.03	983,770.03	983,770.03	983,770.03	3,861,337.43
<b>5.- FACTOR DE ACTUALIZACION (9%)</b>	0.92	0.84	0.77	0.71	0.65	0.60	0.55	0.50	0.46	0.42	0.39	
<b>6.- VALOR ACTUAL DEL FLUJO NETO (VAN) (4 X 5)</b>	-3,844,311.31	-624,942.04	759,650.97	696,927.49	639,383.02	586,589.93	505,443.32	493,721.01	452,955.05	415,555.09	381,245.20	462,215.72
<b>7.- TASA INTERNA DE RETORNO ( ITR )</b>												11.07%
<b>8.- RATIO ( B/C)</b>												1.08

Fuente: Costos de operación y mantenimiento de pozos

CUADRO 19  
FLUJO DE CAJA SISTEMA CONVENCIONAL

FLUJO DE CAJA SISTEMA ELECTRICO												
CONCEPTO	AÑO 0.00	AÑO 1.00	AÑO 2.00	AÑO 3.00	AÑO 4.00	AÑO 5.00	AÑO 6.00	AÑO 7.00	AÑO 8.00	AÑO 9.00	AÑO 10.00	VALOR ACTUAL
<b>1.- BENEFICIOS INCREMENTALES DEL PROYECTO</b>	0.00	-395,467.14	1,330,796.53	1,330,796.53	1,330,796.53	1,330,796.53	1,270,996.66	1,330,796.53	1,330,796.53	1,330,796.53	1,330,796.53	3,769,740.00
1.1.- BENEFICIO INCREMENTALES POR LA VENTA DE AGUA	0.00	376,974.00	376,974.00	376,974.00	376,974.00	376,974.00	376,974.00	376,974.00	376,974.00	376,974.00	376,974.00	3,769,740.00
a) Venta de agua para riego con proyecto	0.00	376,974.00	376,974.00	376,974.00	376,974.00	376,974.00	376,974.00	376,974.00	376,974.00	376,974.00	376,974.00	3,769,740.00
b) Venta de agua para riego sin proyecto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>1.2.- BENEFICIO INCREMENTAL DE LA PRODUCCION AGROPECUARIA</b>	0.00	-772,441.14	953,822.53	953,822.53	953,822.53	953,822.53	894,022.66	953,822.53	953,822.53	953,822.53	953,822.53	7,752,161.76
a) Agrícola	0.00	-20,641.14	39,158.73	39,158.73	39,158.73	39,158.73	-20,641.14	39,158.73	39,158.73	39,158.73	39,158.73	271,987.56
b) Pecuaria	0.00	-751,800.00	914,663.80	914,663.80	914,663.80	914,663.80	914,663.80	914,663.80	914,663.80	914,663.80	914,663.80	7,480,174.20
<b>2.- COSTOS INCREMENTALES DEL PROYECTO</b>	2,900,125.65	57,837.00	57,837.00	57,837.00	57,837.00	57,837.00	57,837.00	57,837.00	57,837.00	57,837.00	57,837.00	3,478,495.65
2.1.- COSTOS CON PROYECTO	2,900,125.65	57,837.00	57,837.00	57,837.00	57,837.00	57,837.00	57,837.00	57,837.00	57,837.00	57,837.00	57,837.00	3,478,495.65
Costo de Obra y/o Actividades (inversin) Inversin	2,900,125.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,900,125.65
Costos de Operación y Mantenimiento	0.00	57,837.00	57,837.00	57,837.00	57,837.00	57,837.00	57,837.00	57,837.00	57,837.00	57,837.00	57,837.00	578,370.00
<b>2.2.- COSTOS SIN PROYECTO</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costo de Obra y/o Actividades	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costos de Operación y Mantenimiento	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>4.- FLUJO NETO (1+2)</b>	-2,900,125.65	-453,304.14	1,272,959.53	1,272,959.53	1,272,959.53	1,213,159.66	1,272,959.53	1,272,959.53	1,272,959.53	1,272,959.53	1,272,959.53	8,043,406.11
<b>5.- FACTOR DE ACTUALIZACION (9%)</b>	0.92	0.84	0.77	0.71	0.65	0.60	0.55	0.50	0.46	0.42	0.39	
<b>6.- VALOR ACTUAL DEL FLUJO NETO (VAN) (4 X 5)</b>	-2,660,665.73	-381,537.03	982,958.32	901,796.62	827,336.35	759,024.18	663,639.88	638,855.46	586,105.93	537,711.86	493,313.64	3,348,539.48
<b>7.- TASA INTERNA DE RETORNO ( TIR )</b>												27.08%
<b>8.- RATIO ( B/C )</b>												2.12

Fuente: Costos de operación y mantenimiento de pozos

Para la evaluación económica, se ha utilizado los indicadores: el valor actual del flujo de beneficios netos (VAN), Tasa interna de Retorno (TIR) y la metodología beneficio/costo, para lo cual se ha tomado en consideración los siguientes parámetros para la evaluación:

Se realiza el balance del flujo de caja sobre sus valores incrementales ya determinados.

Tasa de descuento 9 %.

Horizonte de evaluación: 10 años.

Fecha base de los costos analizados: Junio 2016.

Los resultados de la evaluación económica, según los indicadores económicos como: La Tasa Interna de Retorno (TIR) expresados en (%), el Valor Actual Neto (VAN), calculados para una tasa de descuento de 9 % se muestran en el cuadro 17, considerando el sistema convencional.

Los resultados de la evaluación económica, según los indicadores económicos como: La Tasa Interna de Retorno (TIR) expresados en (%), el Valor Actual Neto (VAN), calculados para una tasa de descuento de 9 % se muestran en el cuadro 20, considerando un sistema eléctrico.

Al realizar una comparación entre los distintos factores de un pozo tubular con un sistema convencional diésel y un sistema eléctrico muestra resultados distintos, demostrando la conveniencia de apostar en el futuro por cambiar de sistema de explotación de aguas subterráneas mediante pozos tubulares, los resultados se muestran en el cuadro 20.

CUADRO 20  
RESUMEN COMPARATIVO (PROMEDIO POR POZO)

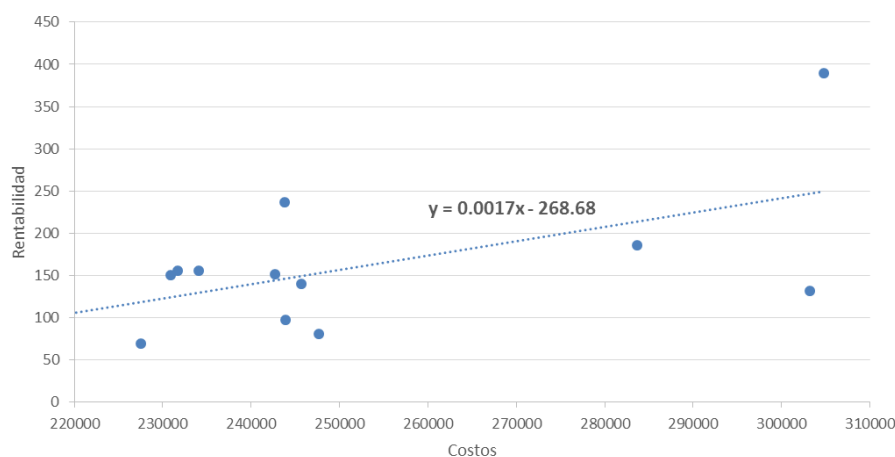
Costos	Sistema Eléctrico (S/.)	Sistema Diesel (S/.)
Costos de Construcción Pozo	189,259.67	250,570.72
Costo de equipamiento sistema eléctrico	33,826.92	73,298.46
Inversión total en pozo	223,086.59	323,869.18
Costos de Operación Pozo (día)	29.66	118.64
Costos de Operación Pozo (año)	4,449.00	26,694.35
Costo del agua m3 año	0.04	0.26

**4.3 MODELOS CUANTITATIVOS PARA LA EXPLOTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA CUENCA ILAVE DEL DEPARTAMENTO DE PUNO.**

**4.3.1 Rentabilidad y costos de construcción de los pozos tubulares de aguas subterráneas en la cuenca llave.**

A continuación, presentamos la rentabilidad y costos de construcción de los pozos tubulares, para lo cual se ajustó la ecuación de regresión por el método de mínimos cuadrados.

FIGURA 9  
GRÁFICO DE ECUACIÓN POR MÍNIMOS CUADRADOS



Se realizó el modelamiento matemático, usando el método de mínimos cuadrados ordinarios para estimar los parámetros desconocidos, tomando en cuenta como variable dependiente la rentabilidad de explotación de aguas subterráneas y como variable independiente los costos de construcción de pozos tubulares. El modelo estimado es el siguiente:

CUADRO 21  
ANÁLISIS DE CORRELACIÓN

**Coefficientes<sup>a</sup>**

Modelo	Coefficients no estandarizados		Coefficients estandarizados	t	Sig.
	B	Error estándar	Beta		
1 (Constante)	-268,681	180,531		-1,488	,165
Costos de construcción de pozos	,0017	,001	,582	2,374	,037

a. Variable dependiente: Rentabilidad de explotación de aguas subterráneas

$$\text{Rentabilidad} = -268.68 + 0.0017 \text{ Costo}$$

Se observa que existe una relación directa entre la rentabilidad de explotación de aguas subterráneas y el costo de construcción de pozos tubulares, es decir el modelo presenta pendiente positiva, a medida que aumentan los costos, aumenta la rentabilidad en soles S/. 0.0017; y si asignamos cero en la variable costo, entonces la rentabilidad que se obtendrá será de S/. -268.68. En el cuadro 20, se presentó el diagrama de dispersión de la rentabilidad de explotación de aguas subterráneas y el costo de construcción de pozos tubulares y la línea ajustada (predicción) del modelo, en el cual se observa que el comportamiento de la tendencia va en crecimiento.



CUADRO 22  
ANÁLISIS DE CORRELACIÓN 2

RESUMEN DEL MODELO				
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,582 <sup>a</sup>	,339	,279	70,21962
a. Predictores: (Constante), Costos de construcción de pozos				

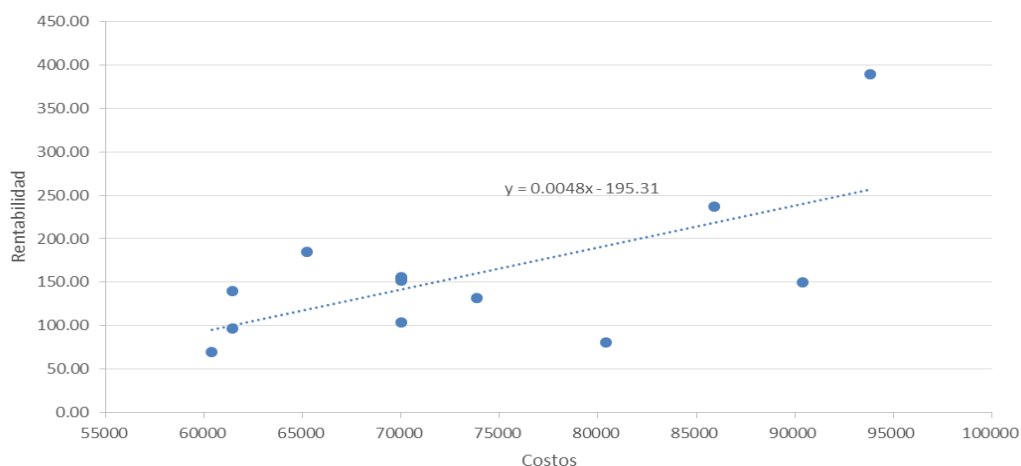
Se realizó el análisis de correlación para medir la intensidad o el grado de asociación o correlación entre las variables objeto de estudio, se encontró una correlación positiva  $r = 0.582$ , esto significa que la correlación es positiva (directa) y moderada, es decir a medida que aumentan los costos de construcción de pozos tubulares, la rentabilidad de explotación de aguas subterráneas tenderá a incrementar, esto posiblemente se puede atribuir a la investigación, donde se genera beneficios económicos.

Para validar nuestro modelo de regresión lineal, calculamos el coeficiente de determinación para ver la bondad de ajuste de la tendencia, esto es:  $r^2 = 33.9\%$ . Entonces, podemos afirmar que el 33.9% de la variabilidad de la rentabilidad (S/.) dependen de la variación entre los costos de construcción de pozos tubulares, y 66.1% está explicado por otros factores, esto implica que la mayor parte de la variabilidad es ajena a los costos de construcción de pozos; esto podemos atribuir a que los factores hidrogeológicos posiblemente afectan la producción y productividad de la explotación de aguas subterráneas.

### 4.3.2 Rentabilidad y costos de operación de los pozos tubulares de aguas subterráneas en la cuenca llave.

A continuación, presentamos la rentabilidad y costos de operación de los pozos tubulares, para lo cual se ajustó la ecuación de regresión por el método de mínimos cuadrados.

FIGURA 10  
GRÁFICO DE ECUACIÓN POR MÍNIMOS CUADRADOS



Se realizó el modelamiento matemático, usando el método de mínimos cuadrados ordinarios para estimar los parámetros desconocidos, tomando en cuenta como variable dependiente la rentabilidad de explotación de aguas subterráneas y como variable independiente los costos de equipamiento de los pozos tubulares. El modelo estimado es el siguiente:

CUADRO 23  
ANÁLISIS DE CORRELACIÓN  
Coeficientes<sup>a</sup>

Modelo	(Constante) Costos de operación de pozos	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error estándar	Beta		
1	(Constante)	-195,320	126,855		-1,540	,152
	Costos de equipamiento de pozos	,005	,002	,646	2,810	,017

a. Variable dependiente: Rentabilidad de explotación de aguas subterráneas

$$\text{Rentabilidad} = -195.32 + 0.005 \text{ Costo}$$

Significa que los costos de operación influyen en la rentabilidad, se observa que existe una relación directa entre la rentabilidad de explotación de aguas subterráneas y el costo de operación de los pozos tubulares, es decir el modelo presenta pendiente positiva, a medida que aumentan los costos, aumenta la rentabilidad en soles S/. 0.005; y si asignamos cero en la variable costo, entonces la rentabilidad que se obtendrá será de S/. -195.32. En el cuadro 22, se presentó el diagrama de dispersión de la rentabilidad de explotación de aguas subterráneas y el costo de operación de los pozos tubulares y la línea ajustada (predicción) del modelo, en el cual se observa que el comportamiento de la tendencia va en crecimiento.

CUADRO 24  
ANÁLISIS DE CORRELACIÓN.

Resumen del modelo				
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,646 <sup>a</sup>	,418	,365	65,88709
a. Predictores: (Constante), Costos de operación de pozos				

Se realizó el análisis de correlación para medir la intensidad o el grado de asociación o correlación entre las variables objeto de estudio, se encontró una correlación positiva  $r = 0.646$ , esto significa que la correlación es positiva y moderada, es decir a medida que aumentan los costos de equipamiento de los pozos tubulares, la rentabilidad de explotación de aguas subterráneas tenderá

a incrementar, esto posiblemente se puede atribuir que en la investigación se genera beneficios económicos.

Para validar nuestro modelo de regresión lineal, calculamos el coeficiente de determinación para ver la bondad de ajuste de la tendencia, esto es:  $r^2 = 41.8\%$ . Entonces, podemos afirmar que el 41.8% de la variabilidad de la rentabilidad (S/.) dependen de la variación entre los costos de equipamiento de los pozos tubulares, y 58.2% está explicado por otros factores, esto implica que la mayor parte de la variabilidad es ajena a los costos de equipamiento de los pozos tubulares; esto podemos atribuir a que los factores hidrogeológicos posiblemente afectan la producción y productividad de la explotación de aguas subterráneas.

#### **4.4 CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS**

##### **4.4.1 Hipótesis general**

###### **1. Formulación de hipótesis**

H<sub>0</sub>: Las características técnicas del pozo no influyen en la rentabilidad de la explotación de aguas subterráneas en la cuenca de llave, del departamento de Puno

H<sub>i</sub>: Las características técnicas del pozo influyen en la rentabilidad de la explotación de aguas subterráneas en la cuenca de llave, del departamento de Puno

###### **2. Estadístico de prueba**

El estadístico utilizado es la prueba es el Análisis de Varianza de la Regresión, y utilizando el programa estadístico SPSS ver 24, se obtuvo:

CUADRO 25  
ANALISIS DE VARIANZA

ANOVA <sup>a</sup>					
Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	9321988602,721	1	9321988602,721	355,107	,000 <sup>b</sup>
Residuo	288763099,603	11	26251190,873		
Total	9610751702,324	12			
a. Variable dependiente: Rentabilidad					
b. Predictores: (Constante), Características técnicas					

### 3. Decisión estadística

Como  $p\text{-valor} = 0.000$  es menor al 5%, entonces rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna, por lo tanto los resultados proporcionan evidencia estadística significativa suficiente para afirmar que las características técnicas del pozo influyen en la rentabilidad de la explotación de aguas subterráneas en la cuenca de llave, del departamento de Puno.

#### 4.4.2 Hipótesis específica

- $H_i$  : Los costos de construcción de los pozos tubulares influyen en la rentabilidad de la explotación de aguas subterráneas en la cuenca llave, departamento de Puno.

CUADRO 26  
ANALISIS DE VARIANZA DE LA REGRESIÓN

ANOVA <sup>a</sup>					
Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	27796,169	1	27796,169	5,637	,037 <sup>b</sup>
Residuo	54238,744	11	4930,795		
Total	82034,913	12			
a. Variable dependiente: Rentabilidad de explotación de aguas subterráneas					
b. Predictores: (Constante), Costos de construcción de pozos					

### Decisión estadística

Como p-valor = 0.037 es menor al 5%, entonces se rechaza la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna, entonces concluimos que los resultados proporcionan evidencia estadística significativa suficiente para afirmar que los costos de construcción de los pozos tubulares influyen en la rentabilidad de la explotación de aguas subterráneas en la cuenca de llave, del departamento de Puno.

#### 4.4.3 Hipótesis específica

- H<sub>ii</sub> : Los costos de operación de los pozos tubulares influyen en la rentabilidad de la explotación de aguas subterráneas en la cuenca llave, departamento de Puno.

CUADRO 27  
ANALISIS DE VARIANZA DE LA REGRESIÓN

ANOVA <sup>a</sup>					
Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	34282,713	1	34282,713	7,897	,017 <sup>b</sup>
Residuo	47752,200	11	4341,109		
Total	82034,913	12			
a. Variable dependiente: Rentabilidad de explotación de aguas subterráneas					
b. Predictores: (Constante), Costos de operación de pozos					

### Decisión estadística

Como  $p\text{-valor} = 0.017$  es menor al 5%, entonces rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna, entonces concluimos que los resultados proporcionan evidencia estadística significativa suficiente para afirmar que los costos de equipamiento de los pozos tubulares influyen en la rentabilidad de la explotación de aguas subterráneas en la cuenca de llave, del departamento de Puno.

#### 4.4.4 Simulación

La Simulación de conversión del sistema convencional con diésel a un sistema eléctrico, la operación de los pozos tubulares proyecta mayor rentabilidad en la explotación de aguas subterráneas en la cuenca llave departamento de Puno.

Al contrastar los resultados de los costos de construcción y operación, de los pozos tubulares con sistema convencional frente un sistema eléctrico, se denota que existen diferencias, reduciéndose notoriamente los costos como se aprecia comparando los cuadros 27 y 28, reflejándose en la figura 09.

**CUADRO 28**  
**COSTOS DE CONSTRUCCIÓN DE POZOS CON SISTEMA CONVENCIONAL**

Pozo	Costos de Construcción Pozo S/.	Costos de Equipamiento S/.		Inversión total en pozo S/.
		Motor	Bomba	
P-1	283,699.54	44,850.00	20,355.00	348,904.54
P-2	303,211.33	53,475.00	20,355.00	377,041.33
P-3	304,785.44	73,475.00	20,355.00	398,615.44
P-4	217,843.05	53,475.00	16,560.00	287,878.05
P-5	227,515.72	42,450.00	17,940.00	287,905.72
P-6	231,687.04	53,475.00	16,560.00	301,722.04
P-7	243,908.72	44,850.00	16,560.00	305,318.72
P-8	230,938.50	72,450.00	17,940.00	321,328.50

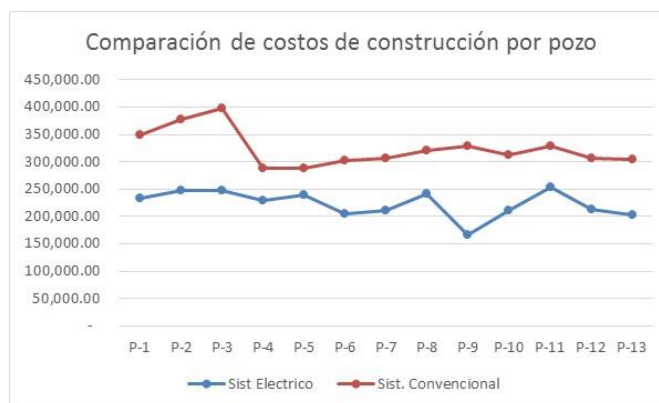
P-9	243,795.38	69,325.00	16,560.00	329,680.38
P-10	242,727.69	53,475.00	16,560.00	312,762.69
P-11	247,646.70	62,450.00	17,940.00	328,036.70
P-12	245,628.41	44,850.00	16,560.00	307,038.41
P-13	234,031.81	53,475.00	16,560.00	304,066.81
	<b>3,257,419.33</b>	<b>722,075.00</b>	<b>230,805.00</b>	<b>4,210,299.33</b>

CUADRO 29  
COSTOS DE CONSTRUCCIÓN DE POZOS CON SISTEMA ELÉCTRICO

Pozo	Costos de Construcción Pozo S/.	Costos de Equipamiento S/.			Inversión total en pozo S/.
		Transformador	Tablero eléctrico	Bomba eléctrica	
P-1	200,398	10,200.00	3,450.00	18,975.00	233,022.91
P-2	215,770	10,200.00	3,450.00	18,975.00	248,394.70
P-3	215,272	10,200.00	3,450.00	18,975.00	247,897.36
P-4	192,594	10,200.00	3,450.00	22,100.00	228,344.20
P-5	203,170	10,200.00	3,450.00	22,100.00	238,920.10
P-6	169,613	10,200.00	3,450.00	22,100.00	205,363.49
P-7	178,004	10,200.00	3,450.00	18,975.00	210,628.92
P-8	206,425	10,200.00	3,450.00	22,100.00	242,174.76
P-9	133,258	10,200.00	3,450.00	18,975.00	165,882.84
P-10	177,449	10,200.00	3,450.00	18,975.00	210,074.30
P-11	218,237	10,200.00	3,450.00	22,100.00	253,987.20
P-12	179,827	10,200.00	3,450.00	18,975.00	212,451.74
P-13	170,358	10,200.00	3,450.00	18,975.00	202,983.13
	<b>2'460,375.65</b>	<b>132,600.00</b>	<b>44,850.00</b>	<b>262,300.00</b>	<b>2'900,125.65</b>

Fuente: Costos de construcción de pozos.

FIGURA 11  
COMPARACIÓN DE COSTOS DE CONSTRUCCIÓN DE POZOS



Fuente: Costos de construcción pozos



Al comparar los costos de construcción de cada pozo se encontró una diferencia en soles apreciable en el cuadro 29, si la apreciación se traslada en porcentajes, la diferencia es también apreciable, registrándose desde un porcentaje de 17.01% hasta 49.68%. Si se enfoca en forma general del total de pozos el promedio de diferencia es del 31.12%. Traslado a un monto la diferencia llega a S/. 1'310,173.00.

Estos montos y cifras nos permiten concluir, que, de darse la conversión del sistema convencional con diésel a un sistema eléctrico, la operación de los pozos tubulares proyecta mayor rentabilidad en la explotación de aguas subterráneas en la cuenca llave departamento de Puno, debido a que la inversión será menor y su rentabilidad se incrementará.

**CUADRO 30**  
**COSTOS DE CONSTRUCCIÓN DE POZOS CON SISTEMA ELÉCTRICO –S.**  
**CONVENCIONAL**

Pozo	Sist Eléctrico S/.	Sist. Convencional S/.	Diferencia S/.	Diferencia %
P-1	233,022.91	348,904.54	115,881.63	33.21
P-2	248,394.70	377,041.33	128,646.63	34.12
P-3	247,897.36	398,615.44	150,718.08	37.81
P-4	228,344.20	287,878.05	59,533.85	20.68
P-5	238,920.10	287,905.72	48,985.62	17.01
P-6	205,363.49	301,722.04	96,358.55	31.94
P-7	210,628.92	305,318.72	94,689.80	31.01
P-8	242,174.76	321,328.50	79,153.74	24.63
P-9	165,882.84	329,680.38	163,797.54	49.68
P-10	210,074.30	312,762.69	102,688.39	32.83
P-11	253,987.20	328,036.70	74,049.50	22.57
P-12	212,451.74	307,038.41	94,586.67	30.81
P-13	202,983.13	304,066.81	101,083.68	33.24
	<b>2'900,125.65</b>	<b>4'210,299.33</b>	<b>1'310,173.68</b>	<b>31.12</b>

Fuente: Costos de construcción pozos

Al comparar los costos de operación de cada uno de los pozos se registra también diferencias como se aprecia en el cuadro 30, si la apreciación se traslada en porcentajes, la diferencia es 83.33 %, considerando que el caudal de explotación será el mismo.

**CUADRO 31  
COSTO DE OPERACIÓN Y PRODUCCIÓN DE AGUA DEL SISTEMA  
CONVENCIONAL Y ELÉCTRICO.**

POZO	COSTOS DE OPERACION				CAUDAL ANUAL m3	COSTO DE PRODUCCION DE AGUA	
	SISTEMA CONVENCIONAL S/. Año	SISTEMA ELECTRICO S/. Año	DIFERENCIA DE SISTEMA S s/.	DIFERENCIA DE SISTEMA S %		S.CONVENCIONAL S/. m <sup>3</sup>	S.ELECTRICO S/. m <sup>3</sup>
P-1	21,856.50	3,643.50	18,213.00	83.33	86,400.00	0.25	0.042
P-2	22,756.50	3,793.50	18,963.00	83.33	94,500.00	0.24	0.04
P-3	33,736.50	5,623.50	28,113.00	83.33	89,100.00	0.38	0.063
P-4	29,416.50	4,893.00	24,523.50	83.37	118,800.00	0.25	0.041
P-5	27,256.50	4,543.50	22,713.00	83.33	175,500.00	0.16	0.026
P-6	25,096.50	4,183.50	20,913.00	83.33	126,900.00	0.2	0.033
P-7	22,936.50	3,823.50	19,113.00	83.33	75,600.00	0.3	0.051
P-8	31,576.50	5,263.50	26,313.00	83.33	162,000.00	0.19	0.032
P-9	22,504.50	3,751.50	18,753.00	83.33	59,400.00	0.38	0.063
P-10	27,472.50	4,579.50	22,893.00	83.33	97,200.00	0.28	0.047
P-11	32,656.50	5,443.50	27,213.00	83.33	183,600.00	0.18	0.03
P-12	22,720.50	3,787.50	18,933.00	83.33	83,700.00	0.27	0.045
P-13	27,040.50	4,507.50	22,533.00	83.33	97,200.00	0.28	0.046
	<b>347,026.50</b>	<b>57,837.00</b>	<b>289,189.50</b>	<b>83.33</b>	<b>1'449,900.00</b>	<b>0.26</b>	<b>0.04</b>

Fuente: Costos de operación de pozos.

Al promediar en forma general los 13 pozos de investigación, se aprecian que las diferencias son significativas, como se aprecia en el cuadro 31, resultando en promedio del costo del agua con un sistema convencional en S/. 0.26 y S/. 0.04 con un sistema eléctrico, lo que permitirá conseguir mejorar

la rentabilidad, y reduciendo sus costos de operación de S/. 347,026.50 a S/. 57,837.00 en forma anual.

#### **4.4.5 Propuesta**

De los resultados de la simulación de conversión del sistema convencional con diésel a un sistema eléctrico, considerando, sus costos de operación, equipamiento y sistema de bombeo, se concluye que la operación de los pozos tubulares proyecta mayor rentabilidad en la explotación de aguas subterráneas en la cuenca llave departamento de Puno, esto nos permite realizar la siguiente propuesta:

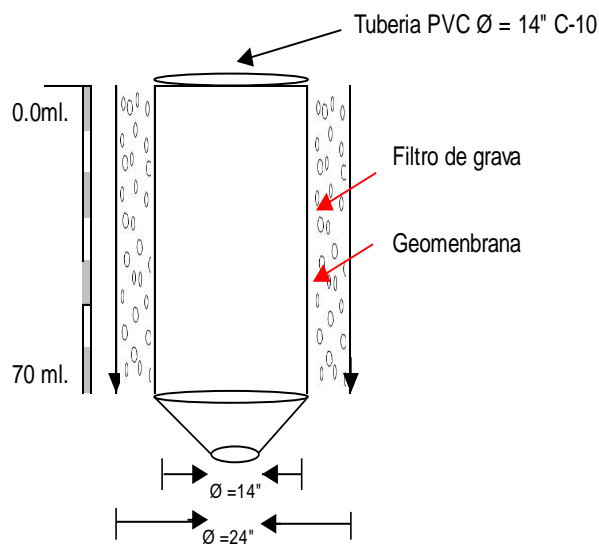
##### **a) Propuesta técnica**

Realizar la conversión a un sistema eléctrico, en vista que se consigue costos menores y mayor rentabilidad, en lo concerniente a los costos de construcción se reducen en promedio 31.12%, mientras que los costos de operación se reducen en 83.33%.

##### **Características técnicas del pozo:**

Los pozos tubulares para un mejor rendimiento deberán tener un diámetro de perforación de 24", diámetro de entubado 14" y un promedio de profundidad de entubado de 76 ml., dicha propuesta se plantea porque el pozo de mayor rendimiento de caudal presenta dichas características, llegando a producir 68 l/s.

FIGURA 12  
DISEÑO DE POZO PROPUESTO



#### Sistema de bombeo:

El sistema de bombeo debe cambiarse a un sistema eléctrico, en la zona de investigación existen las redes respectivas de suministro de energía, para ello debe considerarse las instalaciones de los tableros y transformador respectivo, este cambio ahorrará un 83.33% del costo de bombeo.

#### b) Propuesta económica

Si se optara por el sistema eléctrico se genera un ahorro de S/. 1'310,173.68 soles en los 13 pozos investigados, considerando que los montos son los siguientes:

- La inversión para un sistema convencional para los 13 pozos representa S/. 4'210,299.33 soles

- La inversión para un sistema convencional para los 13 pozos representa S/. 2'900,125.55 soles, tal como se muestran en el cuadro 31.

**CUADRO 31**  
**COSTOS DE CONSTRUCCIÓN DE POZOS CON UN SISTEMA ELÉCTRICO**

Pozo	Sistema Eléctrico S/.	Sistema Convencional S/.	Diferencia S/.	Diferencia %
P-1	233,022.91	348,904.54	115,881.63	33.21
P-2	248,394.70	377,041.33	128,646.63	34.12
P-3	247,897.36	398,615.44	150,718.08	37.81
P-4	228,344.20	287,878.05	59,533.85	20.68
P-5	238,920.10	287,905.72	48,985.62	17.01
P-6	205,363.49	301,722.04	96,358.55	31.94
P-7	210,628.92	305,318.72	94,689.80	31.01
P-8	242,174.76	321,328.50	79,153.74	24.63
P-9	165,882.84	329,680.38	163,797.54	49.68
P-10	210,074.30	312,762.69	102,688.39	32.83
P-11	253,987.20	328,036.70	74,049.50	22.57
P-12	212,451.74	307,038.41	94,586.67	30.81
P-13	202,983.13	304,066.81	101,083.68	33.24
	<b>2'900,125.65</b>	<b>4'210,299.33</b>	<b>1'310,173.68</b>	<b>31.12</b>

Fuente: Costos de construcción de pozos.

La evaluación económica del global de los 13 pozos también nos muestra diferencia positiva en cada uno de los rubros dónde existe inversión, la diferencia es permanente como se muestra en el cuadro 32, lo que permite proponer se ejecute la conversión a un sistema eléctrico.

El caudal de agua producido será el mismo 1'449,900.00 m3 anuales en ambos sistemas, mientras que la reducción del costos de producción del agua se reduce de S/. 0.26 a S/. 0.04, representando un 31.12%. de reducción.

CUADRO 32

## RESUMEN COMPARATIVO DEL SISTEMA ELÉCTRICO Y CONVENCIONAL.

Costos	Sistema Eléctrico (S/.)	Sistema Diesel (S/.)
Costos de Construcción Pozo	189,259.67	250,570.72
Costo de equipamiento sistema eléctrico	33,826.92	73,298.46
Inversión total en pozo	223,086.59	323,869.18
Costos de Operación Pozo (día)	29.66	118.64
Costos de Operación Pozo (año)	4,449.00	26,694.35
Costo del agua m <sup>3</sup> año	0.04	0.26

Fuente: Costos de perforación de pozos

Por consiguiente, es viable desde todo punto de vista la propuesta de conversión.

## CONCLUSIONES

- Las características técnicas de los pozos tubulares influyen en la rentabilidad de la explotación de aguas subterráneas en la cuenca llave del departamento de Puno, como se demuestra en la prueba de hipótesis que el valor  $p$ -valor = 0.000 es menor al nivel de significancia de 5%.
- Los costos de construcción de los pozos tubulares influyen en la rentabilidad de la explotación de aguas subterráneas en la cuenca llave, departamento de Puno, el que se comprobó empleando un análisis de varianza, que nos muestra un resultado de  $p$ -valor = 0.037 que es menor al 5% de significancia, este resultado nos permite aceptar, que si existe una influencia.
- Los costos de operación de los pozos tubulares influyen en la rentabilidad de la explotación de aguas subterráneas en la cuenca llave, departamento de Puno, el que se comprobó también empleando un análisis de varianza, que nos muestra un resultado de  $p$ -valor = 0.017 que es menor al 5% de significancia, este resultado nos permite aceptar, que si existe una influencia.

- Se concluye finalmente, que, la simulación de conversión del sistema convencional diésel a un sistema eléctrico, la operación de los pozos tubulares proyectará una mayor rentabilidad de la explotación de aguas subterráneas en la zona de estudio de la presente tesis al notarse que los costos de operación de un sistema eléctrico son menores, siendo así, los costos de producción también son menores, significando un ahorro del 83.33% de ahorro en la operación del pozo.



## RECOMENDACIONES

- Promover la explotación de aguas subterráneas, manteniendo las características técnicas de los pozos tubulares profundos, en lo posible sean de mayor diámetro y profundidad, ya que ellas mejoran la rentabilidad de la su explotación.
- Mejorar los rendimientos en las partidas de construcción de los pozos tubulares, con la finalidad de mejorar la rentabilidad de la explotación de aguas subterráneas.
- Reducir los costos de operación de los pozos tubulares con una programación de horas de bombeo y calendario climático considerando los pronósticos de tiempo.
- Realizar la conversión del sistema convencional con diésel a un sistema eléctrico, la operación de los pozos tubulares, porque se proyecta una mayor rentabilidad.

## BIBLIOGRAFÍA

- Araujo, R. S., & Alves, M. (2015). *Gestión de los recursos de agua: Una evaluación comparativa de Brasil, Río de Janeiro*. Ciencias del Medioambiente total (511), 815-828.
- Arellano, F. (2011). *Aguas subterráneas: Un recurso frágil*. Tegucigalpa, Costa Rica: Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.
- Baca Urbina, G. (1987). *Evaluación de proyectos*. México: McGraw-Hill.
- Barrera Mendoza, D. (2014). *Estimación Temprana de la Rentabilidad de Pozos Exploratorios en México Empleando una Aplicación en Visual BASIC* (Tesis de Maestría): Universidad Nacional Autónoma de México
- Custodio, E. & Llamas, R. (1983). *Hidrología subterránea (Vol. 2)*. Barcelona, España: Editorial Omega.
- Custodio, E. (2001). *Effects of groundwater development on the environment*. Bol. Geolog. Minero, Madrid, 111(6): 107–120.
- FAO. (2008). *Perfiles de países: Perú. Food and agriculture organization*. Quebec, Canada: Edt ICCA

- Gitman Lawrence J. (1992) *Fundamentos de Administración Financiera*, México: Editorial Harla.
- Gomes de Oliveira, V. M., & Tavares, L. F. (2014). *Caracterización hidrogeológica de la mina abandonada de Castelejo*. *Geofísica Internacional* (53), 135-151.
- Gonzales Luna, N. R. (2011). *Metodología de Diseño de Pozos no Convencionales en el Paleocanal Chicontepec*.(Tesis Doctoral): Universidad Nacional Autónoma de México.
- Guiltinan, J. P. y Gordon W. P. (1984) *Administración de Mercadeo. Estrategias y programas*. Mexico: McGraw-Hill.
- Hutson, S.S. (2004) *Estimated use or wáter in te United States in 2000*. USA. Publ.: Reston Va. U.S
- Iglesias Martínez, E. (2001). *Economía y gestión sostenible de las aguas subterráneas: El acuífero Mancha Occidental*. (Tesis Doctoral): Universidad Pontificia de México.
- Krishnamurthy, J., & Man, A. (2000). *Desarrollo de los recursos de aguas subterráneas en terrenos de roca dura*. *JAG* (2), 215.
- Hernández Fernández, B. (2006) *Metodología de la Investigación*. México: Editorial Mc Graw Hill.
- INRENA. (2008). *Inventario Nacional de lagunas y represamientos*. Lima: ANA.
- Kotler P. (1989). *Dirección de Mercadotecnia*. México: Editorial Prentice-Hall.

- Llamas, R. (2011). *La inserción de las aguas subterráneas en los sistemas de gestión integrada*. España: Instituto Geológico y Minero (45)1104.
- Llamas, M.R. (2012). *La Ciencia del Agua*. Madrid: Museo ABC. pp. 75-81
- Llamas, R. (1997). *Declaración y financiación de obras hidráulicas de interés general, mercado del agua, aguas subterráneas, planificación hidrológica*. Valencia, España: Revista de Ingeniería del Agua: Universidad Politécnica de Valencia.
- Llamas, R. (2011). *Las políticas agrarias y del agua en España*. Revista Vida Rural. España (5), 115.
- Loreto R. (2012). *Las aguas subterráneas en la planificación hidrológica*. Madrid, España: Ediciones Documento de Información del Instituto Geológico y Minero de España.
- Pañuel L. A. & Carrillo, J. (2012). *Definición de zonas de recarga y descarga de aguas subterráneas a partir de indicadores superficiales*. Investigaciones Geográficas (81), 18-32.
- Paves, A. (2008). *Las aguas subterráneas en la costa de Perú y el norte de Chile*. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile, 9.
- Sapag N. & Sapag R. (2008). *Preparación y evaluación de proyectos*. Bogotá, Colombia. Editorial McGraw-Hill Interamericana S.A
- SEDAPAL. (2003). Expedientes técnicos, Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima – Gerencia de Proyectos y Obras. – Consorcio Pro agua.
- Vélez M. (2010). *Hidráulica de aguas subterráneas*. Colombia. Editorial Universidad Nacional de Colombia.

- Vélez Otálvaro, M. V. (1999). *Hidráulica de Aguas Subterráneas*. Colombia:  
Facultad de Minas Universidad Nacional de Colombia Sede  
Medellín
- Younger, P.L. (2007). *Groundwater in the environment, an introduction*.  
Blackwell Publ. Oxford: 1–317.
- Zamora, V. M. (2008). *Geoquímica de las aguas subterráneas de la  
Provincia de Las Tunas*. La Habana, Universidad de La Habana,  
Cuba, Facultad de Química, 180 p.
- Zamora, A.I. (2011). *Rentabilidad y Ventaja Comparativa: Un Análisis de los  
Sistemas de Producción de Guayaba en el Estado de Michoacán*.  
San Nicolás de Hidalgo México. Editorial, Instituto de  
Investigaciones Económicas y Empresariales.



**ANEXOS**

ANEXO 1

FICHAS DE EVALUACIONES DE POZOS TUBULARES

NI REDUCIDA DE BIENCOMO ESCUELA DE POST GRADO MAESTRIA EN CONTABILIDAD Y ADMINISTRACION MENCION: GESTION EMPRESARIAL			
FICHA DE EVALUACIÓN DE POZOS TUBULARES			
DEPARTAMENTO :	<u>Puno</u>	COD. DEL POZO (IRHS) :	<u>P-1</u>
PROVINCIA :	<u>El Collao</u>	FECHA DE VERIFICACIÓN :	<u>20/11/2015</u>
DISTRITO :	<u>Ilave</u>	EVALUADO POR :	<u>A.Vargas.L.</u>
COMUNIDAD :	<u>Chijichaya 1</u>	ASISTENTE :	<u>A.Callata V.</u>
CUENCA :	<u>Ilave</u>		
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL POZO		MEDIDAS DE NIVEL DE AGUA	
TIPO DE POZO :	<u>Tubular</u>	COTA :	<u>3846</u> (m.s.n.m.)
FECHA DE PERFORACIÓN :	<u>5/10/1988</u>	NIVEL ESTÁTICO :	<u>6.96</u> (m)
PROF. DE PERFORACIÓN :	<u>105</u> (m)	COORDENADAS (UTM) :	
PROF. ENTUBADO :	<u>104</u> (m)	ESTE :	
Ø DE PERFORACIÓN :	<u>24</u> Pulg.	NORTE :	
Ø DE ENTUBADO :	<u>14</u> Pulg.	Q. DE EXPLOTAC. ACT. :	
TIPO DE TUBERÍA :	<u>A. LAC</u>	Informado :	<u>28</u> (l/s)
CAUDAL ÓPTIMO :	<u>32</u> (l/s)	Medido :	<u>32</u> (l/s)
NIVEL DINÁMICO :	<u>25</u> (m)		
ESTADO DEL POZO		CARACTERÍSTICAS DEL AGUA	
UTILIZADO :	<input checked="" type="checkbox"/>	ASPECTO	
UTILIZABLE :	<input checked="" type="checkbox"/>	Cristalino :	<input checked="" type="checkbox"/>
NO UTILIZABLE :	<input type="checkbox"/>	Turbio :	<input type="checkbox"/>
EN PERFORACIÓN :	<input type="checkbox"/>	SABOR	
OBSERVACIONES		Salobre :	<input type="checkbox"/>
		Dulce :	<input checked="" type="checkbox"/>
EQUIPAMIENTO		C. E. :	<u>15</u> (uS/cm)
SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		pH :	<u>7.1</u>
BOMBA		MOTOR	
MODELO :	<u>10JD140X7</u>	MARCA :	
TIPO :	<u>Eje vertical</u>	TIPO :	<u>Estacionario</u>
POTENCIA :	<u>50</u> (HP)	POTENCIA :	<u>50</u> (HP)
REVOLUCIONES :	<u>5000</u> (R.P.M.)	REVOLUCIONES :	<u>5000</u> (R.P.M.)
AÑO DE FABRICACIÓN :	<u>1997</u>	AÑO DE FABRICACIÓN :	<u>1987</u>
PROCEDENCIA :	<u>China</u>	PROCEDENCIA :	<u>China</u>
ESTADO DE CONSERVACIÓN :	<u>Regular</u>	ESTADO DE CONSERV. :	<u>Regular</u>
Ø DE TUBERÍA DE DESCARGA :	<u>4</u> (Pulg.)	DISTANCIA A ENERG. ELI :	<u>2</u> (Km)
OBSERVACIONES :		OBSERVACIONES :	



CASETA (Estado de Conserv.)					
<b>Techo</b>	<b>Muros</b>	<b>Puerta</b>			
Muy Bueno : <input type="text"/>	Muy Bueno : <input type="text"/>	Muy Bueno : <input type="text"/>			
Bueno : <input type="text"/>	Bueno : <input type="text"/>	Bueno : <input type="text"/>			
Regular : <input type="text" value="x"/>	Regular : <input type="text" value="x"/>	Regular : <input type="text" value="x"/>			
Deficiente : <input type="text"/>	Deficiente : <input type="text"/>	Deficiente : <input type="text"/>			
No tiene : <input type="text"/>	No tiene : <input type="text"/>	No tiene : <input type="text"/>			
Otros : <input type="text"/>	Otros : <input type="text"/>	Otros : <input type="text"/>			
OPINION DE LOS BENEFICIARIOS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DE LOS POZOS TUBULARES:					
<b>a) Problemas</b> :	<u>Falta de combustible</u>				
<b>b) Causas</b> :	<u>Combustible caro</u>				
<b>c) Alternativas</b> :	<u>Habilitar un sistema electrico</u>				
COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
Consumo de Petróleo HM (dia)	:	7.5	Gln.	90	S/.
Lubricantes (mes)	:	2.0	Lb.	5	S/.
Pago del Operador	:	1.0	Und.	0	S/.
Mantenimiento del Equipo de Bombeo	:	1.0	Und,	0	S/.
Rehabilitación del Pozo	:	1.0	Und,	0	S/.
Otros	:				
<b>TOTAL</b>	:			S/.	<b>95</b>
TIPO DE USO DE AGUA					
		JSO ACTUAL		NECESIDAD DE AGUA	
Domestico					
Publico urbano					
Agricola				x	
Industrial					
Pecuario					
Servicios					
Otro					



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
 ESCUELA DE POST GRADO  
 MAESTRIA EN CONTABILIDAD Y ADMINISTRACION  
 MENCION: GESTION EMPRESARIAL

### FICHA DE EVALUACIÓN DE POZOS TUBULARES

DEPARTAMENTO :	<u>Puno</u>	COD. DEL POZO (IRHS) :	<u>P-2</u>
PROVINCIA :	<u>El Collao</u>	FECHA DE VERIFICACIÓN :	<u>20/11/2015</u>
DISTRITO :	<u>Ilave</u>	EVALUADO POR :	<u>A.Vargas.L.</u>
COMUNIDAD :	<u>Chijichaya 2</u>	ASISTENTE :	<u>A.Callata V.</u>
CUENCA :	<u>Ilave</u>		

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL POZO		MEDIDAS DE NIVEL DE AGUA	
TIPO DE POZO :	<u>Tubular</u>	COTA :	<u>3854</u> (m.s.n.m.)
FECHA DE PERFORACIÓN :	<u>10/10/1988</u>	NIVEL ESTÁTICO :	<u>13</u> (m)
PROF. DE PERFORACIÓN :	<u>117</u> (m)	COORDENADAS (UTM) :	
PROF. ENTUBADO :	<u>111</u> (m)	ESTE :	
Ø DE PERFORACIÓN :	<u>24</u> Pulg.	NORTE :	
Ø DE ENTUBADO :	<u>14</u> Pulg.	Q. DE EXPLOTAC. ACT. :	
TIPO DE TUBERÍA :	<u>A. LAC</u>	Informado :	<u>30</u> (l/s)
CAUDAL ÓPTIMO :	<u>35</u> (l/s)	Medido :	<u>35</u> (l/s)
NIVEL DINÁMICO :	<u>37</u> (m)		

ESTADO DEL POZO		CARACTERÍSTICAS DEL AGUA	
UTILIZADO :	<input type="checkbox"/>	ASPECTO	
UTILIZABLE :	<input checked="" type="checkbox"/>	Cristalino :	<input checked="" type="checkbox"/>
NO UTILIZABLE :	<input type="checkbox"/>	Turbio :	<input type="checkbox"/>
EN PERFORACIÓN :	<input type="checkbox"/>	SABOR	
OBSERVACIONES :		Salobre :	<input type="checkbox"/>
		Dulce :	<input checked="" type="checkbox"/>
		C. E. :	<u>20</u> (uS/cm)
		pH :	<u>7</u>

EQUIPAMIENTO		BOMBA		MOTOR	
SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	MODELO :	<u>10JD140X9</u>	MARCA :	
		TIPO :	<u>Eje vertical</u>	TIPO :	<u>Estacionario</u>
		POTENCIA :	<u>60</u> (HP)	POTENCIA :	<u>60</u> (HP)
		REVOLUCIONES :	<u>10000</u> (R.P.M.)	REVOLUCIONES :	<u>6000</u> (R.P.M.)
		AÑO DE FABRICACIÓN :	<u>1997</u>	AÑO DE FABRICACIÓN :	<u>1987</u>
		PROCEDENCIA :	<u>China</u>	PROCEDENCIA :	<u>China</u>
		ESTADO DE CONSERVACIÓN :	<u>Regular</u>	ESTADO DE CONSERV. :	<u>Regular</u>
		Ø DE TUBERÍA DE DESCARGA :	<u>4</u> (Pulg.)	DISTANCIA A ENERG. ELI :	<u>2</u> (Km)
		OBSERVACIONES :		OBSERVACIONES :	

CASETA (Estado de Conserv.)					
Techo		Muros		Puerta	
Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>	Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>	Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>
Bueno :	<input type="checkbox"/>	Bueno :	<input type="checkbox"/>	Bueno :	<input type="checkbox"/>
Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>	Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>	Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>
Deficiente :	<input type="checkbox"/>	Deficiente :	<input type="checkbox"/>	Deficiente :	<input type="checkbox"/>
No tiene :	<input type="checkbox"/>	No tiene :	<input type="checkbox"/>	No tiene :	<input type="checkbox"/>
Otros :		Otros :		Otros :	

OPINION DE LOS BENEFICIARIOS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DE LOS POZOS TUBULARES:	
a) Problemas	: Falta de combustible
b) Causas	: Combustible caro
c) Alternativas	: Habbilitar un sistema electrico

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
Consumo de Petróleo HM (día)	:	8.0	Gln.	96	S/.
Lubricantes (mes)	:	2.0	Lb.	5	S/.
Pago del Operador	:	1.0	Und.	0	S/.
Mantenimiento del Equipo de Bombeo	:	1.0	Und,	0	S/.
Rehabilitación del Pozo	:	1.0	Und,	0	S/.
Otros					
<b>TOTAL</b>	:			S/.	<b>101</b>

TIPO DE USO DE AGUA		
	JSO ACTUAL	NECESIDAD DE AGUA
Domestico		
Publico urbano		
Agricola		X
Industrial		
Pecuario		
Servicios		
Otro		

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
 ESCUELA DE POST GRADO  
 MAESTRIA EN CONTABILIDAD Y ADMINISTRACION  
 MENCIÓN: GESTION EMPRESARIAL

### FICHA DE EVALUACIÓN DE POZOS TUBULARES

DEPARTAMENTO :	<u>Puno</u>	COD. DEL POZO (IRHS) :	<u>P-3</u>
PROVINCIA :	<u>El Collao</u>	FECHA DE VERIFICACIÓN :	<u>20/11/2015</u>
DISTRITO :	<u>Ilave</u>	EVALUADO POR :	<u>A.Vargas.L.</u>
COMUNIDAD :	<u>Chijichaya 3</u>	ASISTENTE :	<u>A.Callata V.</u>
CUENCA :	<u>Ilave</u>		

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL POZO		MEDIDAS DE NIVEL DE AGUA	
TIPO DE POZO :	<u>Tubular</u>	COTA :	<u>3860</u> (m.s.n.m.)
FECHA DE PERFORACIÓN :	<u>27/11/1988</u>	NIVEL ESTÁTICO :	<u>4.47</u> (m)
PROF. DE PERFORACIÓN :	<u>115</u> (m)	COORDENADAS (UTM) :	
PROF. ENTUBADO :	<u>112</u> (m)	ESTE :	
Ø DE PERFORACIÓN :	<u>24</u> Pulg.	NORTE :	
Ø DE ENTUBADO :	<u>14</u> Pulg.	Q. DE EXPLOTAC. ACT. :	
TIPO DE TUBERÍA :	<u>A. LAC</u>	Informado :	<u>30</u> (l/s)
CAUDAL ÓPTIMO :	<u>33</u> (l/s)	Medido :	<u>33</u> (l/s)
NIVEL DINÁMICO :	<u>32</u> (m)		

ESTADO DEL POZO		CARACTERÍSTICAS DEL AGUA	
UTILIZADO :	<input type="checkbox"/>	ASPECTO	
UTILIZABLE :	<input checked="" type="checkbox"/>	Cristalino :	<input checked="" type="checkbox"/>
NO UTILIZABLE :	<input type="checkbox"/>	Turbio :	<input type="checkbox"/>
EN PERFORACIÓN :	<input type="checkbox"/>	SABOR	
OBSERVACIONES :		Salobre :	<input type="checkbox"/>
		Dulce :	<input checked="" type="checkbox"/>
		C. E. :	<u>10</u> (uS/cm)
		pH :	<u>6.8</u>

EQUIPAMIENTO		MOTOR	
SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		MARCA :	
<b>BOMBA</b>		TIPO :	<u>Estacionario</u>
MODELO :	<u>10JD140X9</u>	POTENCIA :	<u>60</u> (HP)
TIPO :	<u>Eje vertical</u>	REVOLUCIONES :	<u>6000</u> (R.P.M.)
POTENCIA :	<u>60</u> (HP)	AÑO DE FABRICACIÓN :	<u>1987</u>
REVOLUCIONES :	<u>6000</u> (R.P.M.)	PROCEDENCIA :	<u>China</u>
AÑO DE FABRICACIÓN :	<u>1997</u>	ESTADO DE CONSERV. :	<u>Regular</u>
PROCEDENCIA :	<u>China</u>	DISTANCIA A ENERG. ELI :	<u>1</u> (Km)
ESTADO DE CONSERVACIÓN :	<u>Regular</u>	OBSERVACIONES :	
Ø DE TUBERÍA DE DESCARGA :	<u>4</u> (Pulg.)		
OBSERVACIONES :			

CASETA (Estado de Conserv.)								
Techo			Muros			Puerta		
Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>		Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>		Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>	
Bueno :	<input type="checkbox"/>		Bueno :	<input type="checkbox"/>		Bueno :	<input type="checkbox"/>	
Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>		Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>		Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>	
Deficiente :	<input type="checkbox"/>		Deficiente :	<input type="checkbox"/>		Deficiente :	<input type="checkbox"/>	
No tiene :	<input type="checkbox"/>		No tiene :	<input type="checkbox"/>		No tiene :	<input type="checkbox"/>	
Otros :	<input type="checkbox"/>		Otros :	<input type="checkbox"/>		Otros :	<input type="checkbox"/>	

OPINION DE LOS BENEFICIARIOS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DE LOS POZOS TUBULARES:	
a) Problemas	: Falta de combustible
b) Causas	: Combustible caro, falta de operador de equipo de bombeo
c) Alternativas	: Habilitar un sistema electrico, capacitar a operador

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
Consumo de Petróleo HM (dia)	:	10.0	Gln.	120 S/.
Lubricantes (mes)	:	2.0	Lb.	5 S/.
Pago del Operador	:	1.0	Und.	0 S/.
Mantenimiento del Equipo de Bombeo	:	1.0	Und,	0 S/.
Rehabilitación del Pozo	:	1.0	Und,	0 S/.
Otros	:			
<b>TOTAL</b>	:			S/. <b>125</b>

TIPO DE USO DE AGUA		
	JSO ACTUAL	NECESIDAD DE AGUA
Domestico		
Publico urbano		
Agricola		x
Industrial		
Pecuario		
Servicios		
Otro		

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
 ESCUELA DE POST GRADO  
 MAESTRIA EN CONTABILIDAD Y ADMINISTRACION  
 MENCION: GESTION EMPRESARIAL

### FICHA DE EVALUACIÓN DE POZOS TUBULARES

DEPARTAMENTO :	<u>Puno</u>	COD. DEL POZO (IRHS) :	<u>P-4</u>
PROVINCIA :	<u>El Collao</u>	FECHA DE VERIFICACIÓN :	<u>20/11/2015</u>
DISTRITO :	<u>Ilave</u>	EVALUADO POR :	<u>A.Vargas.L.</u>
COMUNIDAD :	<u>Chojnaputi</u>	ASISTENTE :	<u>A.Callata V.</u>
CUENCA :	<u>Ilave</u>		

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL POZO		MEDIDAS DE NIVEL DE AGUA	
TIPO DE POZO :	<u>Tubular</u>	COTA :	<u>3816</u> (m.s.n.m.)
FECHA DE PERFORACIÓN :	<u>3/09/1990</u>	NIVEL ESTÁTICO :	<u>4.47</u> (m)
PROF. DE PERFORACIÓN :	<u>74</u> (m)	COORDENADAS (UTM) :	
PROF. ENTUBADO :	<u>70</u> (m)	ESTE :	
Ø DE PERFORACIÓN :	<u>24</u> Pulg.	NORTE :	
Ø DE ENTUBADO :	<u>14</u> Pulg.	Q. DE EXPLOTAC. ACT. :	
TIPO DE TUBERÍA :	<u>A. LAC</u>	Informado :	<u>50</u> (l/s)
CAUDAL ÓPTIMO :	<u>44</u> (l/s)	Medido :	<u>44</u> (l/s)
NIVEL DINÁMICO :	<u>16</u> (m)		

ESTADO DEL POZO	
UTILIZADO :	<input type="checkbox"/>
UTILIZABLE :	<input checked="" type="checkbox"/>
NO UTILIZABLE :	<input type="checkbox"/>
EN PERFORACIÓN :	<input type="checkbox"/>
OBSERVACIONES :	

CARACTERÍSTICAS DEL AGUA	
<b>ASPECTO</b>	
Cristalino :	<input checked="" type="checkbox"/>
Turbio :	<input type="checkbox"/>
<b>SABOR</b>	
Salobre :	<input type="checkbox"/>
Dulce :	<input checked="" type="checkbox"/>
C. E. :	<u>10</u> (uS/cm)
pH :	<u>6.8</u>

EQUIPAMIENTO	
SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

BOMBA	
MODELO :	<u>10JD140X9</u>
TIPO :	<u>Eje vertical</u>
POTENCIA :	<u>60</u> (HP)
REVOLUCIONES :	<u>6000</u> (R.P.M.)
AÑO DE FABRICACIÓN :	<u>1997</u>
PROCEDENCIA :	<u>China</u>
ESTADO DE CONSERVACIÓN :	<u>Regular</u>
Ø DE TUBERÍA DE DESCARGA :	<u>4</u> (Pulg.)
OBSERVACIONES :	

MOTOR	
MARCA :	
TIPO :	<u>Estacionario</u>
POTENCIA :	<u>60</u> (HP)
REVOLUCIONES :	<u>6000</u> (R.P.M.)
AÑO DE FABRICACIÓN :	<u>1987</u>
PROCEDENCIA :	<u>China</u>
ESTADO DE CONSERV. :	<u>Regular</u>
DISTANCIA A ENERG. ELI :	<u>1</u> (Km)
OBSERVACIONES :	

CASETA (Estado de Conserv.)					
Techo		Muros		Puerta	
Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>	Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>	Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>
Bueno :	<input type="checkbox"/>	Bueno :	<input type="checkbox"/>	Bueno :	<input type="checkbox"/>
Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>	Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>	Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>
Deficiente :	<input type="checkbox"/>	Deficiente :	<input type="checkbox"/>	Deficiente :	<input type="checkbox"/>
No tiene :	<input type="checkbox"/>	No tiene :	<input type="checkbox"/>	No tiene :	<input type="checkbox"/>
Otros :	<input type="checkbox"/>	Otros :	<input type="checkbox"/>	Otros :	<input type="checkbox"/>

OPINION DE LOS BENEFICIARIOS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DE LOS POZOS TUBULARES:	
a) Problemas	: Falta de combustible
b) Causas	: Combustible caro, falta de operador de equipo de bombeo
c) Alternativas	: Habilitar un sistema electrico, capacitar a operador

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
Consumo de Petróleo HM (dia)	:	11.0	Gln.	132 S/.
Lubricantes (mes)	:	2.0	Lb.	5 S/.
Pago del Operador	:	1.0	Und.	0 S/.
Mantenimiento del Equipo de Bombeo	:	1.0	Und,	0 S/.
Rehabilitación del Pozo	:	1.0	Und,	0 S/.
Otros				
<b>TOTAL</b>	:			S/. <b>137</b>

TIPO DE USO DE AGUA		
	JSO ACTUAL	NECESIDAD DE AGUA
Domestico		
Publico urbano		
Agricola		x
Industrial		
Pecuario		
Servicios		
Otro		

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
 ESCUELA DE POST GRADO  
 MAESTRIA EN CONTABILIDAD Y ADMINISTRACION  
 MENCIÓN: GESTION EMPRESARIAL

### FICHA DE EVALUACIÓN DE POZOS TUBULARES

DEPARTAMENTO :	<u>Puno</u>	COD. DEL POZO (IRHS) :	<u>P-5</u>
PROVINCIA :	<u>El Collao</u>	FECHA DE VERIFICACIÓN :	<u>21/11/2015</u>
DISTRITO :	<u>Ilave</u>	EVALUADO POR :	<u>A.Vargas.L.</u>
COMUNIDAD :	<u>Segundo Camicachi</u>	ASISTENTE :	<u>A.Callata V.</u>
CUENCA :	<u>Ilave</u>		

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL POZO		MEDIDAS DE NIVEL DE AGUA	
TIPO DE POZO :	<u>Tubular</u>	COTA :	<u>3814</u> (m.s.n.m.)
FECHA DE PERFORACIÓN :	<u>10/09/1990</u>	NIVEL ESTÁTICO :	<u>3.42</u> (m)
PROF. DE PERFORACIÓN :	<u>80</u> (m)	COORDENADAS (UTM) :	
PROF. ENTUBADO :	<u>71</u> (m)	ESTE :	
Ø DE PERFORACIÓN :	<u>24</u> Pulg.	NORTE :	
Ø DE ENTUBADO :	<u>14</u> Pulg.	Q. DE EXPLOTAC. ACT. :	
TIPO DE TUBERÍA :	<u>A. LAC</u>	Informado :	<u>50</u> (l/s)
CAUDAL ÓPTIMO :	<u>65</u> (l/s)	Medido :	<u>65</u> (l/s)
NIVEL DINÁMICO :	<u>15.8</u> (m)		

ESTADO DEL POZO		CARACTERÍSTICAS DEL AGUA	
UTILIZADO :	<input type="checkbox"/>	ASPECTO	
UTILIZABLE :	<input checked="" type="checkbox"/>	Cristalino :	<input checked="" type="checkbox"/>
NO UTILIZABLE :	<input type="checkbox"/>	Turbio :	<input type="checkbox"/>
EN PERFORACIÓN :	<input type="checkbox"/>	SABOR	
OBSERVACIONES :		Salobre :	<input type="checkbox"/>
		Dulce :	<input checked="" type="checkbox"/>

EQUIPAMIENTO		C. E.	
SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	uS/cm	<u>10</u>
		pH	<u>6.8</u>

BOMBA		MOTOR	
MODELO :	<u>12JD230X4</u>	MARCA :	
TIPO :	<u>Eje vertical</u>	TIPO :	<u>Estacionario</u>
POTENCIA :	<u>80</u> (HP)	POTENCIA :	<u>80</u> (HP)
REVOLUCIONES :	<u>8000</u> (R.P.M.)	REVOLUCIONES :	<u>8000</u> (R.P.M.)
AÑO DE FABRICACIÓN :	<u>1997</u>	AÑO DE FABRICACIÓN :	<u>1987</u>
PROCEDENCIA :	<u>China</u>	PROCEDENCIA :	<u>China</u>
ESTADO DE CONSERVACIÓN :	<u>Regular</u>	ESTADO DE CONSERV. :	<u>Regular</u>
Ø DE TUBERÍA DE DESCARGA :	<u>4</u> (Pulg.)	DISTANCIA A ENERG. ELI :	<u>1</u> (Km)
OBSERVACIONES :		OBSERVACIONES :	

CASETA (Estado de Conserv.)					
Techo		Muros		Puerta	
Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>	Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>	Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>
Bueno :	<input type="checkbox"/>	Bueno :	<input type="checkbox"/>	Bueno :	<input type="checkbox"/>
Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>	Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>	Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>
Deficiente :	<input type="checkbox"/>	Deficiente :	<input type="checkbox"/>	Deficiente :	<input type="checkbox"/>
No tiene :	<input type="checkbox"/>	No tiene :	<input type="checkbox"/>	No tiene :	<input type="checkbox"/>
Otros :	<input type="checkbox"/>	Otros :	<input type="checkbox"/>	Otros :	<input type="checkbox"/>

OPINION DE LOS BENEFICIARIOS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DE LOS POZOS TUBULARES:	
a) Problemas	: Falta de combustible
b) Causas	: Combustible caro, falta de operador de equipo de bombeo
c) Alternativas	: Habilitar un sistema electrico, capacitar a operador

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
Consumo de Petróleo HM (día)	:	10.0	Gln.	120 S/.
Lubricantes (mes)	:	2.0	Lb.	5 S/.
Pago del Operador	:	1.0	Und.	0 S/.
Mantenimiento del Equipo de Bombeo	:	1.0	Und,	0 S/.
Rehabilitación del Pozo	:	1.0	Und,	0 S/.
Otros				
<b>TOTAL</b>	:			S/. <b>125</b>

TIPO DE USO DE AGUA		
	JSO ACTUAL	NECESIDAD DE AGUA
Domestico		
Publico urbano		
Agricola		x
Industrial		
Pecuario		
Servicios		
Otro		



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
 ESCUELA DE POST GRADO  
 MAESTRIA EN CONTABILIDAD Y ADMINISTRACION  
 MENCIÓN: GESTION EMPRESARIAL

### FICHA DE EVALUACIÓN DE POZOS TUBULARES

DEPARTAMENTO :	<u>Puno</u>	COD. DEL POZO (IRHS) :	<u>P-6</u>
PROVINCIA :	<u>El Collao</u>	FECHA DE VERIFICACIÓN :	<u>21/11/2015</u>
DISTRITO :	<u>Ilave</u>	EVALUADO POR :	<u>A.Vargas.L.</u>
COMUNIDAD :	<u>Rosacani</u>	ASISTENTE :	<u>A.Callata V.</u>
CUENCA :	<u>Ilave</u>		

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL POZO		MEDIDAS DE NIVEL DE AGUA	
TIPO DE POZO :	<u>Tubular</u>	COTA :	<u>3814</u> (m.s.n.m.)
FECHA DE PERFORACIÓN :	<u>12/09/1990</u>	NIVEL ESTÁTICO :	<u>2.56</u> (m)
PROF. DE PERFORACIÓN :	<u>82</u> (m)	COORDENADAS (UTM) :	
PROF. ENTUBADO :	<u>72</u> (m)	ESTE :	
Ø DE PERFORACIÓN :	<u>24</u> Pulg.	NORTE :	
Ø DE ENTUBADO :	<u>14</u> Pulg.	Q. DE EXPLOTAC. ACT. :	
TIPO DE TUBERÍA :	<u>A. LAC</u>	Informado :	<u>50</u> (l/s)
CAUDAL ÓPTIMO :	<u>47</u> (l/s)	Medido :	<u>47</u> (l/s)
NIVEL DINÁMICO :	<u>16.0</u> (m)		

ESTADO DEL POZO		CARACTERÍSTICAS DEL AGUA	
UTILIZADO :	<input type="checkbox"/>	ASPECTO	
UTILIZABLE :	<input checked="" type="checkbox"/>	Cristalino :	<input checked="" type="checkbox"/>
NO UTILIZABLE :	<input type="checkbox"/>	Turbio :	<input type="checkbox"/>
EN PERFORACIÓN :	<input type="checkbox"/>	SABOR	
OBSERVACIONES :		Salobre :	<input type="checkbox"/>
		Dulce :	<input checked="" type="checkbox"/>

EQUIPAMIENTO		C. E.	
SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	:	<u>10</u> (uS/cm)
		pH :	<u>6.8</u>

BOMBA		MOTOR	
MODELO :	<u>12JD230X3</u>	MARCA :	
TIPO :	<u>Eje vertical</u>	TIPO :	<u>Estacionario</u>
POTENCIA :	<u>60</u> (HP)	POTENCIA :	<u>60</u> (HP)
REVOLUCIONES :	<u>6000</u> (R.P.M.)	REVOLUCIONES :	<u>6000</u> (R.P.M.)
AÑO DE FABRICACIÓN :	<u>1997</u>	AÑO DE FABRICACIÓN :	<u>1987</u>
PROCEDENCIA :	<u>China</u>	PROCEDENCIA :	<u>China</u>
ESTADO DE CONSERVACIÓN :	<u>Regular</u>	ESTADO DE CONSERV. :	<u>Regular</u>
Ø DE TUBERÍA DE DESCARGA :	<u>4</u> (Pulg.)	DISTANCIA A ENERG. ELI :	<u>1</u> (Km)
OBSERVACIONES :		OBSERVACIONES :	

CASETA (Estado de Conserv.)					
Techo		Muros		Puerta	
Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>	Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>	Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>
Bueno :	<input type="checkbox"/>	Bueno :	<input type="checkbox"/>	Bueno :	<input type="checkbox"/>
Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>	Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>	Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>
Deficiente :	<input type="checkbox"/>	Deficiente :	<input type="checkbox"/>	Deficiente :	<input type="checkbox"/>
No tiene :	<input type="checkbox"/>	No tiene :	<input type="checkbox"/>	No tiene :	<input type="checkbox"/>
Otros :	<input type="checkbox"/>	Otros :	<input type="checkbox"/>	Otros :	<input type="checkbox"/>

OPINION DE LOS BENEFICIARIOS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DE LOS POZOS TUBULARES:	
a) Problemas	: Falta de combustible
b) Causas	: Combustible caro, falta de operador de equipo de bombeo
c) Alternativas	: Habilitar un sistema electrico, capacitar a operador

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
Consumo de Petróleo HM (día)	:	9.0	Gln.	108 S/.
Lubricantes (mes)	:	2.0	Lb.	5 S/.
Pago del Operador	:	1.0	Und.	0 S/.
Mantenimiento del Equipo de Bombeo	:	1.0	Und,	0 S/.
Rehabilitación del Pozo	:	1.0	Und,	0 S/.
Otros				
<b>TOTAL</b>	:			S/. <b>113</b>

TIPO DE USO DE AGUA		
	JSO ACTUAL	NECESIDAD DE AGUA
Domestico		
Publico urbano		
Agricola		x
Industrial		
Pecuario		
Servicios		
Otro		

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
 ESCUELA DE POST GRADO  
 MAESTRIA EN CONTABILIDAD Y ADMINISTRACION  
 MENCION: GESTION EMPRESARIAL

### FICHA DE EVALUACIÓN DE POZOS TUBULARES

DEPARTAMENTO :	<u>Puno</u>	COD. DEL POZO (IRHS) :	<u>P-7</u>
PROVINCIA :	<u>El Collao</u>	FECHA DE VERIFICACIÓN :	<u>21/11/2015</u>
DISTRITO :	<u>Ilave</u>	EVALUADO POR :	<u>A.Vargas.L.</u>
COMUNIDAD :	<u>Lupaka</u>	ASISTENTE :	<u>A.Callata V.</u>
CUENCA :	<u>Ilave</u>		

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL POZO		MEDIDAS DE NIVEL DE AGUA	
TIPO DE POZO :	<u>Tubular</u>	COTA :	<u>3815</u> (m.s.n.m.)
FECHA DE PERFORACIÓN :	<u>18/09/1990</u>	NIVEL ESTÁTICO :	<u>3.24</u> (m)
PROF. DE PERFORACIÓN :	<u>88</u> (m)	COORDENADAS (UTM) :	
PROF. ENTUBADO :	<u>77</u> (m)	ESTE :	
Ø DE PERFORACIÓN :	<u>24</u> Pulg.	NORTE :	
Ø DE ENTUBADO :	<u>14</u> Pulg.	Q. DE EXPLOTAC. ACT. :	
TIPO DE TUBERÍA :	<u>A. LAC</u>	Informado :	<u>30</u> (l/s)
CAUDAL ÓPTIMO :	<u>28</u> (l/s)	Medido :	<u>28</u> (l/s)
NIVEL DINÁMICO :	<u>16.0</u> (m)		

ESTADO DEL POZO		CARACTERÍSTICAS DEL AGUA	
UTILIZADO :	<input type="checkbox"/>	ASPECTO	
UTILIZABLE :	<input checked="" type="checkbox"/>	Cristalino :	<input checked="" type="checkbox"/>
NO UTILIZABLE :	<input type="checkbox"/>	Turbio :	<input type="checkbox"/>
EN PERFORACIÓN :	<input type="checkbox"/>	SABOR	
OBSERVACIONES		Salobre :	<input type="checkbox"/>
		Dulce :	<input checked="" type="checkbox"/>
		C. E. :	<u>20</u> (uS/cm)
		pH :	<u>7.2</u>

EQUIPAMIENTO		MOTOR	
SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		MARCA :	
		TIPO :	<u>Estacionario</u>
		POTENCIA :	<u>50</u> (HP)
		REVOLUCIONES :	<u>5000</u> (R.P.M.)
		AÑO DE FABRICACIÓN :	<u>1987</u>
		PROCEDENCIA :	<u>China</u>
		ESTADO DE CONSERV. :	<u>Regular</u>
		DISTANCIA A ENERG. ELI :	<u>1</u> (Km)
		OBSERVACIONES :	

BOMBA		MOTOR	
MODELO :	<u>10JD140X7</u>	MARCA :	
TIPO :	<u>Eje vertical</u>	TIPO :	<u>Estacionario</u>
POTENCIA :	<u>50</u> (HP)	POTENCIA :	<u>50</u> (HP)
REVOLUCIONES :	<u>5000</u> (R.P.M.)	REVOLUCIONES :	<u>5000</u> (R.P.M.)
AÑO DE FABRICACIÓN :	<u>1997</u>	AÑO DE FABRICACIÓN :	<u>1987</u>
PROCEDENCIA :	<u>China</u>	PROCEDENCIA :	<u>China</u>
ESTADO DE CONSERVACIÓN :	<u>Regular</u>	ESTADO DE CONSERV. :	<u>Regular</u>
Ø DE TUBERÍA DE DESCARGA :	<u>4</u> (Pulg.)	DISTANCIA A ENERG. ELI :	<u>1</u> (Km)
OBSERVACIONES :		OBSERVACIONES :	

CASETA (Estado de Conserv.)					
Techo		Muros		Puerta	
Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>	Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>	Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>
Bueno :	<input type="checkbox"/>	Bueno :	<input type="checkbox"/>	Bueno :	<input type="checkbox"/>
Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>	Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>	Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>
Deficiente :	<input type="checkbox"/>	Deficiente :	<input type="checkbox"/>	Deficiente :	<input type="checkbox"/>
No tiene :	<input type="checkbox"/>	No tiene :	<input type="checkbox"/>	No tiene :	<input type="checkbox"/>
Otros :		Otros :		Otros :	



OPINION DE LOS BENEFICIARIOS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DE LOS POZOS TUBULARES:				
<b>a) Problemas</b>	:	<u>Falta de combustible</u>		
<b>b) Causas</b>	:	<u>Combustible caro, falta de operador de equipo de bombeo</u>		
<b>c) Alternativas</b>	:	<u>Habilitar un sistema electrico, capacitar a operador</u>		

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
Consumo de Petróleo HM (día)	:	8.0	Gln.	96	S/.
Lubricantes (mes)	:	2.0	Lb.	5	S/.
Pago del Operador	:	1.0	Und.	0	S/.
Mantenimiento del Equipo de Bombeo	:	1.0	Und,	0	S/.
Rehabilitación del Pozo	:	1.0	Und,	0	S/.
Otros					
<b>TOTAL</b>	:			101	S/.

TIPO DE USO DE AGUA		
	JSO ACTUAL	NECESIDAD DE AGUA
Domestico	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Publico urbano	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Agricola	<input type="text"/>	x
Industrial	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Pecuario	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Servicios	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Otro	<input type="text"/>	<input type="text"/>

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
 ESCUELA DE POST GRADO  
 MAESTRIA EN CONTABILIDAD Y ADMINISTRACION  
 MENCIÓN: GESTION EMPRESARIAL

### FICHA DE EVALUACIÓN DE POZOS TUBULARES

DEPARTAMENTO :	<u>Puno</u>	COD. DEL POZO (IRHS) :	<u>P-8</u>
PROVINCIA :	<u>El Collao</u>	FECHA DE VERIFICACIÓN :	<u>22/11/2015</u>
DISTRITO :	<u>Ilave</u>	EVALUADO POR :	<u>A.Vargas.L.</u>
COMUNIDAD :	<u>Lupaka Chilimamanini</u>	ASISTENTE :	<u>A.Callata V.</u>
CUENCA :	<u>Ilave</u>		

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL POZO		MEDIDAS DE NIVEL DE AGUA	
TIPO DE POZO :	<u>Tubular</u>	COTA :	<u>3815</u> (m.s.n.m.)
FECHA DE PERFORACIÓN :	<u>19/09/1990</u>	NIVEL ESTÁTICO :	<u>3.23</u> (m)
PROF. DE PERFORACIÓN :	<u>82</u> (m)	COORDENADAS (UTM) :	
PROF. ENTUBADO :	<u>73</u> (m)	ESTE :	
Ø DE PERFORACIÓN :	<u>24</u> Pulg.	NORTE :	
Ø DE ENTUBADO :	<u>14</u> Pulg.	Q. DE EXPLOTAC. ACT. :	
TIPO DE TUBERÍA :	<u>A. LAC</u>	Informado :	<u>50</u> (l/s)
CAUDAL ÓPTIMO :	<u>60</u> (l/s)	Medido :	<u>60</u> (l/s)
NIVEL DINÁMICO :	<u>15.2</u> (m)		

ESTADO DEL POZO		CARACTERÍSTICAS DEL AGUA	
UTILIZADO :	<input type="checkbox"/>	ASPECTO	
UTILIZABLE :	<input checked="" type="checkbox"/>	Cristalino :	<input checked="" type="checkbox"/>
NO UTILIZABLE :	<input type="checkbox"/>	Turbio :	<input type="checkbox"/>
EN PERFORACIÓN :	<input type="checkbox"/>	SABOR	
OBSERVACIONES		Salobre :	<input type="checkbox"/>
		Dulce :	<input checked="" type="checkbox"/>

EQUIPAMIENTO		C. E.	
SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	pH :	<u>7.2</u>

BOMBA		MOTOR	
MODELO :	<u>12JD230X4</u>	MARCA :	
TIPO :	<u>Eje vertical</u>	TIPO :	<u>Estacionario</u>
POTENCIA :	<u>80</u> (HP)	POTENCIA :	<u>80</u> (HP)
REVOLUCIONES :	<u>8000</u> (R.P.M.)	REVOLUCIONES :	<u>8000</u> (R.P.M.)
AÑO DE FABRICACIÓN :	<u>1997</u>	AÑO DE FABRICACIÓN :	<u>1987</u>
PROCEDENCIA :	<u>China</u>	PROCEDENCIA :	<u>China</u>
ESTADO DE CONSERVACIÓN :	<u>Regular</u>	ESTADO DE CONSERV. :	<u>Regular</u>
Ø DE TUBERÍA DE DESCARGA :	<u>4</u> (Pulg.)	DISTANCIA A ENERG. ELI :	<u>1</u> (Km)
OBSERVACIONES :		OBSERVACIONES :	

CASETA (Estado de Conserv.)					
Techo		Muros		Puerta	
Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>	Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>	Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>
Bueno :	<input type="checkbox"/>	Bueno :	<input type="checkbox"/>	Bueno :	<input type="checkbox"/>
Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>	Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>	Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>
Deficiente :	<input type="checkbox"/>	Deficiente :	<input type="checkbox"/>	Deficiente :	<input type="checkbox"/>
No tiene :	<input type="checkbox"/>	No tiene :	<input type="checkbox"/>	No tiene :	<input type="checkbox"/>
Otros :	<input type="checkbox"/>	Otros :	<input type="checkbox"/>	Otros :	<input type="checkbox"/>

OPINION DE LOS BENEFICIARIOS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DE LOS POZOS TUBULARES:	
a) Problemas	: Falta de combustible
b) Causas	: Combustible caro, falta de operador de equipo de bombeo
c) Alternativas	: Habilitar un sistema electrico, capacitar a operador

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
Consumo de Petróleo HM (día)	:	12.0	Gln.	144 S/.
Lubricantes (mes)	:	2.0	Lb.	5 S/.
Pago del Operador	:	1.0	Und.	0 S/.
Mantenimiento del Equipo de Bombeo	:	1.0	Und,	0 S/.
Rehabilitación del Pozo	:	1.0	Und,	0 S/.
Otros	:			
<b>TOTAL</b>	:			S/. <b>149</b>

TIPO DE USO DE AGUA		
	JSO ACTUAL	NECESIDAD DE AGUA
Domestico		
Publico urbano		
Agricola		x
Industrial		
Pecuario		
Servicios		
Otro		

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
 ESCUELA DE POST GRADO  
 MAESTRIA EN CONTABILIDAD Y ADMINISTRACION  
 MENCIÓN: GESTION EMPRESARIAL

### FICHA DE EVALUACIÓN DE POZOS TUBULARES

DEPARTAMENTO :	<u>Puno</u>	COD. DEL POZO (IRHS) :	<u>P-9</u>
PROVINCIA :	<u>El Collao</u>	FECHA DE VERIFICACIÓN :	<u>22/11/2015</u>
DISTRITO :	<u>Ilave</u>	EVALUADO POR :	<u>A.Vargas.L.</u>
COMUNIDAD :	<u>Chojnaputi</u>	ASISTENTE :	<u>A.Callata V.</u>
CUENCA :	<u>Ilave</u>		

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL POZO		MEDIDAS DE NIVEL DE AGUA	
TIPO DE POZO :	<u>Tubular</u>	COTA :	<u>3814</u> (m.s.n.m.)
FECHA DE PERFORACIÓN :	<u>19/09/1990</u>	NIVEL ESTÁTICO :	<u>3.19</u> (m)
PROF. DE PERFORACIÓN :	<u>90</u> (m)	COORDENADAS (UTM) :	
PROF. ENTUBADO :	<u>79</u> (m)	ESTE :	
Ø DE PERFORACIÓN :	<u>24</u> Pulg.	NORTE :	
Ø DE ENTUBADO :	<u>14</u> Pulg.	Q. DE EXPLOTAC. ACT. :	
TIPO DE TUBERÍA :	<u>A. LAC</u>	Informado :	<u>20</u> (l/s)
CAUDAL ÓPTIMO :	<u>22</u> (l/s)	Medido :	<u>22</u> (l/s)
NIVEL DINÁMICO :	<u>15.0</u> (m)		

ESTADO DEL POZO		CARACTERÍSTICAS DEL AGUA	
UTILIZADO :	<input type="checkbox"/>	ASPECTO	
UTILIZABLE :	<input checked="" type="checkbox"/>	Cristalino :	<input checked="" type="checkbox"/>
NO UTILIZABLE :	<input type="checkbox"/>	Turbio :	<input type="checkbox"/>
EN PERFORACIÓN :	<input type="checkbox"/>	SABOR	
OBSERVACIONES :		Salobre :	<input type="checkbox"/>
		Dulce :	<input checked="" type="checkbox"/>

EQUIPAMIENTO		C. E.	
SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	pH :	<u>7.2</u>

BOMBA		MOTOR	
MODELO :	<u>8JD80X10</u>	MARCA :	
TIPO :	<u>Eje vertical</u>	TIPO :	<u>Estacionario</u>
POTENCIA :	<u>40</u> (HP)	POTENCIA :	<u>40</u> (HP)
REVOLUCIONES :	<u>5000</u> (R.P.M.)	REVOLUCIONES :	<u>5000</u> (R.P.M.)
AÑO DE FABRICACIÓN :	<u>1997</u>	AÑO DE FABRICACIÓN :	<u>1987</u>
PROCEDENCIA :	<u>China</u>	PROCEDENCIA :	<u>China</u>
ESTADO DE CONSERVACIÓN :	<u>Regular</u>	ESTADO DE CONSERV. :	<u>Regular</u>
Ø DE TUBERÍA DE DESCARGA :	<u>4</u> (Pulg.)	DISTANCIA A ENERG. ELI :	<u>1</u> (Km)
OBSERVACIONES :		OBSERVACIONES :	

CASETA (Estado de Conserv.)					
Techo		Muros		Puerta	
Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>	Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>	Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>
Bueno :	<input type="checkbox"/>	Bueno :	<input type="checkbox"/>	Bueno :	<input type="checkbox"/>
Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>	Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>	Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>
Deficiente :	<input type="checkbox"/>	Deficiente :	<input type="checkbox"/>	Deficiente :	<input type="checkbox"/>
No tiene :	<input type="checkbox"/>	No tiene :	<input type="checkbox"/>	No tiene :	<input type="checkbox"/>
Otros :	<input type="checkbox"/>	Otros :	<input type="checkbox"/>	Otros :	<input type="checkbox"/>

OPINION DE LOS BENEFICIARIOS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DE LOS POZOS TUBULARES:	
a) Problemas	: Falta de combustible
b) Causas	: Combustible caro, falta de operador de equipo de bombeo
c) Alternativas	: Habilitar un sistema electrico, capacitar a operador

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
Consumo de Petróleo HM (día)	:	8.0	Gln.	96 S/.
Lubricantes (mes)	:	2.0	Lb.	5 S/.
Pago del Operador	:	1.0	Und.	0 S/.
Mantenimiento del Equipo de Bombeo	:	1.0	Und,	0 S/.
Rehabilitación del Pozo	:	1.0	Und,	0 S/.
Otros				
<b>TOTAL</b>	:			S/. <b>101</b>

TIPO DE USO DE AGUA		
	JSO ACTUAL	NECESIDAD DE AGUA
Domestico		
Publico urbano		
Agricola		x
Industrial		
Pecuario		
Servicios		
Otro		



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
 ESCUELA DE POST GRADO  
 MAESTRIA EN CONTABILIDAD Y ADMINISTRACION  
 MENCIÓN: GESTION EMPRESARIAL

### FICHA DE EVALUACIÓN DE POZOS TUBULARES

DEPARTAMENTO :	<u>Puno</u>	COD. DEL POZO (IRHS) :	<u>P-10</u>
PROVINCIA :	<u>El Collao</u>	FECHA DE VERIFICACIÓN :	<u>22/11/2015</u>
DISTRITO :	<u>Ilave</u>	EVALUADO POR :	<u>A.Vargas.L.</u>
COMUNIDAD :	<u>Alpakuyo Grande</u>	ASISTENTE :	<u>A.Callata V.</u>
CUENCA :	<u>Ilave</u>		

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL POZO		MEDIDAS DE NIVEL DE AGUA	
TIPO DE POZO :	<u>Tubular</u>	COTA :	<u>3816</u> (m.s.n.m.)
FECHA DE PERFORACIÓN :	<u>26/09/1990</u>	NIVEL ESTÁTICO :	<u>3.93</u> (m)
PROF. DE PERFORACIÓN :	<u>88</u> (m)	COORDENADAS (UTM) :	
PROF. ENTUBADO :	<u>75</u> (m)	ESTE :	
Ø DE PERFORACIÓN :	<u>24</u> Pulg.	NORTE :	
Ø DE ENTUBADO :	<u>14</u> Pulg.	Q. DE EXPLOTAC. ACT. :	
TIPO DE TUBERÍA :	<u>A. LAC</u>	Informado :	<u>30</u> (l/s)
CAUDAL ÓPTIMO :	<u>36</u> (l/s)	Medido :	<u>36</u> (l/s)
NIVEL DINÁMICO :	<u>15.6</u> (m)		

ESTADO DEL POZO		CARACTERÍSTICAS DEL AGUA	
UTILIZADO :	<input type="checkbox"/>	ASPECTO	
UTILIZABLE :	<input checked="" type="checkbox"/>	Cristalino :	<input checked="" type="checkbox"/>
NO UTILIZABLE :	<input type="checkbox"/>	Turbio :	<input type="checkbox"/>
EN PERFORACIÓN :	<input type="checkbox"/>	SABOR	
OBSERVACIONES		Salobre :	<input type="checkbox"/>
		Dulce :	<input checked="" type="checkbox"/>

EQUIPAMIENTO		C. E.	
SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	pH :	<u>7</u>

BOMBA		MOTOR	
MODELO :	<u>12JD230X3</u>	MARCA :	
TIPO :	<u>Eje vertical</u>	TIPO :	<u>Estacionario</u>
POTENCIA :	<u>60</u> (HP)	POTENCIA :	<u>60</u> (HP)
REVOLUCIONES :	<u>6000</u> (R.P.M.)	REVOLUCIONES :	<u>6000</u> (R.P.M.)
AÑO DE FABRICACIÓN :	<u>1997</u>	AÑO DE FABRICACIÓN :	<u>1987</u>
PROCEDENCIA :	<u>China</u>	PROCEDENCIA :	<u>China</u>
ESTADO DE CONSERVACIÓN :	<u>Regular</u>	ESTADO DE CONSERV. :	<u>Regular</u>
Ø DE TUBERÍA DE DESCARGA :	<u>4</u> (Pulg.)	DISTANCIA A ENERG. ELI :	<u>1</u> (Km)
OBSERVACIONES :		OBSERVACIONES :	

CASETA (Estado de Conserv.)					
Techo		Muros		Puerta	
Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>	Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>	Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>
Bueno :	<input type="checkbox"/>	Bueno :	<input type="checkbox"/>	Bueno :	<input type="checkbox"/>
Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>	Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>	Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>
Deficiente :	<input type="checkbox"/>	Deficiente :	<input type="checkbox"/>	Deficiente :	<input type="checkbox"/>
No tiene :	<input type="checkbox"/>	No tiene :	<input type="checkbox"/>	No tiene :	<input type="checkbox"/>
Otros :	<input type="checkbox"/>	Otros :	<input type="checkbox"/>	Otros :	<input type="checkbox"/>

OPINION DE LOS BENEFICIARIOS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DE LOS POZOS TUBULARES:	
a) Problemas	: Falta de combustible
b) Causas	: Combustible caro, falta de operador de equipo de bombeo
c) Alternativas	: Habilitar un sistema electrico, capacitar a operador

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
Consumo de Petróleo HM (día)	:	10.0	Gln.	120 S/.
Lubricantes (mes)	:	2.0	Lb.	5 S/.
Pago del Operador	:	1.0	Und.	0 S/.
Mantenimiento del Equipo de Bombeo	:	1.0	Und,	0 S/.
Rehabilitación del Pozo	:	1.0	Und,	0 S/.
Otros				
<b>TOTAL</b>	:			S/. <b>125</b>

TIPO DE USO DE AGUA		
	JSO ACTUAL	NECESIDAD DE AGUA
Domestico		
Publico urbano		
Agricola		x
Industrial		
Pecuario		
Servicios		
Otro		

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**ESCUELA DE POST GRADO**  
 MAESTRIA EN CONTABILIDAD Y ADMINISTRACION  
 MENCIÓN: GESTION EMPRESARIAL

### FICHA DE EVALUACIÓN DE POZOS TUBULARES

DEPARTAMENTO :	<u>Puno</u>	COD. DEL POZO (IRHS) :	<u>P-11</u>
PROVINCIA :	<u>El Collao</u>	FECHA DE VERIFICACIÓN :	<u>27/11/2015</u>
DISTRITO :	<u>Ilave</u>	EVALUADO POR :	<u>A.Vargas.L.</u>
COMUNIDAD :	<u>Rosacani Quequesani</u>	ASISTENTE :	<u>A.Callata V.</u>
CUENCA :	<u>Ilave</u>	:	:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL POZO		MEDIDAS DE NIVEL DE AGUA	
TIPO DE POZO :	<u>Tubular</u>	COTA :	<u>3815</u> (m.s.n.m.)
FECHA DE PERFORACIÓN :	<u>27/10/1990</u>	NIVEL ESTÁTICO :	<u>4.9</u> (m)
PROF. DE PERFORACIÓN :	<u>91</u> (m)	COORDENADAS (UTM) :	
PROF. ENTUBADO :	<u>76</u> (m)	ESTE :	
Ø DE PERFORACIÓN :	<u>24</u> Pulg.	NORTE :	
Ø DE ENTUBADO :	<u>14</u> Pulg.	Q. DE EXPLOTAC. ACT. :	
TIPO DE TUBERÍA :	<u>A. LAC</u>	Informado :	<u>30</u> (l/s)
CAUDAL ÓPTIMO :	<u>68</u> (l/s)	Medido :	<u>36</u> (l/s)
NIVEL DINÁMICO :	<u>9.5</u> (m)		

ESTADO DEL POZO	
UTILIZADO :	<input type="checkbox"/>
UTILIZABLE :	<input checked="" type="checkbox"/>
NO UTILIZABLE :	<input type="checkbox"/>
EN PERFORACIÓN :	<input type="checkbox"/>
OBSERVACIONES :	

CARACTERÍSTICAS DEL AGUA	
<b>ASPECTO</b>	
Cristalino :	<input checked="" type="checkbox"/>
Turbio :	<input type="checkbox"/>
<b>SABOR</b>	
Salobre :	<input type="checkbox"/>
Dulce :	<input checked="" type="checkbox"/>
C. E. :	<u>18</u> (uS/cm)
pH :	<u>7</u>

EQUIPAMIENTO	
SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

BOMBA	
MODELO :	<u>12JD230X3</u>
TIPO :	<u>Eje vertical</u>
POTENCIA :	<u>80</u> (HP)
REVOLUCIONES :	<u>10000</u> (R.P.M.)
AÑO DE FABRICACIÓN :	<u>1997</u>
PROCEDENCIA :	<u>China</u>
ESTADO DE CONSERVACIÓN :	<u>Regular</u>
Ø DE TUBERÍA DE DESCARGA :	<u>4</u> (Pulg.)
OBSERVACIONES :	

MOTOR	
MARCA :	
TIPO :	<u>Estacionario</u>
POTENCIA :	<u>80</u> (HP)
REVOLUCIONES :	<u>10000</u> (R.P.M.)
AÑO DE FABRICACIÓN :	<u>1987</u>
PROCEDENCIA :	<u>China</u>
ESTADO DE CONSERV. :	<u>Regular</u>
DISTANCIA A ENERG. ELI :	<u>1</u> (Km)
OBSERVACIONES :	

#### CASETA (Estado de Conserv.)

Techo		Muros		Puerta	
Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>	Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>	Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>
Bueno :	<input type="checkbox"/>	Bueno :	<input type="checkbox"/>	Bueno :	<input type="checkbox"/>
Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>	Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>	Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>
Deficiente :	<input type="checkbox"/>	Deficiente :	<input type="checkbox"/>	Deficiente :	<input type="checkbox"/>
No tiene :	<input type="checkbox"/>	No tiene :	<input type="checkbox"/>	No tiene :	<input type="checkbox"/>
Otros :		Otros :		Otros :	

OPINION DE LOS BENEFICIARIOS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DE LOS POZOS TUBULARES:	
a) Problemas	: Falta de combustible
b) Causas	: Combustible caro, falta de operador de equipo de bombeo
c) Alternativas	: Habilitar un sistema electrico, capacitar a operador

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
Consumo de Petróleo HM (día)	:	12.0	Gln.	144 S/.
Lubricantes (mes)	:	2.0	Lb.	5 S/.
Pago del Operador	:	1.0	Und.	0 S/.
Mantenimiento del Equipo de Bombeo	:	1.0	Und,	0 S/.
Rehabilitación del Pozo	:	1.0	Und,	0 S/.
Otros	:			
<b>TOTAL</b>	:			S/. <b>149</b>

TIPO DE USO DE AGUA		
	JSO ACTUAL	NECESIDAD DE AGUA
Domestico		
Publico urbano		
Agricola		x
Industrial		
Pecuario		
Servicios		
Otro		

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
 ESCUELA DE POST GRADO  
 MAESTRIA EN CONTABILIDAD Y ADMINISTRACION  
 MENCIÓN: GESTION EMPRESARIAL

### FICHA DE EVALUACIÓN DE POZOS TUBULARES

DEPARTAMENTO :	<u>Puno</u>	COD. DEL POZO (IRHS) :	<u>P-12</u>
PROVINCIA :	<u>El Collao</u>	FECHA DE VERIFICACIÓN :	<u>27/11/2015</u>
DISTRITO :	<u>Ilave</u>	EVALUADO POR :	<u>A.Vargas.L.</u>
COMUNIDAD :	<u>Caracollo</u>	ASISTENTE :	<u>A.Callata V.</u>
CUENCA :	<u>Ilave</u>		

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL POZO		MEDIDAS DE NIVEL DE AGUA	
TIPO DE POZO :	<u>Tubular</u>	COTA :	<u>3818</u> (m.s.n.m.)
FECHA DE PERFORACIÓN :	<u>18/10/1991</u>	NIVEL ESTÁTICO :	<u>3.67</u> (m)
PROF. DE PERFORACIÓN :	<u>90</u> (m)	COORDENADAS (UTM) :	
PROF. ENTUBADO :	<u>79</u> (m)	ESTE :	
Ø DE PERFORACIÓN :	<u>24</u> Pulg.	NORTE :	
Ø DE ENTUBADO :	<u>14</u> Pulg.	Q. DE EXPLOTAC. ACT. :	
TIPO DE TUBERÍA :	<u>A. LAC</u>	Informado :	<u>30</u> (l/s)
CAUDAL ÓPTIMO :	<u>31</u> (l/s)	Medido :	<u>31</u> (l/s)
NIVEL DINÁMICO :	<u>18.2</u> (m)		

ESTADO DEL POZO	
UTILIZADO :	<input type="checkbox"/>
UTILIZABLE :	<input checked="" type="checkbox"/>
NO UTILIZABLE :	<input type="checkbox"/>
EN PERFORACIÓN :	<input type="checkbox"/>
OBSERVACIONES :	

CARACTERÍSTICAS DEL AGUA	
<b>ASPECTO</b>	
Cristalino :	<input checked="" type="checkbox"/>
Turbio :	<input type="checkbox"/>
<b>SABOR</b>	
Salobre :	<input type="checkbox"/>
Dulce :	<input checked="" type="checkbox"/>
C. E. :	<u>18</u> (uS/cm)
pH :	<u>7</u>

EQUIPAMIENTO	
SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

BOMBA	
MODELO :	<u>10JD140X7</u>
TIPO :	<u>Eje vertical</u>
POTENCIA :	<u>50</u> (HP)
REVOLUCIONES :	<u>8000</u> (R.P.M.)
AÑO DE FABRICACIÓN :	<u>1997</u>
PROCEDENCIA :	<u>China</u>
ESTADO DE CONSERVACIÓN :	<u>Regular</u>
Ø DE TUBERÍA DE DESCARGA :	<u>4</u> (Pulg.)
OBSERVACIONES :	

MOTOR	
MARCA :	
TIPO :	<u>Estacionario</u>
POTENCIA :	<u>50</u> (HP)
REVOLUCIONES :	<u>8000</u> (R.P.M.)
AÑO DE FABRICACIÓN :	<u>1987</u>
PROCEDENCIA :	<u>China</u>
ESTADO DE CONSERV. :	<u>Regular</u>
DISTANCIA A ENERG. ELI :	<u>1</u> (Km)
OBSERVACIONES :	

CASETA (Estado de Conserv.)					
Techo		Muros		Puerta	
Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>	Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>	Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>
Bueno :	<input type="checkbox"/>	Bueno :	<input type="checkbox"/>	Bueno :	<input type="checkbox"/>
Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>	Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>	Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>
Deficiente :	<input type="checkbox"/>	Deficiente :	<input type="checkbox"/>	Deficiente :	<input type="checkbox"/>
No tiene :	<input type="checkbox"/>	No tiene :	<input type="checkbox"/>	No tiene :	<input type="checkbox"/>
Otros :		Otros :		Otros :	

OPINION DE LOS BENEFICIARIOS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DE LOS POZOS TUBULARES:	
a) Problemas	: Falta de combustible
b) Causas	: Combustible caro, falta de operador de equipo de bombeo
c) Alternativas	: Habilitar un sistema electrico, capacitar a operador

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
Consumo de Petróleo HM (día)	:	0.79	Gln.	9.48 S/.
Lubricantes (mes)	:	2.0	Lb.	5 S/.
Pago del Operador	:	1.0	Und.	0 S/.
Mantenimiento del Equipo de Bombeo	:	1.0	Und,	0 S/.
Rehabilitación del Pozo	:	1.0	Und,	0 S/.
Otros	:			
<b>TOTAL</b>	:			S/. <b>14.48</b>

TIPO DE USO DE AGUA		
	JSO ACTUAL	NECESIDAD DE AGUA
Domestico		
Publico urbano		
Agricola		x
Industrial		
Pecuario		
Servicios		
Otro		

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
 ESCUELA DE POST GRADO  
 MAESTRIA EN CONTABILIDAD Y ADMINISTRACION  
 MENCIÓN: GESTION EMPRESARIAL

### FICHA DE EVALUACIÓN DE POZOS TUBULARES

DEPARTAMENTO :	<u>Puno</u>	COD. DEL POZO (IRHS) :	<u>P-13</u>
PROVINCIA :	<u>El Collao</u>	FECHA DE VERIFICACIÓN :	<u>28/11/2015</u>
DISTRITO :	<u>Ilave</u>	EVALUADO POR :	<u>A.Vargas.L.</u>
COMUNIDAD :	<u>Sullcacatura</u>	ASISTENTE :	<u>A.Callata V.</u>
CUENCA :	<u>Ilave</u>		

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL POZO		MEDIDAS DE NIVEL DE AGUA	
TIPO DE POZO :	<u>Tubular</u>	COTA :	<u>3813</u> (m.s.n.m.)
FECHA DE PERFORACIÓN :	<u>23/10/1991</u>	NIVEL ESTÁTICO :	<u>3.67</u> (m)
PROF. DE PERFORACIÓN :	<u>83</u> (m)	COORDENADAS (UTM) :	
PROF. ENTUBADO :	<u>76</u> (m)	ESTE :	
Ø DE PERFORACIÓN :	<u>24</u> Pulg.	NORTE :	
Ø DE ENTUBADO :	<u>14</u> Pulg.	Q. DE EXPLOTAC. ACT. :	
TIPO DE TUBERÍA :	<u>A. LAC</u>	Informado :	<u>50</u> (l/s)
CAUDAL ÓPTIMO :	<u>38</u> (l/s)	Medido :	<u>68</u> (l/s)
NIVEL DINÁMICO :	<u>14.8</u> (m)		

ESTADO DEL POZO	
UTILIZADO :	<input type="checkbox"/>
UTILIZABLE :	<input checked="" type="checkbox"/>
NO UTILIZABLE :	<input type="checkbox"/>
EN PERFORACIÓN :	<input type="checkbox"/>
OBSERVACIONES :	

CARACTERÍSTICAS DEL AGUA	
ASPECTO	
Cristalino :	<input checked="" type="checkbox"/>
Turbio :	<input type="checkbox"/>
SABOR	
Salobre :	<input type="checkbox"/>
Dulce :	<input checked="" type="checkbox"/>
C. E. :	<u>18</u> (uS/cm)
pH :	<u>7</u>

EQUIPAMIENTO	
SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

BOMBA	
MODELO :	<u>12JD230X3</u>
TIPO :	<u>Eje vertical</u>
POTENCIA :	<u>60</u> (HP)
REVOLUCIONES :	<u>8000</u> (R.P.M.)
AÑO DE FABRICACIÓN :	<u>1997</u>
PROCEDENCIA :	<u>China</u>
ESTADO DE CONSERVACIÓN :	<u>Regular</u>
Ø DE TUBERÍA DE DESCARGA :	<u>4</u> (Pulg.)
OBSERVACIONES :	

MOTOR	
MARCA :	
TIPO :	<u>Estacionario</u>
POTENCIA :	<u>60</u> (HP)
REVOLUCIONES :	<u>8000</u> (R.P.M.)
AÑO DE FABRICACIÓN :	<u>1987</u>
PROCEDENCIA :	<u>China</u>
ESTADO DE CONSERV. :	<u>Regular</u>
DISTANCIA A ENERG. ELI :	<u>1</u> (Km)
OBSERVACIONES :	

CASETA (Estado de Conserv.)					
Techo		Muros		Puerta	
Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>	Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>	Muy Bueno :	<input type="checkbox"/>
Bueno :	<input type="checkbox"/>	Bueno :	<input type="checkbox"/>	Bueno :	<input type="checkbox"/>
Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>	Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>	Regular :	<input checked="" type="checkbox"/>
Deficiente :	<input type="checkbox"/>	Deficiente :	<input type="checkbox"/>	Deficiente :	<input type="checkbox"/>
No tiene :	<input type="checkbox"/>	No tiene :	<input type="checkbox"/>	No tiene :	<input type="checkbox"/>
Otros :	<input type="checkbox"/>	Otros :	<input type="checkbox"/>	Otros :	<input type="checkbox"/>

OPINION DE LOS BENEFICIARIOS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DE LOS POZOS TUBULARES:	
a) Problemas	: Falta de combustible
b) Causas	: Combustible caro, falta de operador de equipo de bombeo
c) Alternativas	: Habilitar un sistema electrico, capacitar a operador

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
Consumo de Petróleo	HM (día)	:	10.0	Gln.	120 S/.
Lubricantes	(mes)	:	2.0	Lb.	5 S/.
Pago del Operador		:	1.0	Und.	0 S/.
Mantenimiento del Equipo de Bombeo		:	1.0	Und,	0 S/.
Rehabilitación del Pozo		:	1.0	Und,	0 S/.
Otros					
<b>TOTAL</b>		:			S/. <b>125</b>

TIPO DE USO DE AGUA		
	JSO ACTUAL	NECESIDAD DE AGUA
Domestico		
Publico urbano		
Agricola		x
Industrial		
Pecuario		
Servicios		
Otro		



ANEXO 2

COLUMNAS GEOLÉCTRICAS PUNTUALES

COLUMNA GEOELECTRICA PUNTUAL

SONDAJE ELECTRICO VERTICAL

PERFIL : P-1  
FECHA : 05.12.2015

PROF. (m)	R (Ohm)	h (m)	Z (m)	COLUMNA ESTRATIGRAFICA	CAPAS	DESCRIPCION
0						
10	23.5				C - 1	Estrato de suelo conformado por material aluvial Limos y arcillas
20		17.4	18.3			
30	41.8				C - 2	Estrato conformado por arenas
40		14.2	32.5			
50	23.6				C - 3	Secuencia de limos y arenas, con predominio en el horizonte por material lacustre
60		26.4	58.9			
70	22.8				C - 4	Estrato conformado por arenas y limos
80		23.7	82.6			
90	11.9					Secuencia heterogénea de limos y arcillas
105		22.4	105			

LEYENDA:

- R : Resistividad en Ohm- m.
- h : Espesor en m.
- Z : Profundidad a la base de contacto en m.
- C : Capas litológicas diferenciadas
- ¿? : No determinado

COLUMNA GEOELECTRICA PUNTUAL  
SONDAJE ELECTRICO VERTICAL

PERFIL : P-2  
FECHA : 05.12.2015

PROF. (m)	R (Ohm)	h (m)	Z (m)	COLUMNA ESTRATIGRAFICA	CAPAS	DESCRIPCION
0						Material organica
	25.2				C - 1	Estrato de suelo conformado por aluviales
10		6.1	8.8		C - 2	Estrato conformado por suelos arenosos con intercalaciones limos
20	52.7					
30		19.9	28.7		C - 3	Secuencia de arenas y arenas arcillosas
40	53.6					
50		23.9	52.6		C - 4	Limos con indicios de carbonatos
60	38.5					
70		31.8	84.4			
80	16.8					
90		16.8				Limos arcillosos
117		32.6	117			

LEYENDA:

- R : Resistividad en Ohm- m.
- h : Espesor en m.
- Z : Profundidad a la base de contacto en m.
- C : Capas litologicas diferenciadas
- ¿? : No determinado

COLUMNA GEOELECTRICA PUNTUAL

SONDAJE ELECTRICO VERTICAL

PERFIL : P-3  
FECHA : 05.12.2015

PROF. (m)	R (Ohm)	h (m)	Z (m)	COLUMNA ESTRATIGRAFICA	CAPAS	DESCRIPCION
0						
	18.6				C - 1	Estrato de suelo conformado por material aluvial Limos y arcillas
10		9.1	10			
	52.3				C - 2	Estrato de suelo aluvial, formado por arenas.
20						
30						
		23.8	33.8			
	50.6				C - 3	Limos y arenas
40						
50						
60		26.1	59.9			
	36.4				C - 4	Areniscas incosodadas, saturadas de bajo caudal.
70						
80						
90						
115		55.1	115			

LEYENDA:

- R : Resistividad en Ohm- m.
- h : Espesor en m.
- Z : Profundidad a la base de contacto en m.
- C : Capas litologicas diferenciadas
- ¿? : No determinado

COLUMNA GEOELECTRICA PUNTUAL

SONDAJE ELECTRICO VERTICAL

PERFIL : P-4  
FECHA : 05.12.2015

PROF. (m)	R (Ohm)	h (m)	Z (m)	COLUMNA ESTRATIGRAFICA	CAPAS	DESCRIPCION
0						Material organico
23.1					C	Estrato de suelo conformado por material aluvial Limos y arcillas
10		12.3	13			
25.7					C - 1	Estrato conformado por limos y arenas
20		5.1	18.1			
87.5					C - 2	Estrato con presencia de gravas, inconsolidadas, de comportamiento coacuifero productor
30		12.2	30.3			
78.3						Secuencia conformada por arenas y clastos gravosos, con secuencias de limos
40		15.1	45.4			
33.5					C - 3	Estrato conformado por arenas limosas de permeabilidades heterogeneas, con aportes de recursos hidricos en horizontales importantes
50						
60						
70		25.2	70.6			
17.8		3.4	74		C - 4	Secuencia de limos
80						
90						
100						

LEYENDA:

- R : Resistividad en Ohm- m.
- h : Espesor en m.
- Z : Profundidad a la base de contacto en m.
- C : Capas litologicas diferenciadas
- ¿? : No determinado

COLUMNA GEOELECTRICA PUNTUAL  
SONDAJE ELECTRICO VERTICAL

PERFIL : P-5  
FECHA : 05.12.2015

PROF. (m)	R (Ohm)	h (m)	Z (m)	COLUMNA ESTRATIGRAFICA	CAPAS	DESCRIPCION
0						
	24.1				C - 1	Estrato de suelo conformado por material aluvial
10		8.3	7.9		C - 2	Estrato de suelo aluvial, formado por arenas y limos.
20		11.8	19.7		C - 3	Arenas limosas
30	26.3					
40		22.2	41.9		C - 4	Limos con clastos interestratificado
50	46.9					
60						
70						
		34.4	76.3			
80	21.8	3.69	80			Limos arcillosos
90						
100						

LEYENDA:

- R : Resistividad en Ohm- m.
- h : Espesor en m.
- Z : Profundidad a la base de contacto en m.
- C : Capas litologicas diferenciadas
- ¿? : No determinado

COLUMNA GEOELECTRICA PUNTUAL  
SONDAJE ELECTRICO VERTICAL

PERFIL : P-6  
FECHA : 05.12.2015

PROF. (m)	R (Ohm)	h (m)	Z (m)	COLUMNA ESTRATIGRAFICA	CAPAS	DESCRIPCION
0						Material organico
10	16.8	7.8	7.8		C - 1	Material aluvial, limos y arcillas, humedas
20	19.5	4.4	12.2		C - 2	Limos y arcillas semi compactos humedos
30	38.6	15.1	27.3		C - 3	Estratos conformados por arenas semi sueltas, con presencia de flujos hidricos
40	41.8	10.8	38.1		C - 4	Estrato con presencia de limos y arenas con aportes de flujos hidricos
50						
60						
70						
80	42.2	1.7	80.3			Limos arcillosos
90						
100						

LEYENDA:  
 R : Resistividad en Ohm- m.  
 h : Espesor en m.  
 Z : Profundidad a la base de contacto en m.  
 C : Capas litologicas diferenciadas  
 ¿? : No determinado

COLUMNA GEOELECTRICA PUNTUAL  
SONDAJE ELECTRICO VERTICAL

PERFIL : P-7  
FECHA : 05.12.2015

PROF. (m)	R (Ohm)	h (m)	Z (m)	COLUMNA ESTRATIGRAFICA	CAPAS	DESCRIPCION
0						
18.7					C - 1	Estrato de suelo conformado por material aluvial Limos y arcillas
10		12.8	15			
23.4					C - 2	Estrato de suelo aluvial, formado por arenas.
20		5.6	20.6			
29.8					C - 3	
30						
37.1		16.5	37.1			Arenas y gravas
25.8					C - 4	Limos arcillosos Limos y arenas
40						
50.2		13.1	50.2		C - 5	
60						Limos
70		18.9	69.1			
21.3					C - 6	
80						
90		18.9	88			Limos arcillosos
100						

LEYENDA:

- R : Resistividad en Ohm- m.
- h : Espesor en m.
- Z : Profundidad a la base de contacto en m.
- C : Capas litologicas diferenciadas
- ¿? : No determinado

COLUMNA GEOELECTRICA PUNTUAL

SONDAJE ELECTRICO VERTICAL

PERFIL : P-8  
FECHA : 05.12.2015

PROF. (m)	R (Ohm)	h (m)	Z (m)	COLUMNA ESTRATIGRAFICA	CAPAS	DESCRIPCION
0						
20.7					C - 1	Estrato de suelo conformado por material aluvial Limos y arcillas
10		14.8	16.9			
38.6					C - 2	Estrato conformado por arenas.  El estrato tiene características de comportamiento de acuífero
20						
30		20.9	37.8			
40	26.1				C - 4	Estrato conformado por una secuencia de limos
50		13.8	51.6			
42.6					C - 5	Estrato con arenas de comportamiento como acuífero
60						
70		24.9	76.5			
80	10.8					Limos
80		5.5	82			
90						
100						

LEYENDA:

- R : Resistividad en Ohm- m.
- h : Espesor en m.
- Z : Profundidad a la base de contacto en m.
- C : Capas litológicas diferenciadas
- ¿? : No determinado



## COLUMNA GEOELECTRICA PUNTUAL

### SONDAJE ELECTRICO VERTICAL

PERFIL : P-9  
FECHA : 05.12.2015

PROF. (m)	R (Ohm)	h (m)	Z (m)	COLUMNA ESTRATIGRAFICA	CAPAS	DESCRIPCION
0						
22.8					C	Estrato de suelo conformado por material aluvial Limos y arcillas
10						
16.5		18				
20	37.2				C - 1	Estrato de suelo aluvial, formado por limos arenososrenas
30		11.8	29.8			
30	69.7				C - 2	Arenas limosas
40						
15.1		44.9				
34.2					C - 3	Limos y arenas
50						
21.8		66.7				
21.5					C - 4	Estrato conformado por ssecuencia de limos
70						
80						
23.3		90				
90						
100						

#### LEYENDA:

R : Resistividad en Ohm- m.  
h : Espesor en m.  
Z : Profundidad a la base de contacto en m.  
C : Capas litologicas diferenciadas  
¿? : No determinado

COLUMNA GEOELECTRICA PUNTUAL

SONDAJE ELECTRICO VERTICAL

PERFIL : P-10  
FECHA : 05.12.2015

PROF. (m)	R (Ohm)	h (m)	Z (m)	COLUMNA ESTRATIGRAFICA	CAPAS	DESCRIPCION
0						
23.8					C	Estrato de suelo conformado por material aluvial Limos y arcillas
10		16.7	18			
20	38.6				C - 1	Estrato de suelo aluvial, formado por arenas.
		7.2	25.2			
24.5					C - 2	Limos arenosos
30						
40		17.1	42.3			
79.2					C - 3	Arenas con presencia de clastos gravosos
50						
60		18.1	60.4			
22.4					C - 4	Limos
70						
80						
27.6		88				
90						
100						

LEYENDA:

- R : Resistividad en Ohm- m.
- h : Espesor en m.
- Z : Profundidad a la base de contacto en m.
- C : Capas litologicas diferenciadas
- ¿? : No determinado

## COLUMNA GEOELECTRICA PUNTUAL

### SONDAJE ELECTRICO VERTICAL

PERFIL : P-11

FECHA : 05.12.2015

PROF. (m)	R (Ohm)	h (m)	Z (m)	COLUMNA ESTRATIGRAFICA	CAPAS	DESCRIPCION
0						
	17.1					
		6.4	7.8		C - 1	Estrato de suelo conformado por material aluvial
10	72.5					Limos y arcillas
					C - 2	Estrato de suelo de suelo aluvial conformado por arenas, con horizontes heterogeneos
20		16.9	24.7			Gravas
	115.7				C - 3	Horizonte geoelectrico que muestra renas y gravas. Acuífero productor.
30						Limos arcillosos
	87.4		44.5		C - 4	Limos y arenas Acuífero productor
40		19.8	63.1			Limos y arenas
	17.8				C - 5	Estrato formado por limos, con presencia de flujos subterranos de agua
50		18.6	63.1			Limos y arenas
	26.7		85.2			Limos arcillosos
60		22.1	85.2			Limos arcillosos
	26.7		91.4			Limos arcillosos
70		6.21	91.4			Limos arcillosos
80						
90						
100						

LEYENDA:

R : Resistividad en Ohm- m.

h : Espesor en m.

Z : Profundidad a la base de contacto en m.

C : Capas litologicas diferenciadas

¿? : No determinado

COLUMNA GEOELECTRICA PUNTUAL  
SONDAJE ELECTRICO VERTICAL

PERFIL : P-12  
FECHA : 05.12.2015

PROF. (m)	R (Ohm)	h (m)	Z (m)	COLUMNA ESTRATIGRAFICA	CAPAS	DESCRIPCION
0						
23.9					C - 1	Estrato de suelo conformado por ma- terial aluvial Limos y arcillas
10		10.9	12			
22.8					C - 2	Estrato de suelo aluvial, formado por limos  Baja permeabilidad
20		14.8	26.8			
31.5					C - 3	
30						
40						
21.1		21.1	47.9		C - 4	Estrato conformado por una secuencia de arenas
50						
60						
70						
28.3		28.3	76.2		C - 5	Horizonte de limos y suelos de caracte- rísticas heteroge- neas
80						
90		13.8	90			
100						

LEYENDA:

- R : Resistividad en Ohm- m.
- h : Espesor en m.
- Z : Profundidad a la base de contacto en m.
- C : Capas litologicas diferenciadas
- ¿? : No determinado

COLUMNA GEOELECTRICA PUNTUAL  
SONDAJE ELECTRICO VERTICAL

PERFIL : P-13  
FECHA : 05.12.2015

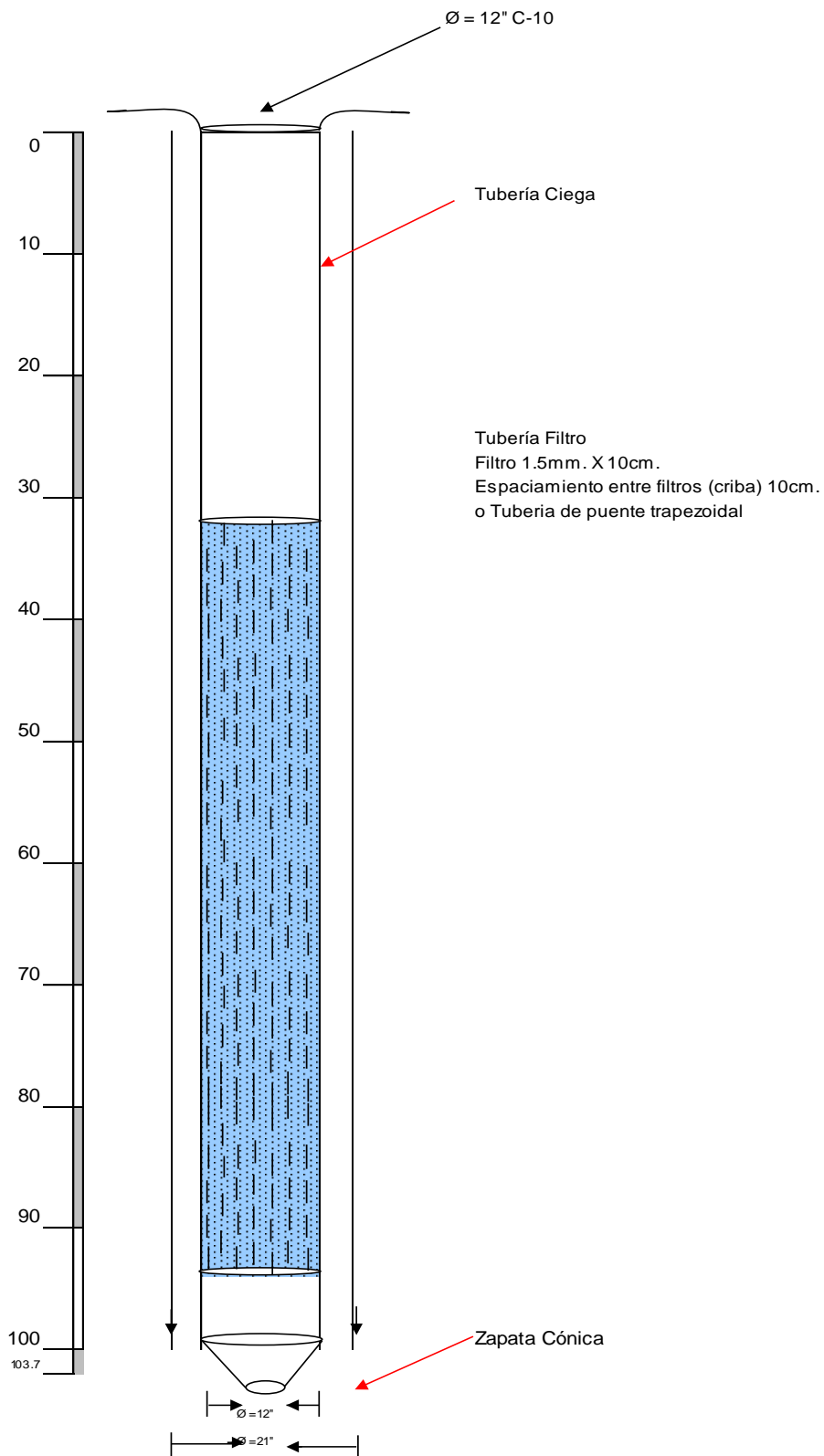
PROF. (m)	R (Ohm)	h (m)	Z (m)	COLUMNA ESTRATIGRAFICA	CAPAS	DESCRIPCION
0						Suelos organicos
	17.3				C - 1	Estrato de suelo conformado por material aluvial
		6.3	7			Limos y arcillas
10	24.8				C - 2	Estrato de suelo aluvial, formado por arenas.
20		17.5	24.5			
30	31.3					Limo arcilloso
40					C - 3	Arenas y gravas
50		25.2	49.7			
60	29.6				C - 3	Arcillas magras
						Limos y arenas
70	16.9				C - 4	
80						Limos arcillosos
90		22.7	88.3			
100						

LEYENDA:

- R : Resistividad en Ohm- m.
- h : Espesor en m.
- Z : Profundidad a la base de contacto en m.
- C : Capas litologicas diferenciadas
- ¿? : No determinado

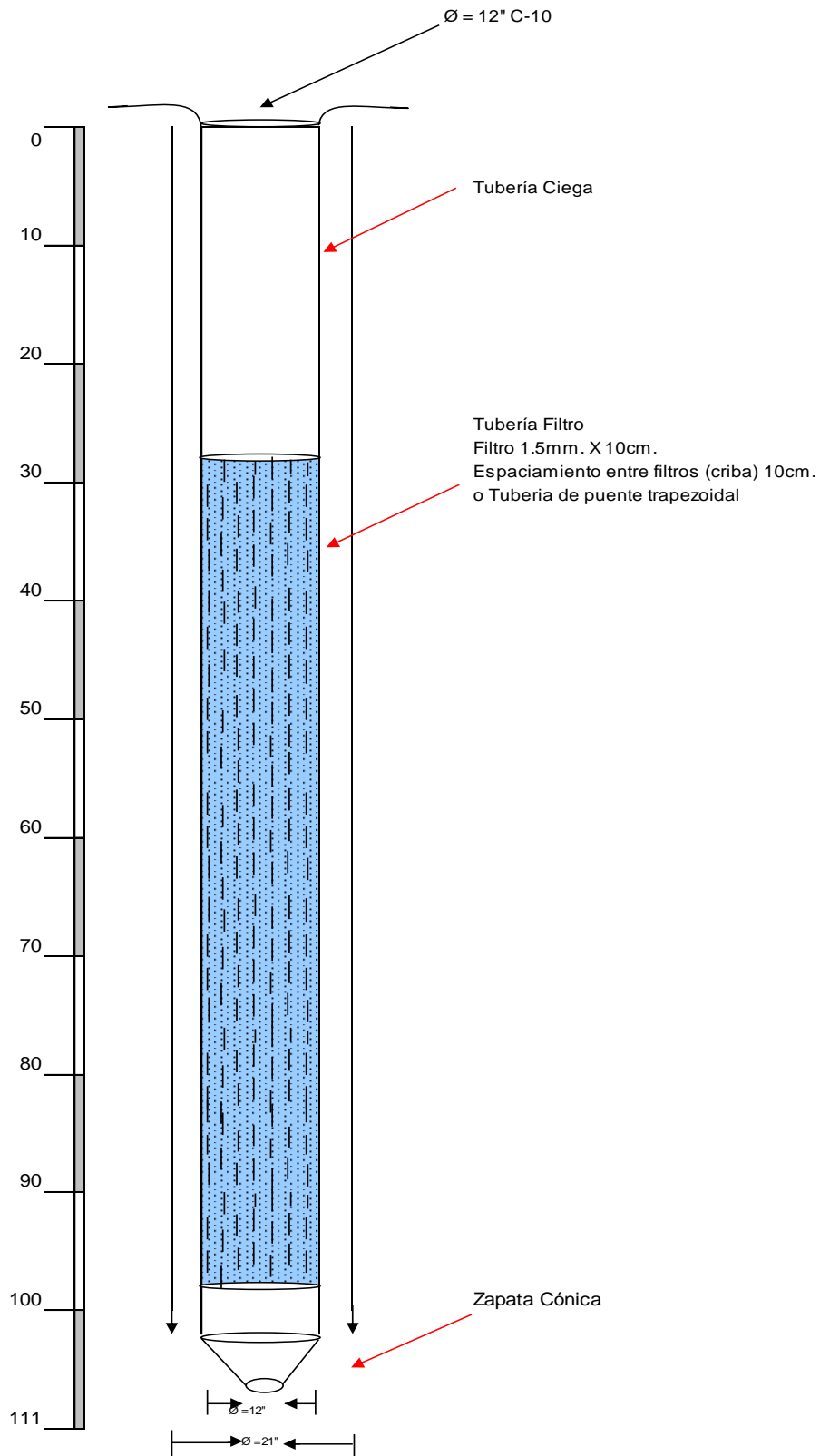
ANEXO 3  
DISEÑOS DE POZOS  
DISEÑO DE POZO

NOMBRE POZO : P-1



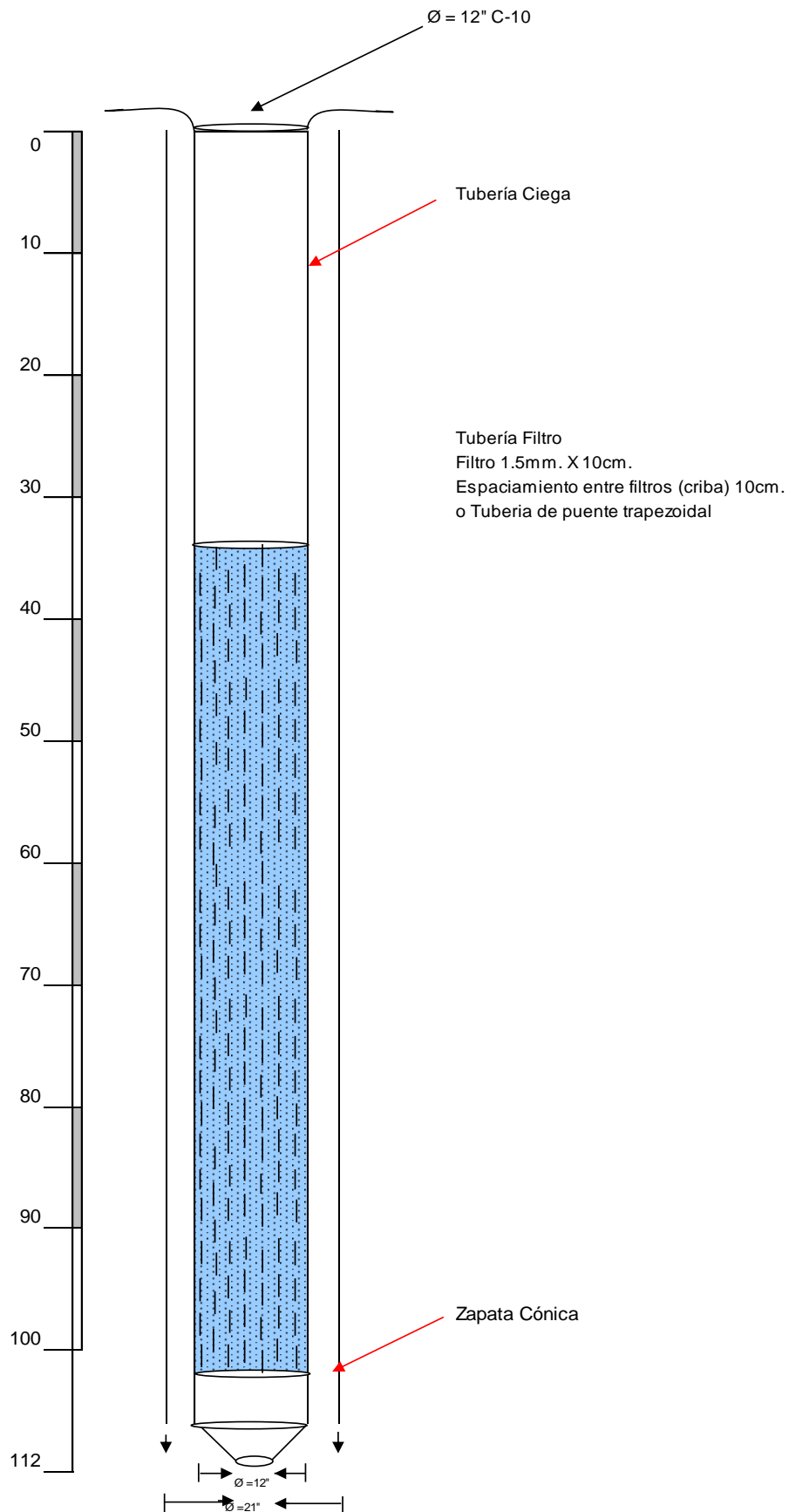
## DISEÑO DE POZO

NOMBRE POZO : P-2



## DISEÑO DE POZO

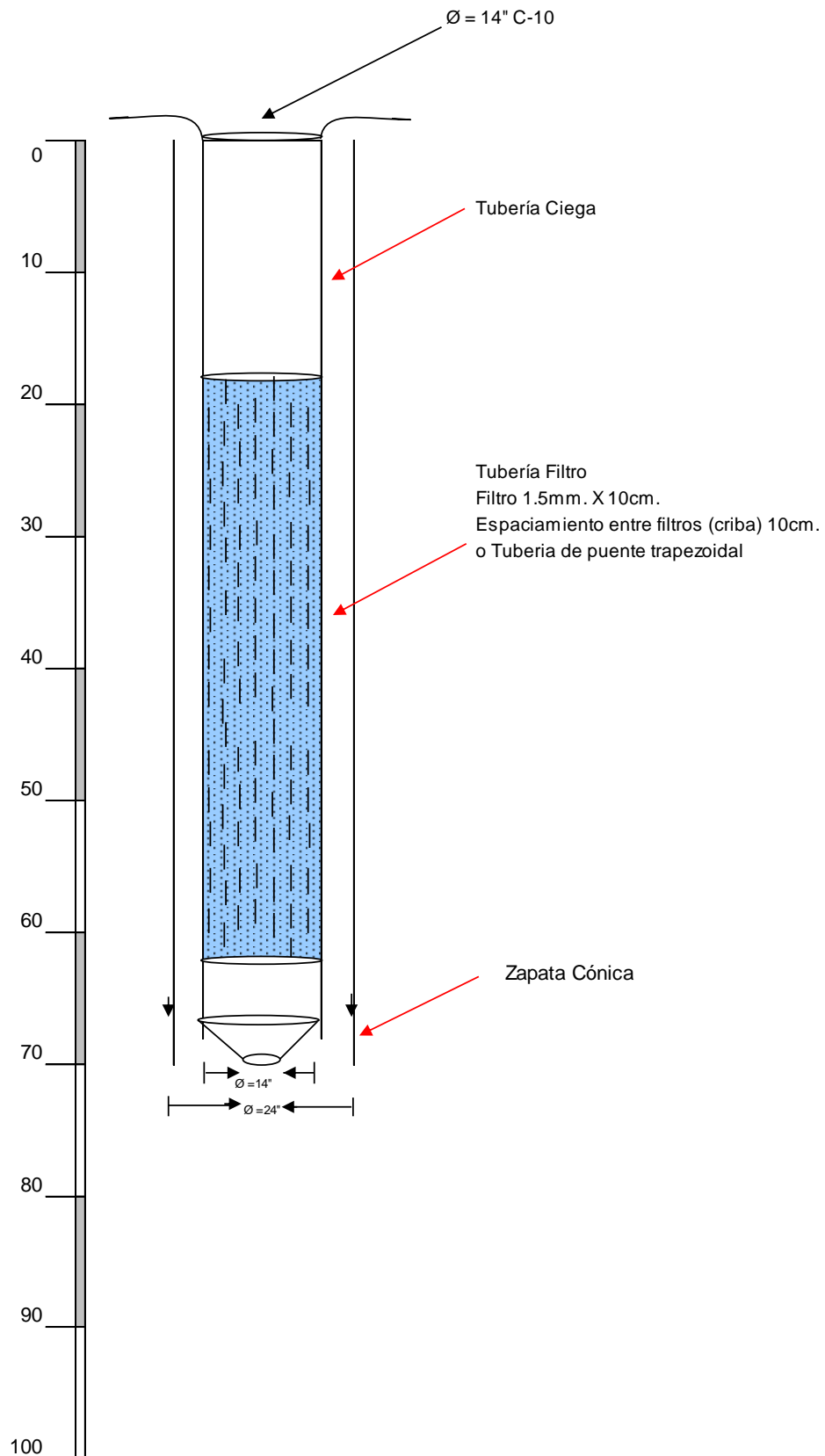
NOMBRE POZO : P-3





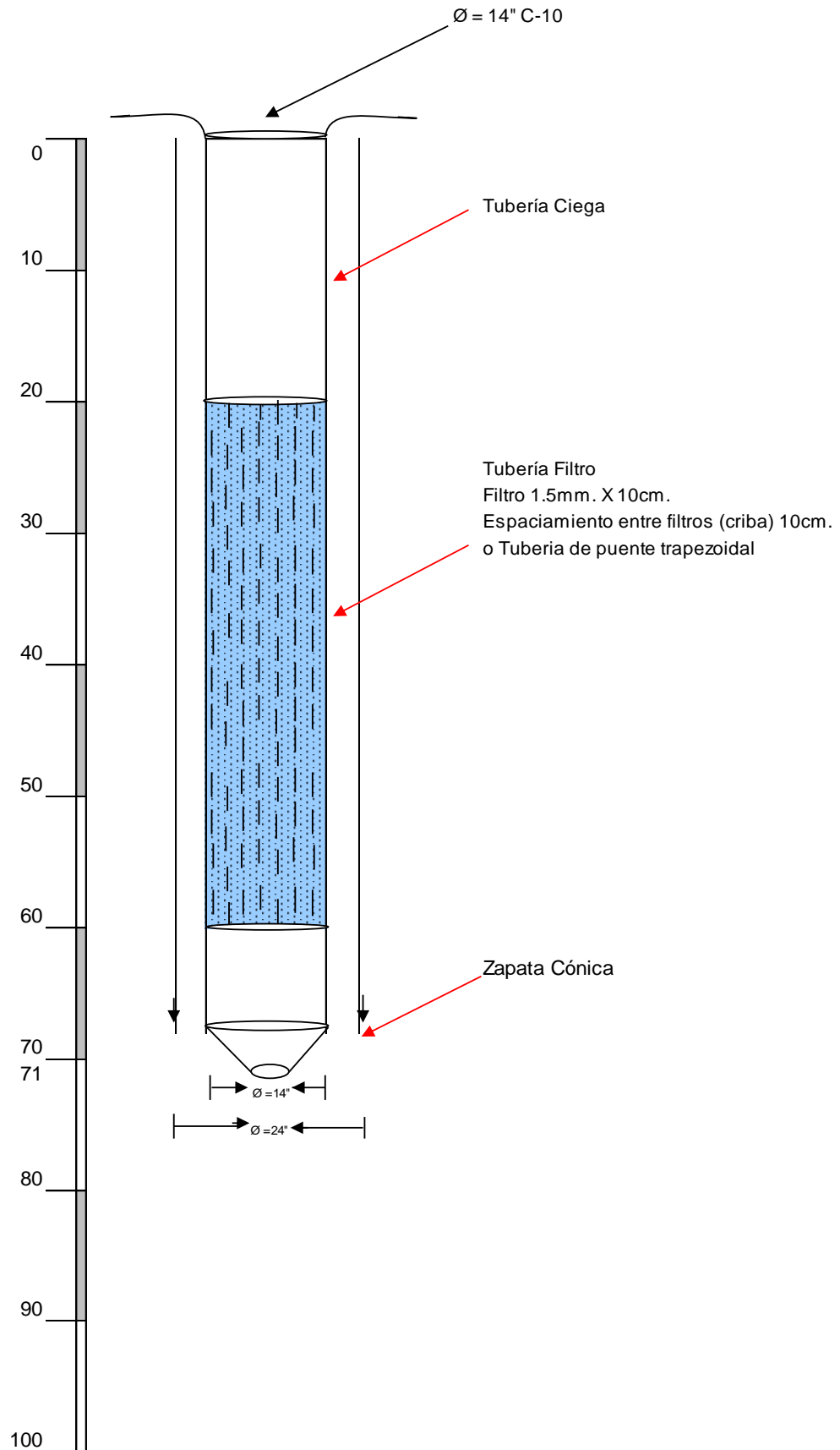
## DISEÑO DE POZO

NOMBRE POZO : P-4



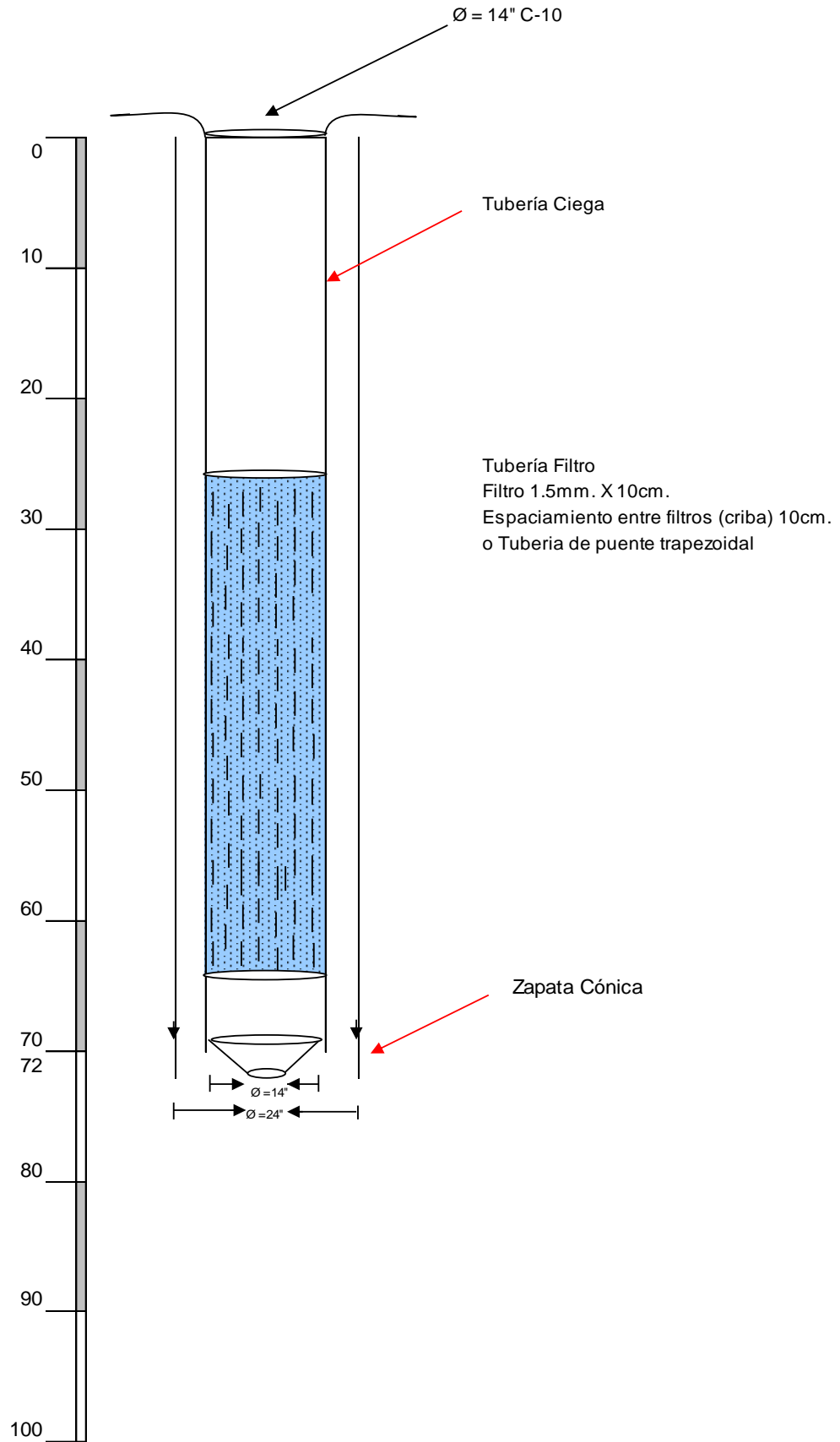
DISEÑO DE POZO

NOMBRE POZO : P-5



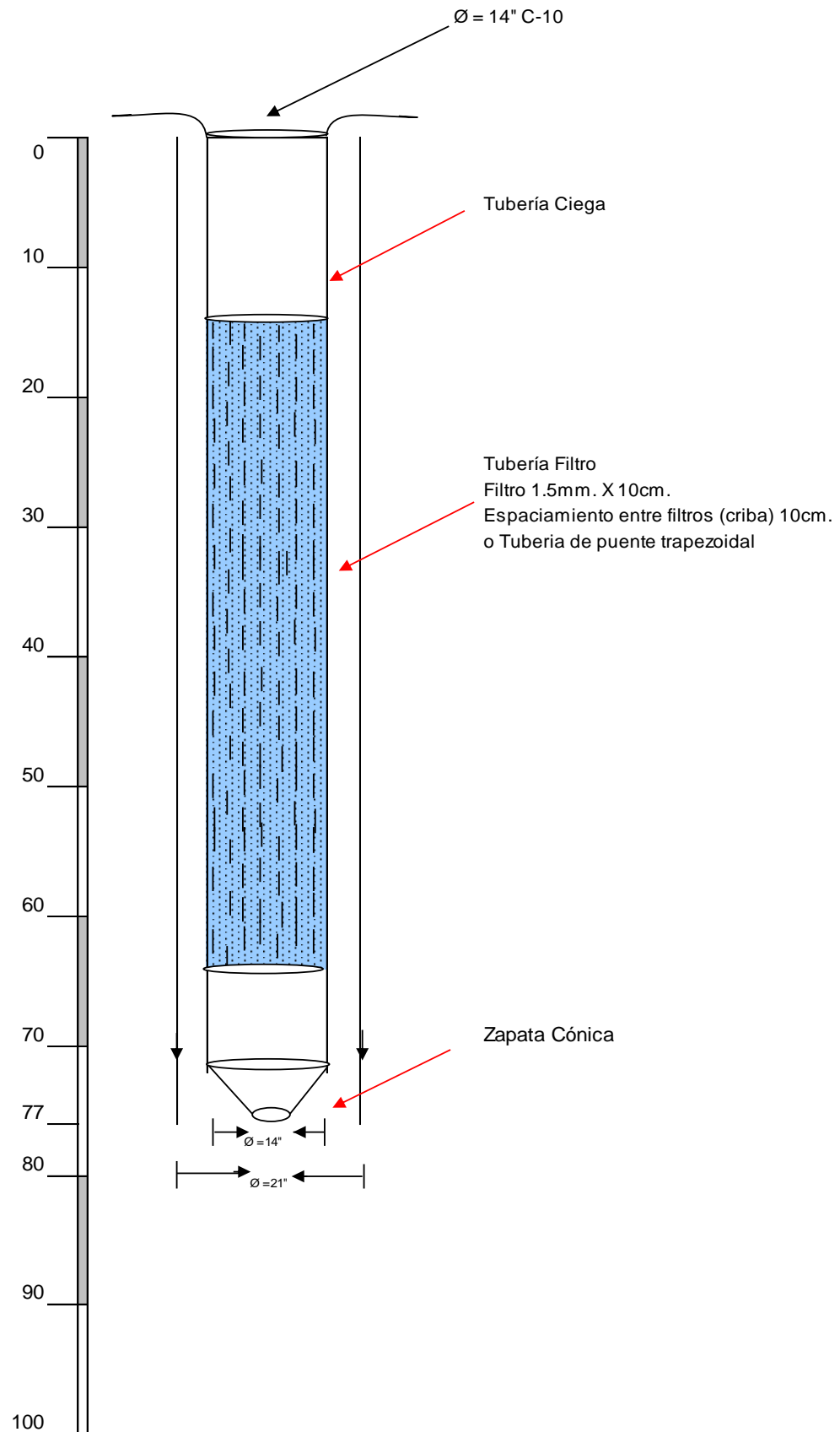
DISEÑO DE POZO

NOMBRE POZO : P-6



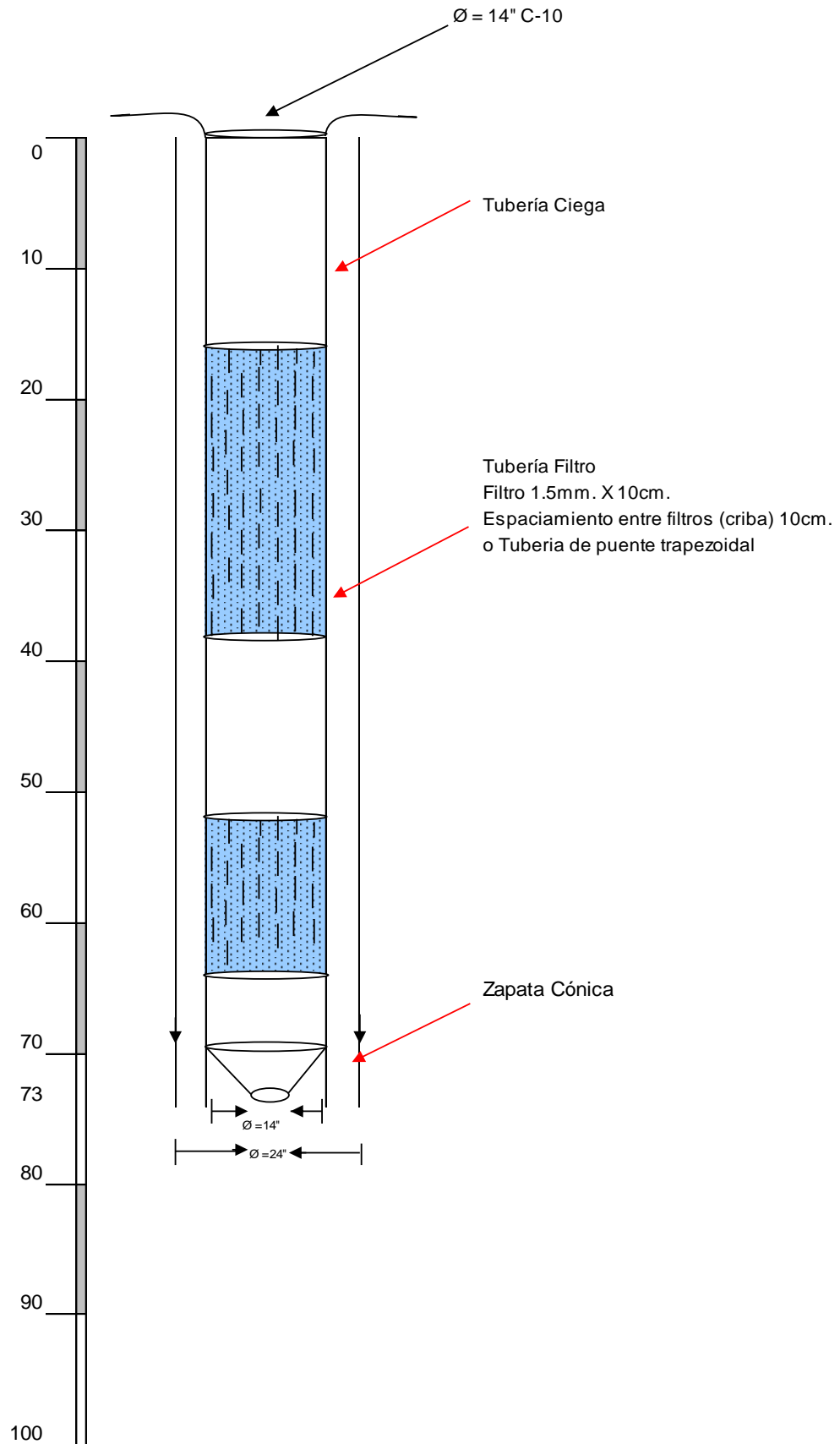
## DISEÑO DE POZO

NOMBRE POZO : P-7



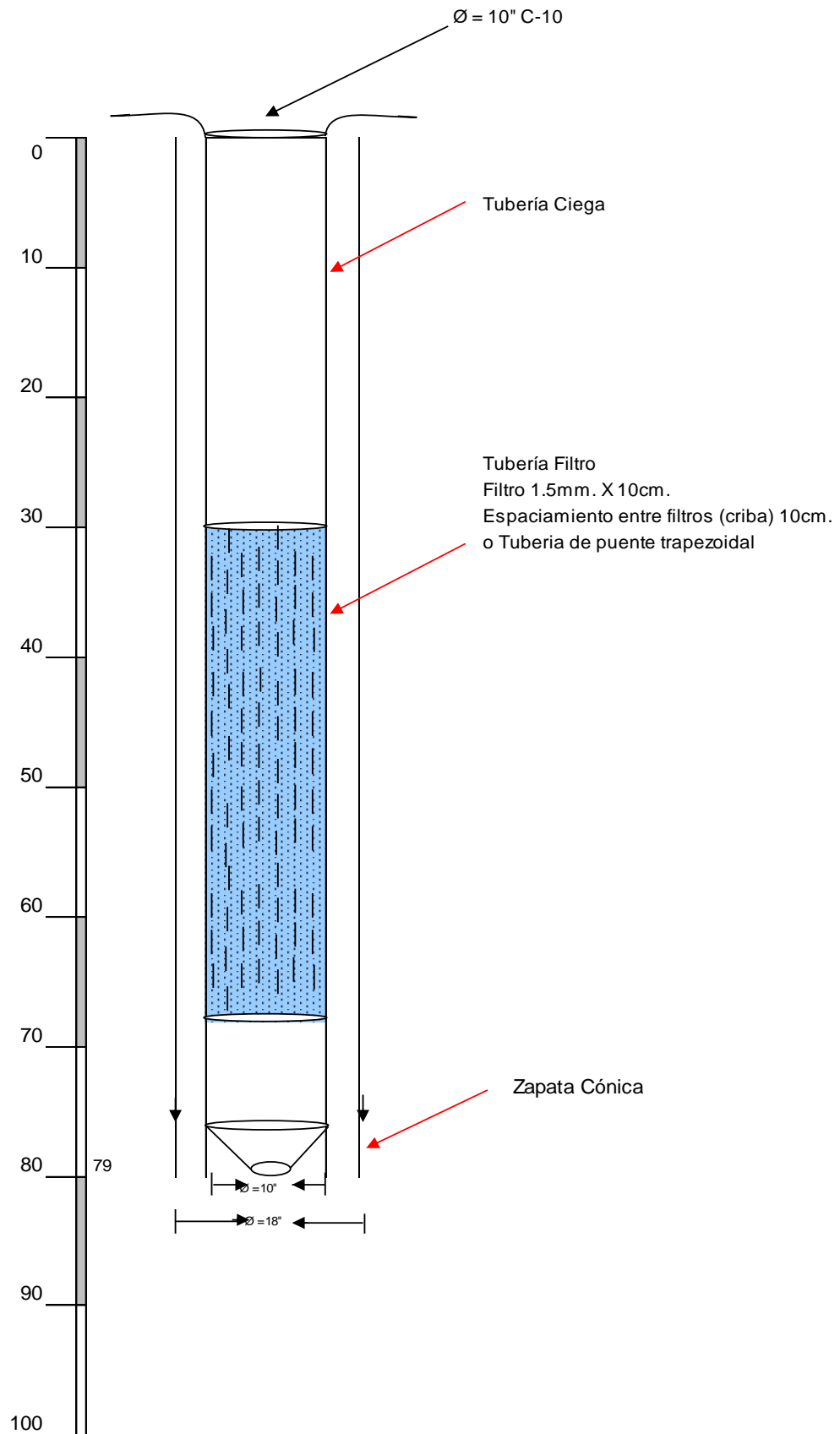
DISEÑO DE POZO

NOMBRE POZO : P-8



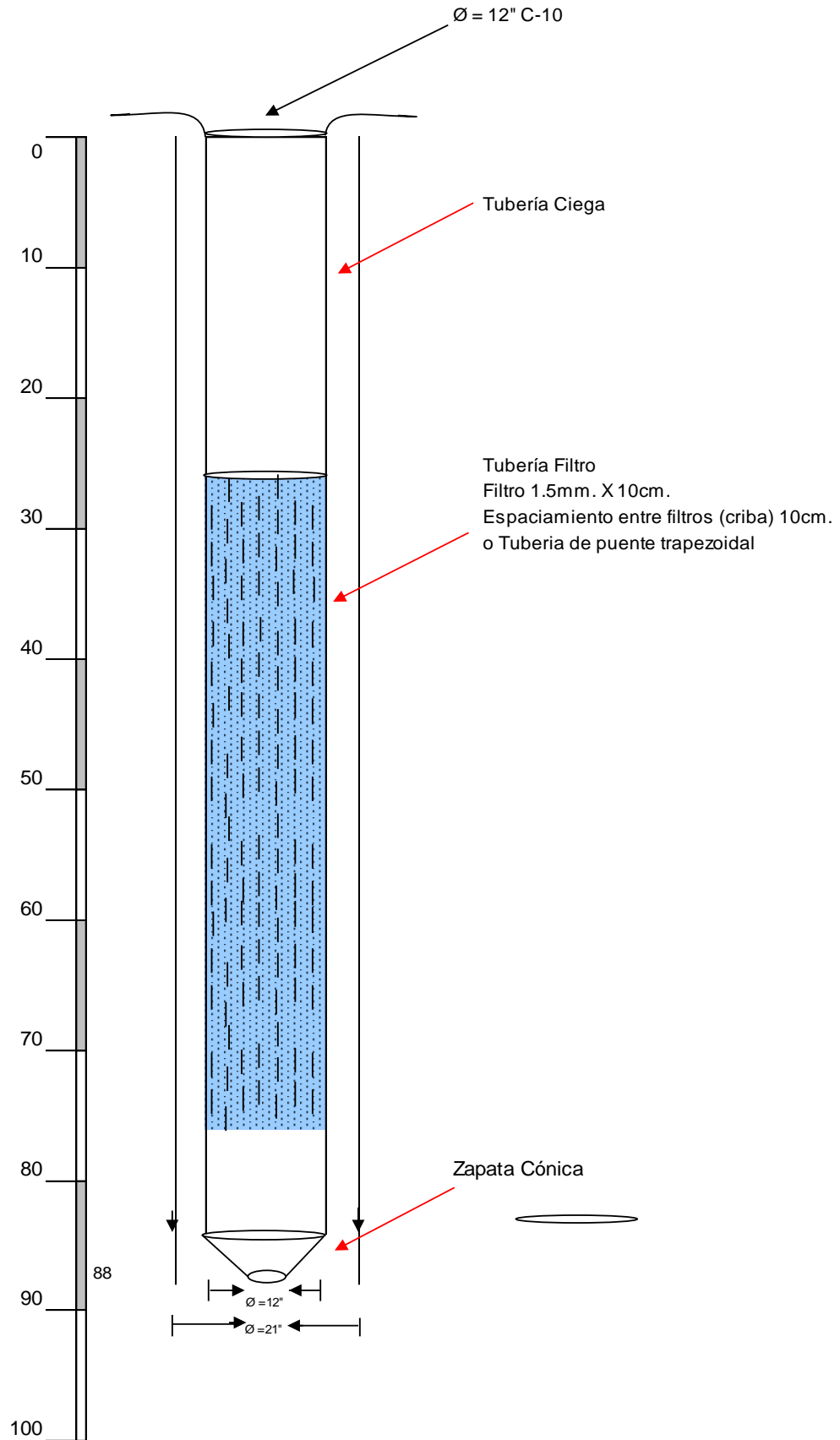
## DISEÑO DE POZO

NOMBRE POZO : P-9



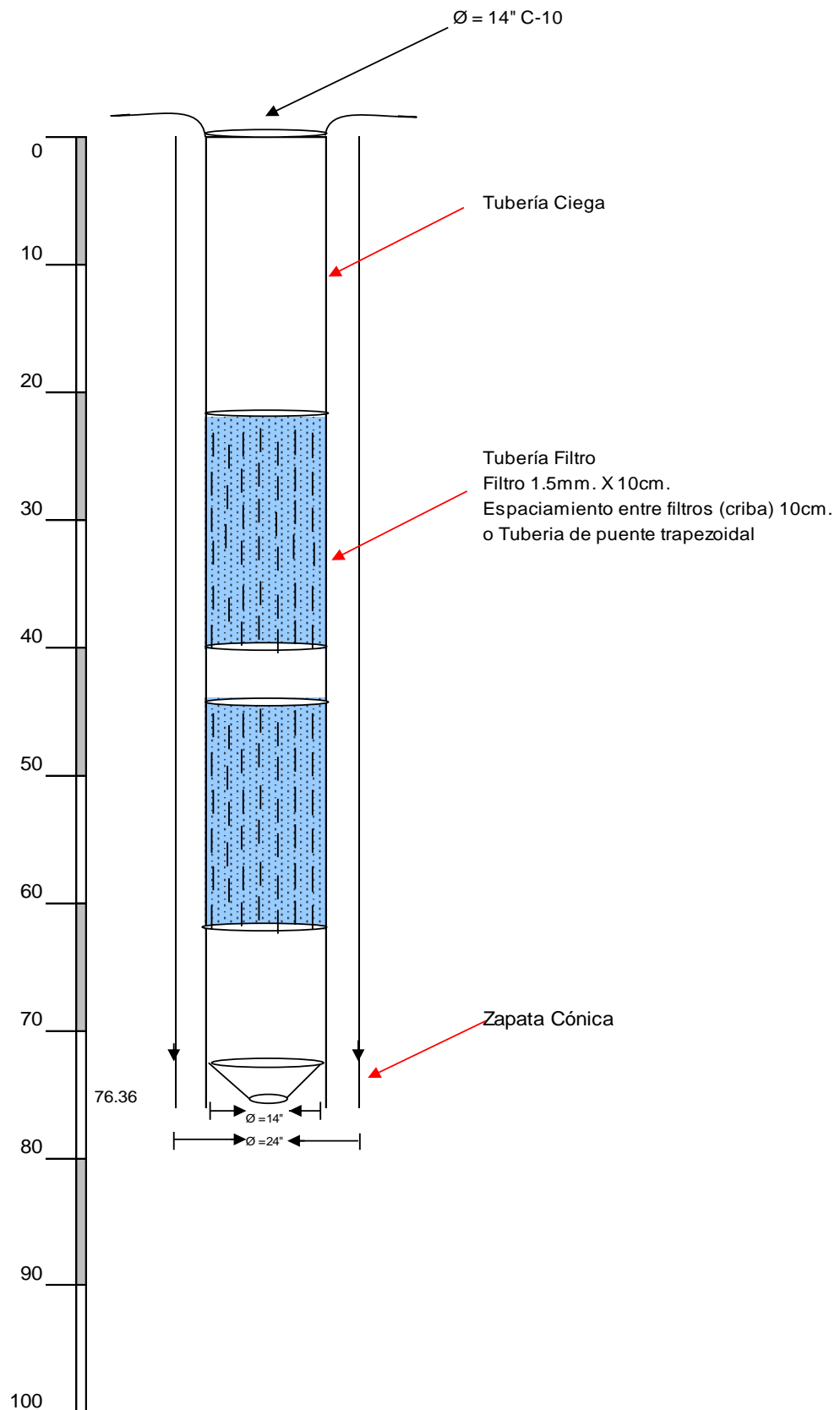
## DISEÑO DE POZO

NOMBRE POZO : P-10



## DISEÑO DE POZO

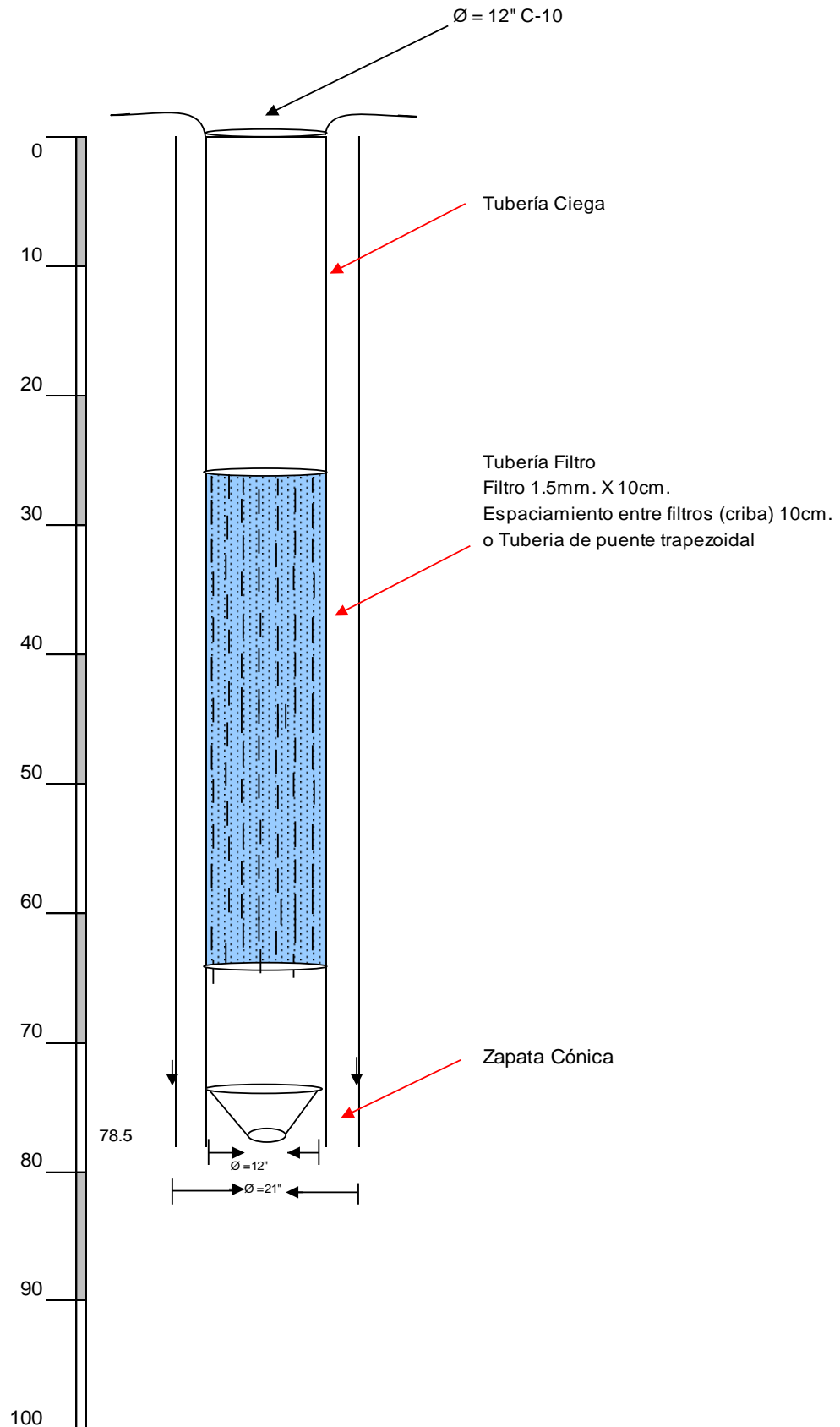
NOMBRE POZO : P-11





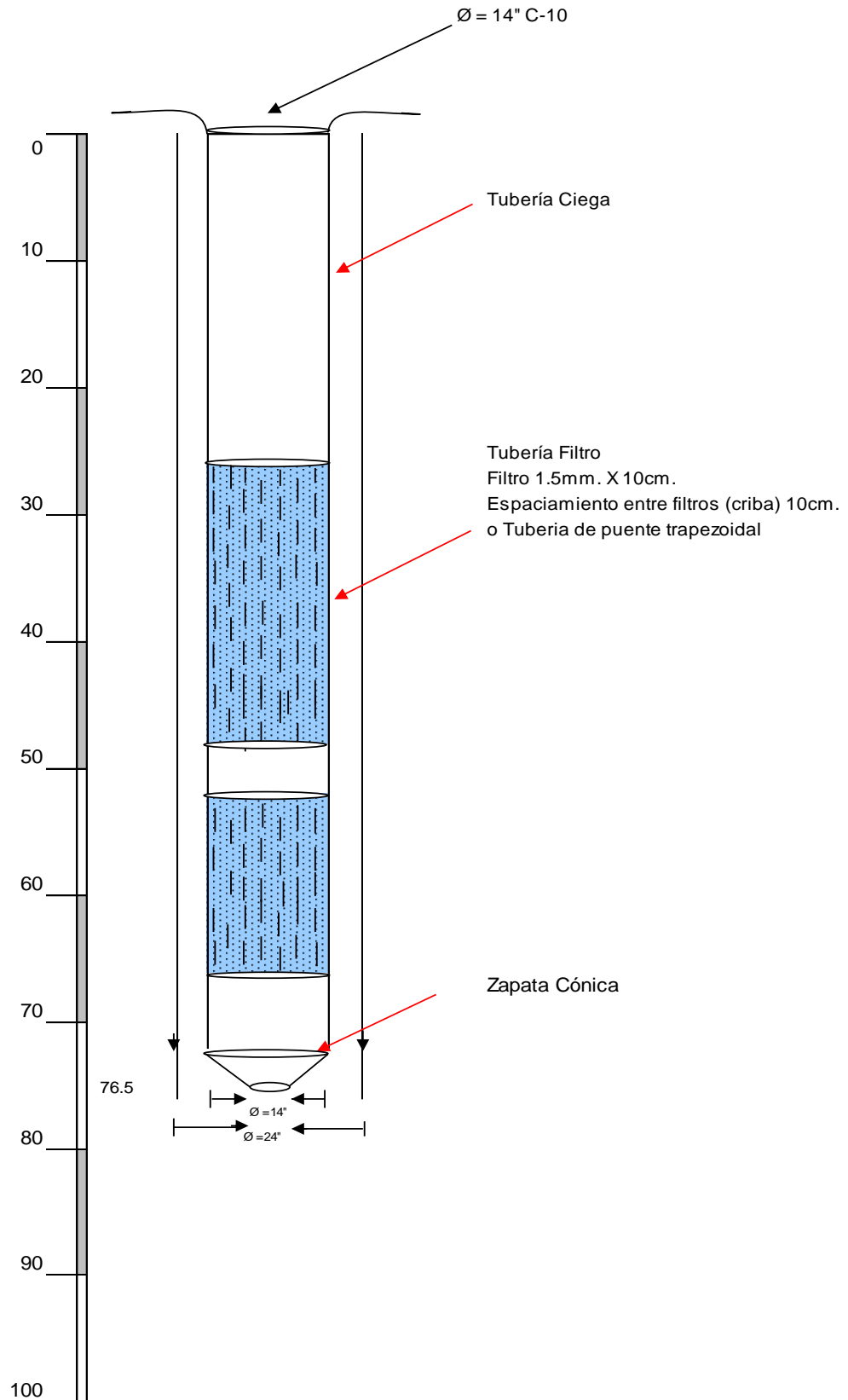
## DISEÑO DE POZO

NOMBRE POZO : P-12



DISEÑO DE POZO

NOMBRE POZO : P-13



ANEXO 4

PRESUPUESTO DE PERFORACIÓN DE POZOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO  
ESCUELA DE POST GRADO  
MAESTRIA EN CONTABILIDAD Y ADMINISTRACION  
MENCION: GESTION EMPRESARIAL

PRESUPUESTO PERFORACION DE POZO

POZO : P-1

UBICACIÓN : Chijichaya 1

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal
<b>01.00</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					15,818.46
01.01	Traslado de equipos, maquinaria e iplementos	Viaje	1.00	3,660.00	3,660.00	
01.02	Traslado de equipos, maquinaria dentro del proyecto	Viaje	1.00	2,910.00	2,910.00	
01.02	Instalación de máquina, equipos y acondic. de terreno	Und	0.50	6,171.84	3,085.92	
01.03	Transporte de materiales de construccion	GLB	1.00	6,000.00	6,000.00	
01.04	Excavacion de pozas de sedimentacion y lodo	m3	3.00	54.18	162.54	
<b>02.00</b>	<b>PERFORACION A ROTACION DE CIRCULACION DIRECTA</b>					141,705.05
02.01	Perforación Exploratoria de 9 3/4" - 12" en Material Tipo I	m	105.00	356.92	37,476.60	
02.02	Muestreo y análisis granulometrico	Und	4.00	40.00	160.00	
02.03	Perfilaje Eléctrico o Diagrafía	Und	1.00	7,547.20	7,547.20	
02.04	Rimado de 12" - 18" en Material Tipo I	m	105.00	425.05	44,630.25	
02.05	Rimado de 18" - 21" en Material Tipo I	m	105.00	494.20	51,891.00	
02.06	Rimado de 21" - 24" en Material Tipo I	m	0.00	391.40	0.00	
<b>03.00</b>	<b>MONITOREOS</b>					552.00
03.01	Coreccion de verticalidad	m	1.00	331.79	331.79	
03.02	Monitoreo de verticalidad	m	1.00	220.21	220.21	
<b>03.00</b>	<b>ADQUISICION Y COLOCACION DE TUBERIA</b>					52,017.70
03.01	Adquisición y colocacion de Tubería Ciega Ø = 12" en Acero LAC	m	53.70	423.94	22,765.58	
03.02	Adquisición colocacion de Tubería Filtro Ø = 12" en Acero LAC, Tipo Trapezoidal	m	50.00	554.12	27,706.00	
03.03	Adquisición y Colocación de Zapata Cónica	Und	1.00	1,546.12	1,546.12	
<b>04.00</b>	<b>LAVADO PRELIMINAR Y ENGRAVADO</b>					17,218.20
04.01	Lavado Preliminar	HM	8.00	472.95	3,783.60	
04.02	Suministro y Colocación de Grava Seleccionada	M3	20.00	671.73	13,434.60	
<b>05.00</b>	<b>DESARROLLO DEL POZO CON CHORRO DE ALTA VELOCIDAD</b>					5,498.96
05.01	Aplicación de Tripolifosfato de Sodio	M	25.00	154.64	3,866.00	
05.02	Desarrollo del Pozo con Aire Comprimido	HM	8.00	204.12	1,632.96	
<b>06.00</b>	<b>PRUEBAS HIDRAULICAS DE CAMPO</b>					5,093.28
06.01	Prueba de Bombeo a caudal variable	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.02	Prueba de Bombeo a caudal constante	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.03	Muestreo y análisis fisico quimico	Und	1.00	140.00	140.00	
<b>07.00</b>	<b>VARIOS</b>					8,791.60
07.01	Sellado de pozo	m3	1.00	368.12	368.12	
07.02	Limpieza y restauracion de terreno	Glb	1.00	8,000.00	8,000.00	
07.03	Limpieza de pozas de lodo	m3	6.00	70.58	423.48	
	COSTO DIRECTO					246,695.25
	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS (15%)					37,004.29
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>283,699.54</b>

## PRESUPUESTO PERFORACION DE POZO

POZO : P-2

UBICACIÓN : Chijichaya 2

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal
<b>01.00</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					15,818.46
01.01	Traslado de equipos, maquinaria e iplementos	Viaje	1.00	3,660.00	3,660.00	
01.02	Traslado de equipos, maquinaria dentro del proyecto	Viaje	1.00	2,910.00	2,910.00	
01.02	Instalación de máquina, equipos y acondic. de terreno	Und	0.50	6,171.84	3,085.92	
01.03	Transporte de materiales de construcción	GLB	1.00	6,000.00	6,000.00	
01.04	Excavación de pozas de sedimentación y lodo	m3	3.00	54.18	162.54	
<b>02.00</b>	<b>PERFORACION A ROTACION DE CIRCULACION DIRECTA</b>					157,019.09
02.01	Perforación Exploratoria de 9 3/4" - 12" en Material Tipo I	m	117.00	356.92	41,759.64	
02.02	Muestreo y análisis granulométrico	Und	4.00	40.00	160.00	
02.03	Perfilaje Eléctrico o Diagrama	Und	1.00	7,547.20	7,547.20	
02.04	Rimado de 12" - 18" en Material Tipo I	m	117.00	425.05	49,730.85	
02.05	Rimado de 18" - 21" en Material Tipo I	m	117.00	494.20	57,821.40	
<b>03.00</b>	<b>MONITOREOS</b>					552.00
03.01	Corección de verticalidad	m	1.00	331.79	331.79	
03.02	Monitoreo de verticalidad	m	1.00	220.21	220.21	
<b>03.00</b>	<b>ADQUISICION Y COLOCACION DE TUBERIA</b>					52,017.70
03.01	Adquisición y colocación de Tubería Ciega Ø = 12" en Acero LAC	m	53.70	423.94	22,765.58	
03.02	Adquisición colocación de Tubería Filtro Ø = 12" en Acero LAC, Tipo Trapezoidal	m	50.00	554.12	27,706.00	
03.03	Adquisición y Colocación de Zapata Cónica	Und	1.00	1,546.12	1,546.12	
<b>04.00</b>	<b>LAVADO PRELIMINAR Y ENGRAVADO</b>					18,561.66
04.02	Lavado Preliminar	HM	8.00	472.95	3,783.60	
04.01	Suministro y Colocación de Grava Seleccionada	M3	22.00	671.73	14,778.06	
<b>05.00</b>	<b>DESARROLLO DEL POZO CON CHORRO DE ALTA VELOCIDAD</b>					5,808.24
05.01	Aplicación de Tripolifosfato de Sodio	M	27.00	154.64	4,175.28	
05.02	Desarrollo del Pozo con Aire Comprimido	HM	8.00	204.12	1,632.96	
<b>06.00</b>	<b>PRUEBAS HIDRAULICAS DE CAMPO</b>					5,093.28
06.01	Prueba de Bombeo a caudal variable	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.02	Prueba de Bombeo a caudal constante	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.03	Muestreo y análisis físico químico	Und	1.00	140.00	140.00	
<b>07.00</b>	<b>VARIOS</b>					8,791.60
07.01	Sellado de pozo	m3	1.00	368.12	368.12	
07.02	Limpieza y restauración de terreno	Glb	1.00	8,000.00	8,000.00	
07.03	Limpieza de pozas de lodo	m3	6.00	70.58	423.48	
	COSTO DIRECTO					263,662.03
	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS (15%)					39,549.30
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>303,211.33</b>

**NOTA:**

Este presupuesto puede variar, dependiendo de:

- 1.- Tipo de material a perforar
- 2.- Diámetro de perforación
- 3.- Tipo de tubería a emplear (el PVC es más económico)
- 4.- Los beneficiarios pueden aportar con la grava seleccionada, guardianía, mano de obra no calificada, etc.
- 5.- Pueden aportar con combustible (petróleo)

## PRESUPUESTO PERFORACION DE POZO

POZO : P-3

UBICACIÓN : Chijichaya 3

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal
<b>01.00</b>	<b><u>TRABAJOS PRELIMINARES</u></b>					15,818.46
01.01	Traslado de equipos, maquinaria e iplementos	Viaje	1.00	3,660.00	3,660.00	
01.02	Traslado de equipos, maquinaria dentrol del proyecto	Viaje	1.00	2,910.00	2,910.00	
01.02	Instalación de máquina, equipos y acondic. de terreno	Und	0.50	6,171.84	3,085.92	
01.03	Transporte de materiales de construccion	GLB	1.00	6,000.00	6,000.00	
01.04	Excavacion de pozas de sedimentacion y lodo	m3	3.00	54.18	162.54	
<b>02.00</b>	<b><u>PERFORACION A ROTACION DE CIRCULACION DIRECTA</u></b>					154,466.75
02.01	Perforación Exploratoria de 9 3/4" - 12" en Material Tipo I	m	115.00	356.92	41,045.80	
02.02	Muestreo y análisis granulometrico	Und	4.00	40.00	160.00	
02.03	Perfilaje Eléctrico o Diagrafía	Und	1.00	7,547.20	7,547.20	
02.04	Rimado de 12" - 18" en Material Tipo I	m	115.00	425.05	48,880.75	
02.05	Rimado de 18" - 21" en Material Tipo I	m	115.00	494.20	56,833.00	
<b>03.00</b>	<b><u>MONITOREOS</u></b>					552.00
03.01	Coreccion de verticalidad	m	1.00	331.79	331.79	
03.02	Monitoreo de verticalidad	m	1.00	220.21	220.21	
<b>03.00</b>	<b><u>ADQUISICION Y COLOCACION DE TUBERIA</u></b>					55,112.46
03.01	Adquisición y colocacion de Tubería Ciega Ø = 12" en Acero LAC	m	61.00	423.94	25,860.34	
03.02	Adquisición colocacion de Tubería Filtro Ø = 12" en Acero LAC, Tipo Trapezoidal	m	50.00	554.12	27,706.00	
03.03	Adquisición y Colocación de Zapata Cónica	Und	1.00	1,546.12	1,546.12	
<b>04.00</b>	<b><u>LAVADO PRELIMINAR Y ENGRAVADO</u></b>					19,233.39
04.02	Lavado Preliminar	HM	8.00	472.95	3,783.60	
04.01	Suministro y Colocación de Grava Seleccionada	M3	23.00	671.73	15,449.79	
<b>05.00</b>	<b><u>DESARROLLO DEL POZO CON CHORRO DE ALTA VELOCIDAD</u></b>					5,962.88
05.01	Aplicación de Tripolifosfato de Sodio	M	28.00	154.64	4,329.92	
05.02	Desarrollo del Pozo con Aire Comprimido	HM	8.00	204.12	1,632.96	
<b>06.00</b>	<b><u>PRUEBAS HIDRAULICAS DE CAMPO</u></b>					5,093.28
06.01	Prueba de Bombeo a caudal variable	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.02	Prueba de Bombeo a caudal constante	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.03	Muestreo y análisis fisico quimico	Und	1.00	140.00	140.00	
<b>07.00</b>	<b><u>VARIOS</u></b>					8,791.60
07.01	Sellado de pozo	m3	1.00	368.12	368.12	
07.02	Limpieza y restauracion de terreno	Glb	1.00	8,000.00	8,000.00	
07.03	Limpieza de pozas de lodo	m3	6.00	70.58	423.48	
	COSTO DIRECTO					265,030.82
	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS (15%)					39,754.62
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>304,785.44</b>

### NOTA:

Este presupuesto puede variar, dependiendo de:

- 1.- Tipo de material a perforar
- 2.- Diametro de perforacion
- 3.- Tipo de tubería a emplear (el PVC es mas económico)
- 4.- Los beneficiariso pueden aportar con la grava seleccionada, guardiania, mano de obra no calificada, etc.
- 5.- pueden aportar con combustible (petroleo)

## PRESUPUESTO PERFORACION DE POZO

POZO : P-4

UBICACIÓN : Chojnapuli

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal
<b>01.00</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					15,818.46
01.01	Traslado de equipos, maquinaria e iplementos	Viaje	1.00	3,660.00	3,660.00	
01.02	Traslado de equipos, maquinaria dentrol del proyecto	Viaje	1.00	2,910.00	2,910.00	
01.02	Instalación de máquina, equipos y acondic. de terreno	Und	0.50	6,171.84	3,085.92	
01.03	Transporte de materiales de construccion	GLB	1.00	6,000.00	6,000.00	
01.04	Excavacion de pozas de sedimentacion y lodo	m3	3.00	54.18	162.54	
<b>02.00</b>	<b>PERFORACION A ROTACION DE CIRCULACION DIRECTA</b>					131,107.38
02.01	Perforación Exploratoria de 9 3/4" - 12" en Material Tipo I	m	74.00	356.92	26,412.08	
02.02	Muestreo y análisis granulometrico	Und	4.00	40.00	160.00	
02.03	Perfilaje Eléctrico o Diagrafía	Und	1.00	7,547.20	7,547.20	
02.04	Rimado de 12" - 18" en Material Tipo I	m	74.00	425.05	31,453.70	
02.05	Rimado de 18" - 21" en Material Tipo I	m	74.00	494.20	36,570.80	
02.06	Rimado de 21" - 24" en Material Tipo I	m	74.00	391.40	28,963.60	
<b>03.00</b>	<b>MONITOREOS</b>					552.00
03.01	Coreccion de verticalidad	m	1.00	331.79	331.79	
03.02	Monitoreo de verticalidad	m	1.00	220.21	220.21	
<b>03.00</b>	<b>ADQUISICION Y COLOCACION DE TUBERIA</b>					42,409.02
03.01	Adquisición y colocacion de Tubería Ciega Ø = 14" en Acero LAC	m	30.00	559.27	16,778.10	
03.02	Adquisición colocacion de Tubería Filtro Ø = 14" en Acero LAC, Tipo Trapezoidal	m	40.00	602.12	24,084.80	
03.03	Adquisición y Colocación de Zapata Cónica	Und	1.00	1,546.12	1,546.12	
<b>04.00</b>	<b>LAVADO PRELIMINAR Y ENGRAVADO</b>					15,874.74
04.02	Lavado Preliminar	HM	8.00	472.95	3,783.60	
04.01	Suministro y Colocación de Grava Seleccionada	M3	18.00	671.73	12,091.14	
<b>05.00</b>	<b>DESARROLLO DEL POZO CON CHORRO DE ALTA VELOCIDAD</b>					4,725.76
05.01	Aplicación de Tripolifosfato de Sodio	M	20.00	154.64	3,092.80	
05.02	Desarrollo del Pozo con Aire Comprimido	HM	8.00	204.12	1,632.96	
<b>06.00</b>	<b>PRUEBAS HIDRAULICAS DE CAMPO</b>					5,093.28
06.01	Prueba de Bombeo a caudal variable	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.02	Prueba de Bombeo a caudal constante	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.03	Muestreo y análisis fisico quimico	Und	1.00	140.00	140.00	
<b>07.00</b>	<b>VARIOS</b>					8,791.60
07.01	Sellado de pozo	m3	1.00	368.12	368.12	
07.02	Limpieza y restauracion de terreno	Glb	1.00	8,000.00	8,000.00	
07.03	Limpieza de pozas de lodo	m3	6.00	70.58	423.48	
	COSTO DIRECTO					224,372.24
	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS (15%)					33,655.84
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>258,028.08</b>

### NOTA:

Este presupuesto puede variar, dependiendo de:

- 1.- Tipo de material a perforar
- 2.- Diametro de perforacion
- 3.- Tipo de tubería a emplear (el PVC es mas económico)
- 4.- Los beneficiariso pueden aportar con la grava seleccionada, guardiania, mano de obra no calificada, etc.
- 5.- pueden aportar con combustible (petroleo)

## PRESUPUESTO PERFORACION DE POZO

POZO : P-5

UBICACIÓN : Segundo Camicachi

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal
<b>01.00</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					15,818.46
01.01	Traslado de equipos, maquinaria e iplementos	Viaje	1.00	3,660.00	3,660.00	
01.02	Traslado de equipos, maquinaria dentro del proyecto	Viaje	1.00	2,910.00	2,910.00	
01.02	Instalación de máquina, equipos y acondic. de terreno	Und	0.50	6,171.84	3,085.92	
01.03	Transporte de materiales de construcción	GLB	1.00	6,000.00	6,000.00	
01.04	Excavación de pozas de sedimentación y lodo	m3	3.00	54.18	162.54	
<b>02.00</b>	<b>PERFORACION A ROTACION DE CIRCULACION DIRECTA</b>					141,112.80
02.01	Perforación Exploratoria de 9 3/4" - 12" en Material Tipo I	m	80.00	356.92	28,553.60	
02.02	Muestreo y análisis granulométrico	Und	4.00	40.00	160.00	
02.03	Perfilaje Eléctrico o Diagrama	Und	1.00	7,547.20	7,547.20	
02.04	Rimado de 12" - 18" en Material Tipo I	m	80.00	425.05	34,004.00	
02.05	Rimado de 18" - 21" en Material Tipo I	m	80.00	494.20	39,536.00	
02.06	Rimado de 21" - 24" en Material Tipo I	m	80.00	391.40	31,312.00	
<b>03.00</b>	<b>MONITOREOS</b>					552.00
03.01	Corección de verticalidad	m	1.00	331.79	331.79	
03.02	Monitoreo de verticalidad	m	1.00	220.21	220.21	
<b>03.00</b>	<b>ADQUISICION Y COLOCACION DE TUBERIA</b>					42,754.04
03.01	Adquisición y colocación de Tubería Ciega Ø = 14" en Acero LAC	m	36.00	559.27	20,133.72	
03.02	Adquisición colocación de Tubería Filtro Ø = 14" en Acero LAC, Tipo Trapezoidal	m	35.00	602.12	21,074.20	
03.03	Adquisición y Colocación de Zapata Cónica	Und	1.00	1,546.12	1,546.12	
<b>04.00</b>	<b>LAVADO PRELIMINAR Y ENGRAVADO</b>					16,546.47
04.02	Lavado Preliminar	HM	8.00	472.95	3,783.60	
04.01	Suministro y Colocación de Grava Seleccionada	M3	19.00	671.73	12,762.87	
<b>05.00</b>	<b>DESARROLLO DEL POZO CON CHORRO DE ALTA VELOCIDAD</b>					5,035.04
05.01	Aplicación de Tripolifosfato de Sodio	M	22.00	154.64	3,402.08	
05.02	Desarrollo del Pozo con Aire Comprimido	HM	8.00	204.12	1,632.96	
<b>06.00</b>	<b>PRUEBAS HIDRAULICAS DE CAMPO</b>					5,093.28
06.01	Prueba de Bombeo a caudal variable	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.02	Prueba de Bombeo a caudal constante	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.03	Muestreo y análisis físico químico	Und	1.00	140.00	140.00	
<b>07.00</b>	<b>VARIOS</b>					8,791.60
07.01	Sellado de pozo	m3	1.00	368.12	368.12	
07.02	Limpieza y restauración de terreno	Glb	1.00	8,000.00	8,000.00	
07.03	Limpieza de pozas de lodo	m3	6.00	70.58	423.48	
	<b>COSTO DIRECTO</b>					235,703.69
	<b>GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS (15%)</b>					35,355.55
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>271,059.24</b>

### NOTA:

Este presupuesto puede variar, dependiendo de:

- 1.- Tipo de material a perforar
- 2.- Diámetro de perforación
- 3.- Tipo de tubería a emplear (el PVC es más económico)
- 4.- Los beneficiarios pueden aportar con la grava seleccionada, guardianía, mano de obra no calificada, etc.
- 5.- pueden aportar con combustible (petróleo)

## PRESUPUESTO PERFORACION DE POZO

POZO : P-6

UBICACIÓN : Rosacani

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal
<b>01.00</b>	<b><u>TRABAJOS PRELIMINARES</u></b>					15,818.46
01.01	Traslado de equipos, maquinaria e iplementos	Viaje	1.00	3,660.00	3,660.00	
01.02	Traslado de equipos, maquinaria dentrol del proyecto	Viaje	1.00	2,910.00	2,910.00	
01.02	Instalación de máquina, equipos y acondic. de terreno	Und	0.50	6,171.84	3,085.92	
01.03	Transporte de materiales de construccion	GLB	1.00	6,000.00	6,000.00	
01.04	Excavacion de pozas de sedimentacion y lodo	m3	3.00	54.18	162.54	
<b>02.00</b>	<b><u>PERFORACION A ROTACION DE CIRCULACION DIRECTA</u></b>					112,353.14
02.01	Perforación Exploratoria de 9 3/4" - 12" en Material Tipo I	m	82.00	356.92	29,267.44	
02.02	Muestreo y análisis granulometrico	Und	4.00	40.00	160.00	
02.03	Perfilaje Eléctrico o Diagrafia	Und	1.00	7,547.20	7,547.20	
02.04	Rimado de 12" - 18" en Material Tipo I	m	82.00	425.05	34,854.10	
02.05	Rimado de 18" - 21" en Material Tipo I	m	82.00	494.20	40,524.40	
02.06	Rimado de 21" - 24" en Material Tipo I	m	82.00	391.40	32,094.80	
<b>03.00</b>	<b><u>MONITOREOS</u></b>					552.00
03.01	Coreccion de verticaliodad	m	1.00	331.79	331.79	
03.02	Monitoreo de verticalidad	m	1.00	220.21	220.21	
<b>03.00</b>	<b><u>ADQUISICION Y COLOCACION DE TUBERIA</u></b>					43,527.56
03.01	Adquisición y colocacion de Tubería Ciega Ø = 14" en Acero LAC	m	32.00	559.27	17,896.64	
03.02	Adquisición colocacion de Tubería Filtro Ø = 14" en Acero LAC, Tipo Trapezoidal	m	40.00	602.12	24,084.80	
03.03	Adquisición y Colocación de Zapata Cónica	Und	1.00	1,546.12	1,546.12	
<b>04.00</b>	<b><u>LAVADO PRELIMINAR Y ENGRAVADO</u></b>					16,546.47
04.02	Lavado Preliminar	HM	8.00	472.95	3,783.60	
04.01	Suministro y Colocación de Grava Seleccionada	M3	19.00	671.73	12,762.87	
<b>05.00</b>	<b><u>DESARROLLO DEL POZO CON CHORRO DE ALTA VELOCIDAD</u></b>					5,035.04
05.01	Aplicación de Tripolifosfato de Sodio	M	22.00	154.64	3,402.08	
05.02	Desarrollo del Pozo con Aire Comprimido	HM	8.00	204.12	1,632.96	
<b>06.00</b>	<b><u>PRUEBAS HIDRAULICAS DE CAMPO</u></b>					5,093.28
06.01	Prueba de Bombeo a caudal variable	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.02	Prueba de Bombeo a caudal constante	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.03	Muestreo y análisis fisico quimico	Und	1.00	140.00	140.00	
<b>07.00</b>	<b><u>VARIOS</u></b>					8,791.60
07.01	Sellado de pozo	m3	1.00	368.12	368.12	
07.02	Limpieza y restauracion de terreno	Glb	1.00	8,000.00	8,000.00	
07.03	Limpieza de pozas de lodo	m3	6.00	70.58	423.48	
	COSTO DIRECTO					207,717.55
	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS (15%)					31,157.63
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>238,875.18</b>

**NOTA:**

Este presupuesto puede variar, dependiendo de:

- 1.- Tipo de material a perforar
- 2.- Diametro de perforacion
- 3.- Tipo de tubería a emplear (el PVC es mas económico)
- 4.- Los beneficiariso pueden aportar con la grava seleccionada, guardiania, mano de obra no calificada, etc.
- 5.- pueden aportar con combustible (petroleo)



## PRESUPUESTO PERFORACION DE POZO

POZO : P-7

UBICACIÓN : Lupaca Alpayayo

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal
<b>01.00</b>	<b><u>TRABAJOS PRELIMINARES</u></b>					15,818.46
01.01	Traslado de equipos, maquinaria e iplementos	Viaje	1.00	3,660.00	3,660.00	
01.02	Traslado de equipos, maquinaria dentro del proyecto	Viaje	1.00	2,910.00	2,910.00	
01.02	Instalación de máquina, equipos y acondic. de terreno	Und	0.50	6,171.84	3,085.92	
01.03	Transporte de materiales de construcción	GLB	1.00	6,000.00	6,000.00	
01.04	Excavación de pozas de sedimentación y lodo	m3	3.00	54.18	162.54	
<b>02.00</b>	<b><u>PERFORACION A ROTACION DE CIRCULACION DIRECTA</u></b>					120,010.16
02.01	Perforación Exploratoria de 9 3/4" - 12" en Material Tipo I	m	88.00	356.92	31,408.96	
02.02	Muestreo y análisis granulométrico	Und	4.00	40.00	160.00	
02.03	Perfilaje Eléctrico o Diagrafía	Und	1.00	7,547.20	7,547.20	
02.04	Rimado de 12" - 18" en Material Tipo I	m	88.00	425.05	37,404.40	
02.05	Rimado de 18" - 21" en Material Tipo I	m	88.00	494.20	43,489.60	
<b>03.00</b>	<b><u>MONITOREOS</u></b>					552.00
03.01	Corección de verticalidad	m	1.00	331.79	331.79	
03.02	Monitoreo de verticalidad	m	1.00	220.21	220.21	
<b>03.00</b>	<b><u>ADQUISICION Y COLOCACION DE TUBERIA</u></b>					39,266.52
03.01	Adquisición y colocación de Tubería Ciega Ø = 12" en Acero LAC	m	38.00	423.94	16,109.72	
03.02	Adquisición colocación de Tubería Filtro Ø = 12" en Acero LAC, Tipo Trapezoidal	m	39.00	554.12	21,610.68	
03.03	Adquisición y Colocación de Zapata Cónica	Und	1.00	1,546.12	1,546.12	
<b>04.00</b>	<b><u>LAVADO PRELIMINAR Y ENGRAVADO</u></b>					17,218.20
04.02	Lavado Preliminar	HM	8.00	472.95	3,783.60	
04.01	Suministro y Colocación de Grava Seleccionada	M3	20.00	671.73	13,434.60	
<b>05.00</b>	<b><u>DESARROLLO DEL POZO CON CHORRO DE ALTA VELOCIDAD</u></b>					5,344.32
05.01	Aplicación de Tripolifosfato de Sodio	M	24.00	154.64	3,711.36	
05.02	Desarrollo del Pozo con Aire Comprimido	HM	8.00	204.12	1,632.96	
<b>06.00</b>	<b><u>PRUEBAS HIDRAULICAS DE CAMPO</u></b>					5,093.28
06.01	Prueba de Bombeo a caudal variable	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.02	Prueba de Bombeo a caudal constante	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.03	Muestreo y análisis físico químico	Und	1.00	140.00	140.00	
<b>07.00</b>	<b><u>VARIOS</u></b>					8,791.60
07.01	Sellado de pozo	m3	1.00	368.12	368.12	
07.02	Limpieza y restauración de terreno	Glb	1.00	8,000.00	8,000.00	
07.03	Limpieza de pozas de lodo	m3	6.00	70.58	423.48	
	<b>COSTO DIRECTO</b>					212,094.54
	<b>GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS (15%)</b>					31,814.18
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>243,908.72</b>

### NOTA:

Este presupuesto puede variar, dependiendo de:

- 1.- Tipo de material a perforar
- 2.- Diámetro de perforación
- 3.- Tipo de tubería a emplear (el PVC es más económico)
- 4.- Los beneficiarios pueden aportar con la grava seleccionada, guardiana, mano de obra no calificada, etc.
- 5.- pueden aportar con combustible (petróleo)

## PRESUPUESTO PERFORACION DE POZO

POZO : P-8

UBICACIÓN : Lupaca Chilimamanini

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal
<b>01.00</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					15,818.46
01.01	Traslado de equipos, maquinaria e iplementos	Viaje	1.00	3,660.00	3,660.00	
01.02	Traslado de equipos, maquinaria dentro del proyecto	Viaje	1.00	2,910.00	2,910.00	
01.02	Instalación de máquina, equipos y acondic. de terreno	Und	0.50	6,171.84	3,085.92	
01.03	Transporte de materiales de construcción	GLB	1.00	6,000.00	6,000.00	
01.04	Excavación de pozos de sedimentación y lodo	m3	3.00	54.18	162.54	
<b>02.00</b>	<b>PERFORACION A ROTACION DE CIRCULACION DIRECTA</b>					144,447.94
02.01	Perforación Exploratoria de 9 3/4" - 12" en Material Tipo I	m	82.00	356.92	29,267.44	
02.02	Muestreo y análisis granulométrico	Und	4.00	40.00	160.00	
02.03	Perfilaje Eléctrico o Diagrafia	Und	1.00	7,547.20	7,547.20	
02.04	Rimado de 12" - 18" en Material Tipo I	m	82.00	425.05	34,854.10	
02.05	Rimado de 18" - 21" en Material Tipo I	m	82.00	494.20	40,524.40	
02.06	Rimado de 21" - 24" en Material Tipo I	m	82.00	391.40	32,094.80	
<b>03.00</b>	<b>MONITOREOS</b>					552.00
03.01	Corección de verticalidad	m	1.00	331.79	331.79	
03.02	Monitoreo de verticalidad	m	1.00	220.21	220.21	
<b>03.00</b>	<b>ADQUISICION Y COLOCACION DE TUBERIA</b>					43,313.31
03.01	Adquisición y colocación de Tubería Ciega Ø = 14" en Acero LAC	m	37.00	559.27	20,692.99	
03.02	Adquisición colocación de Tubería Filtro Ø = 14" en Acero LAC, Tipo Trapezoidal	m	35.00	602.12	21,074.20	
03.03	Adquisición y Colocación de Zapata Cónica	Und	1.00	1,546.12	1,546.12	
<b>04.00</b>	<b>LAVADO PRELIMINAR Y ENGRAVADO</b>					16,546.47
04.02	Lavado Preliminar	HM	8.00	472.95	3,783.60	
04.01	Suministro y Colocación de Grava Seleccionada	M3	19.00	671.73	12,762.87	
<b>05.00</b>	<b>DESARROLLO DEL POZO CON CHORRO DE ALTA VELOCIDAD</b>					5,035.04
05.01	Aplicación de Tripolifosfato de Sodio	M	22.00	154.64	3,402.08	
05.02	Desarrollo del Pozo con Aire Comprimido	HM	8.00	204.12	1,632.96	
<b>06.00</b>	<b>PRUEBAS HIDRAULICAS DE CAMPO</b>					5,093.28
06.01	Prueba de Bombeo a caudal variable	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.02	Prueba de Bombeo a caudal constante	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.03	Muestreo y análisis físico químico	Und	1.00	140.00	140.00	
<b>07.00</b>	<b>VARIOS</b>					8,791.60
07.01	Sellado de pozo	m3	1.00	368.12	368.12	
07.02	Limpieza y restauración de terreno	Glb	1.00	8,000.00	8,000.00	
07.03	Limpieza de pozos de lodo	m3	6.00	70.58	423.48	
	COSTO DIRECTO					239,598.10
	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS (15%)					35,939.72
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>275,537.82</b>

### NOTA:

Este presupuesto puede variar, dependiendo de:

- 1.- Tipo de material a perforar
- 2.- Diámetro de perforación
- 3.- Tipo de tubería a emplear (el PVC es más económico)
- 4.- Los beneficiarios pueden aportar con la grava seleccionada, guardianía, mano de obra no calificada, etc.
- 5.- pueden aportar con combustible (petróleo)

## PRESUPUESTO PERFORACION DE POZO

POZO : P-9

UBICACIÓN : Chojnapuli Vilcachili

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal
<b>01.00</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					15,818.46
01.01	Traslado de equipos, maquinaria e iplementos	Viaje	1.00	3,660.00	3,660.00	
01.02	Traslado de equipos, maquinaria dentro del proyecto	Viaje	1.00	2,910.00	2,910.00	
01.02	Instalación de máquina, equipos y acondic. de terreno	Und	0.50	6,171.84	3,085.92	
01.03	Transporte de materiales de construcción	GLB	1.00	6,000.00	6,000.00	
01.04	Excavación de pozas de sedimentación y lodo	m3	3.00	54.18	162.54	
<b>02.00</b>	<b>PERFORACION A ROTACION DE CIRCULACION DIRECTA</b>					78,084.50
02.01	Perforación Exploratoria de 9 3/4" - 12" en Material Tipo I	m	90.00	356.92	32,122.80	
02.02	Muestreo y análisis granulométrico	Und	4.00	40.00	160.00	
02.03	Perfilaje Eléctrico o Diagrafía	Und	1.00	7,547.20	7,547.20	
02.04	Rimado de 12" - 18" en Material Tipo I	m	90.00	425.05	38,254.50	
02.05	Rimado de 18" - 24" en Material Tipo I	m	0.00	494.20	0.00	
<b>03.00</b>	<b>MONITOREOS</b>					552.00
03.01	Corección de verticalidad	m	1.00	331.79	331.79	
03.02	Monitoreo de verticalidad	m	1.00	220.21	220.21	
<b>03.00</b>	<b>ADQUISICION Y COLOCACION DE TUBERIA</b>					24,444.58
03.01	Adquisición y colocación de Tubería Ciega Ø = 10" en Acero LAC	m	39.00	223.94	8,733.66	
03.02	Adquisición colocación de Tubería Filtro Ø = 10" en Acero LAC, Tipo Trapezoidal	m	40.00	354.12	14,164.80	
03.03	Adquisición y Colocación de Zapata Cónica	Und	1.00	1,546.12	1,546.12	
<b>04.00</b>	<b>LAVADO PRELIMINAR Y ENGRAVADO</b>					12,091.14
04.02	Lavado Preliminar	HM	8.00	472.95	3,783.60	
04.01	Suministro y Colocación de Grava Seleccionada	M3	18.00	671.73	12,091.14	
<b>05.00</b>	<b>DESARROLLO DEL POZO CON CHORRO DE ALTA VELOCIDAD</b>					4,880.40
05.01	Aplicación de Tripolifosfato de Sodio	M	21.00	154.64	3,247.44	
05.02	Desarrollo del Pozo con Aire Comprimido	HM	8.00	204.12	1,632.96	
<b>06.00</b>	<b>PRUEBAS HIDRAULICAS DE CAMPO</b>					5,093.28
06.01	Prueba de Bombeo a caudal variable	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.02	Prueba de Bombeo a caudal constante	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.03	Muestreo y análisis físico químico	Und	1.00	140.00	140.00	
<b>07.00</b>	<b>VARIOS</b>					8,791.60
07.01	Sellado de pozo	m3	1.00	368.12	368.12	
07.02	Limpieza y restauración de terreno	Glb	1.00	8,000.00	8,000.00	
07.03	Limpieza de pozas de lodo	m3	6.00	70.58	423.48	
	<b>COSTO DIRECTO</b>					149,755.96
	<b>GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS (15%)</b>					22,463.39
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>172,219.35</b>

### NOTA:

Este presupuesto puede variar, dependiendo de:

- 1.- Tipo de material a perforar
- 2.- Diámetro de perforación
- 3.- Tipo de tubería a emplear (el PVC es más económico)
- 4.- Los beneficiarios pueden aportar con la grava seleccionada, guardianía, mano de obra no calificada, etc.
- 5.- pueden aportar con combustible (petróleo)

## PRESUPUESTO PERFORACION DE POZO

POZO : P-10

UBICACIÓN : Alpacuyo Grande

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal
<b>01.00</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					15,818.46
01.01	Traslado de equipos, maquinaria e iplementos	Viaje	1.00	3,660.00	3,660.00	
01.02	Traslado de equipos, maquinaria dentro del proyecto	Viaje	1.00	2,910.00	2,910.00	
01.02	Instalación de máquina, equipos y acondic. de terreno	Und	0.50	6,171.84	3,085.92	
01.03	Transporte de materiales de construccion	GLB	1.00	6,000.00	6,000.00	
01.04	Excavacion de pozas de sedimentacion y lodo	m3	3.00	54.18	162.54	
<b>02.00</b>	<b>PERFORACION A ROTACION DE CIRCULACION DIRECTA</b>					120,010.16
02.01	Perforación Exploratoria de 9 3/4" - 12" en Material Tipo I	m	88.00	356.92	31,408.96	
02.02	Muestreo y análisis granulometrico	Und	4.00	40.00	160.00	
02.03	Perfilaje Eléctrico o Diagrafia	Und	1.00	7,547.20	7,547.20	
02.04	Rimado de 12" - 18" en Material Tipo I	m	88.00	425.05	37,404.40	
02.05	Rimado de 18" - 21" en Material Tipo I	m	88.00	494.20	43,489.60	
<b>03.00</b>	<b>MONITOREOS</b>					552.00
03.01	Coreccion de verticalidad	m	1.00	331.79	331.79	
03.02	Monitoreo de verticalidad	m	1.00	220.21	220.21	
<b>03.00</b>	<b>ADQUISICION Y COLOCACION DE TUBERIA</b>					38,548.82
03.01	Adquisición y colocacion de Tubería Ciega Ø = 12" en Acero LAC	m	35.00	423.94	14,837.90	
03.02	Adquisición colocacion de Tubería Filtro Ø = 12" en Acero LAC, Tipo Trapezoidal	m	40.00	554.12	22,164.80	
03.03	Adquisición y Colocación de Zapata Cónica	Und	1.00	1,546.12	1,546.12	
<b>04.00</b>	<b>LAVADO PRELIMINAR Y ENGRAVADO</b>					17,218.20
04.02	Lavado Preliminar	HM	8.00	472.95	3,783.60	
04.01	Suministro y Colocación de Grava Seleccionada	M3	20.00	671.73	13,434.60	
<b>05.00</b>	<b>DESARROLLO DEL POZO CON CHORRO DE ALTA VELOCIDAD</b>					5,035.04
05.01	Aplicación de Tripolifosfato de Sodio	M	22.00	154.64	3,402.08	
05.02	Desarrollo del Pozo con Aire Comprimido	HM	8.00	204.12	1,632.96	
<b>06.00</b>	<b>PRUEBAS HIDRAULICAS DE CAMPO</b>					5,093.28
06.01	Prueba de Bombeo a caudal variable	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.02	Prueba de Bombeo a caudal constante	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.03	Muestreo y análisis fisico quimico	Und	1.00	140.00	140.00	
<b>07.00</b>	<b>VARIOS</b>					8,791.60
07.01	Sellado de pozo	m3	1.00	368.12	368.12	
07.02	Limpieza y restauracion de terreno	Glb	1.00	8,000.00	8,000.00	
07.03	Limpieza de pozas de lodo	m3	6.00	70.58	423.48	
	COSTO DIRECTO					211,067.56
	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS (15%)					31,660.13
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>242,727.69</b>

### NOTA:

Este presupuesto puede variar, dependiendo de:

- 1.- Tipo de material a perforar
- 2.- Diametro de perforacion
- 3.- Tipo de tubería a emplear (el PVC es mas económico)
- 4.- Los beneficiariso pueden aportar con la grava seleccionada, guardiania, mano de obra no calificada, etc.
- 5.- pueden aportar con combustible (petroleo)

## PRESUPUESTO PERFORACION DE POZO

POZO : P-11

UBICACIÓN : Rosacani Quequesani

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal
<b>01.00</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					15,818.46
01.01	Traslado de equipos, maquinaria e iplementos	Viaje	1.00	3,660.00	3,660.00	
01.02	Traslado de equipos, maquinaria dentro del proyecto	Viaje	1.00	2,910.00	2,910.00	
01.02	Instalación de máquina, equipos y acondic. de terreno	Und	0.50	6,171.84	3,085.92	
01.03	Transporte de materiales de construcción	GLB	1.00	6,000.00	6,000.00	
01.04	Excavación de pozos de sedimentación y lodo	m3	3.00	54.18	162.54	
<b>02.00</b>	<b>PERFORACION A ROTACION DE CIRCULACION DIRECTA</b>					156,456.70
02.01	Perforación Exploratoria de 9 3/4" - 12" en Material Tipo I	m	91.41	356.92	32,626.06	
02.02	Muestreo y análisis granulométrico	Und	4.00	40.00	160.00	
02.03	Perfilaje Eléctrico o Diagrafía	Und	1.00	7,547.20	7,547.20	
02.04	Rimado de 12" - 18" en Material Tipo I	m	91.41	425.05	38,853.82	
02.05	Rimado de 18" - 21" en Material Tipo I	m	91.41	494.20	45,174.82	
02.06	Rimado de 21" - 24" en Material Tipo I	m	82.00	391.40	32,094.80	
<b>03.00</b>	<b>MONITOREOS</b>					552.00
03.01	Corección de verticalidad	m	1.00	331.79	331.79	
03.02	Monitoreo de verticalidad	m	1.00	220.21	220.21	
<b>03.00</b>	<b>ADQUISICION Y COLOCACION DE TUBERIA</b>					45,751.73
03.01	Adquisición y colocación de Tubería Ciega Ø = 14" en Acero LAC	m	41.36	559.27	23,131.41	
03.02	Adquisición colocación de Tubería Filtro Ø = 14" en Acero LAC, Tipo Trapezoidal	m	35.00	602.12	21,074.20	
03.03	Adquisición y Colocación de Zapata Cónica	Und	1.00	1,546.12	1,546.12	
<b>04.00</b>	<b>LAVADO PRELIMINAR Y ENGRAVADO</b>					17,218.20
04.02	Lavado Preliminar	HM	8.00	472.95	3,783.60	
04.01	Suministro y Colocación de Grava Seleccionada	M3	20.00	671.73	13,434.60	
<b>05.00</b>	<b>DESARROLLO DEL POZO CON CHORRO DE ALTA VELOCIDAD</b>					5,035.04
05.01	Aplicación de Tripolifosfato de Sodio	M	22.00	154.64	3,402.08	
05.02	Desarrollo del Pozo con Aire Comprimido	HM	8.00	204.12	1,632.96	
<b>06.00</b>	<b>PRUEBAS HIDRAULICAS DE CAMPO</b>					5,093.28
06.01	Prueba de Bombeo a caudal variable	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.02	Prueba de Bombeo a caudal constante	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.03	Muestreo y análisis físico químico	Und	1.00	140.00	140.00	
<b>07.00</b>	<b>VARIOS</b>					8,791.60
07.01	Sellado de pozo	m3	1.00	368.12	368.12	
07.02	Limpieza y restauración de terreno	Glb	1.00	8,000.00	8,000.00	
07.03	Limpieza de pozos de lodo	m3	6.00	70.58	423.48	
	COSTO DIRECTO					254,717.01
	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS (15%)					38,207.55
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>292,924.56</b>

### NOTA:

Este presupuesto puede variar, dependiendo de:

- 1.- Tipo de material a perforar
- 2.- Diámetro de perforación
- 3.- Tipo de tubería a emplear (el PVC es más económico)
- 4.- Los beneficiarios pueden aportar con la grava seleccionada, guardiana, mano de obra no calificada, etc.
- 5.- pueden aportar con combustible (petróleo)

## PRESUPUESTO PERFORACION DE POZO

POZO : P-12

UBICACIÓN : Rosacani Queque

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal
<b>01.00</b>	<b><u>TRABAJOS PRELIMINARES</u></b>					15,818.46
01.01	Traslado de equipos, maquinaria e iplementos	Viaje	1.00	3,660.00	3,660.00	
01.02	Traslado de equipos, maquinaria dentro del proyecto	Viaje	1.00	2,910.00	2,910.00	
01.02	Instalación de máquina, equipos y acondic. de terreno	Und	0.50	6,171.84	3,085.92	
01.03	Transporte de materiales de construcción	GLB	1.00	6,000.00	6,000.00	
01.04	Excavación de pozos de sedimentación y lodo	m3	3.00	54.18	162.54	
<b>02.00</b>	<b><u>PERFORACION A ROTACION DE CIRCULACION DIRECTA</u></b>					122,562.50
02.01	Perforación Exploratoria de 9 3/4" - 12" en Material Tipo I	m	90.00	356.92	32,122.80	
02.02	Muestreo y analisis granulometrico	Und	4.00	40.00	160.00	
02.03	Perfilaje Eléctrico o Diagrafia	Und	1.00	7,547.20	7,547.20	
02.04	Rimado de 12" - 18" en Material Tipo I	m	90.00	425.05	38,254.50	
02.05	Rimado de 18" - 21" en Material Tipo I	m	90.00	494.20	44,478.00	
<b>03.00</b>	<b><u>MONITOREOS</u></b>					552.00
03.01	Corección de verticalidad	m	1.00	331.79	331.79	
03.02	Monitoreo de verticalidad	m	1.00	220.21	220.21	
<b>03.00</b>	<b><u>ADQUISICION Y COLOCACION DE TUBERIA</u></b>					38,518.84
03.01	Adquisición y colocación de Tubería Ciega Ø = 14" en Acero LAC	m	48.00	423.94	20,349.12	
03.02	Adquisición colocación de Tubería Filtro Ø = 14" en Acero LAC, Tipo Trapezoidal	m	30.00	554.12	16,623.60	
03.03	Adquisición y Colocación de Zapata Cónica	Und	1.00	1,546.12	1,546.12	
<b>04.00</b>	<b><u>LAVADO PRELIMINAR Y ENGRAVADO</u></b>					17,218.20
04.02	Lavado Preliminar	HM	8.00	472.95	3,783.60	
04.01	Suministro y Colocación de Grava Seleccionada	M3	20.00	671.73	13,434.60	
<b>05.00</b>	<b><u>DESARROLLO DEL POZO CON CHORRO DE ALTA VELOCIDAD</u></b>					5,035.04
05.01	Aplicación de Tripolifosfato de Sodio	M	22.00	154.64	3,402.08	
05.02	Desarrollo del Pozo con Aire Comprimido	HM	8.00	204.12	1,632.96	
<b>06.00</b>	<b><u>PRUEBAS HIDRAULICAS DE CAMPO</u></b>					5,093.28
06.01	Prueba de Bombeo a caudal variable	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.02	Prueba de Bombeo a caudal constante	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.03	Muestreo y analisis fisico quimico	Und	1.00	140.00	140.00	
<b>07.00</b>	<b><u>VARIOS</u></b>					8,791.60
07.01	Sellado de pozo	m3	1.00	368.12	368.12	
07.02	Limpieza y restauración de terreno	Glb	1.00	8,000.00	8,000.00	
07.03	Limpieza de pozos de lodo	m3	6.00	70.58	423.48	
	COSTO DIRECTO					213,589.92
	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS (15%)					32,038.49
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>245,628.41</b>

### NOTA:

Este presupuesto puede variar, dependiendo de:

- 1.- Tipo de material a perforar
- 2.- Diametro de perforación
- 3.- Tipo de tubería a emplear (el PVC es más económico)
- 4.- Los beneficiarios pueden aportar con la grava seleccionada, guardiana, mano de obra no calificada, etc.
- 5.- pueden aportar con combustible (petróleo)

## PRESUPUESTO PERFORACION DE POZO

POZO : P-13

UBICACIÓN : Sullcatura II

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal
<b>01.00</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					15,818.46
01.01	Traslado de equipos, maquinaria e iplementos	Viaje	1.00	3,660.00	3,660.00	
01.02	Traslado de equipos, maquinaria dentro del proyecto	Viaje	1.00	2,910.00	2,910.00	
01.02	Instalación de máquina, equipos y acondic. de terreno	Und	0.50	6,171.84	3,085.92	
01.03	Transporte de materiales de construcción	GLB	1.00	6,000.00	6,000.00	
01.04	Excavación de pozos de sedimentación y lodo	m3	3.00	54.18	162.54	
<b>02.00</b>	<b>PERFORACION A ROTACION DE CIRCULACION DIRECTA</b>					146,106.96
02.01	Perforación Exploratoria de 9 3/4" - 12" en Material Tipo I	m	83.30	356.92	29,731.44	
02.02	Muestreo y analisis granulometrico	Und	4.00	40.00	160.00	
02.03	Perfilaje Eléctrico o Diagrafia	Und	1.00	7,547.20	7,547.20	
02.04	Rimado de 12" - 18" en Material Tipo I	m	83.30	425.05	35,406.67	
02.05	Rimado de 18" - 24" en Material Tipo I	m	83.30	494.20	41,166.86	
02.06	Rimado de 21" - 24" en Material Tipo I	m	82.00	391.40	32,094.80	
<b>03.00</b>	<b>MONITOREOS</b>					552.00
03.01	Corección de verticalidad	m	1.00	331.79	331.79	
03.02	Monitoreo de verticalidad	m	1.00	220.21	220.21	
<b>03.00</b>	<b>ADQUISICION Y COLOCACION DE TUBERIA</b>					45,872.88
03.01	Adquisición y colocación de Tubería Ciega Ø = 14" en Acero LAC	m	40.50	559.27	22,650.44	
03.02	Adquisición colocación de Tubería Filtro Ø = 14" en Acero LAC, Tipo Trapezoidal	m	36.00	602.12	21,676.32	
03.03	Adquisición y Colocación de Zapata Cónica	Und	1.00	1,546.12	1,546.12	
<b>04.00</b>	<b>LAVADO PRELIMINAR Y ENGRAVADO</b>					15,874.74
04.02	Lavado Preliminar	HM	8.00	472.95	3,783.60	
04.01	Suministro y Colocación de Grava Seleccionada	M3	18.00	671.73	12,091.14	
<b>05.00</b>	<b>DESARROLLO DEL POZO CON CHORRO DE ALTA VELOCIDAD</b>					4,725.76
05.01	Aplicación de Tripolifosfato de Sodio	M	20.00	154.64	3,092.80	
05.02	Desarrollo del Pozo con Aire Comprimido	HM	8.00	204.12	1,632.96	
<b>06.00</b>	<b>PRUEBAS HIDRAULICAS DE CAMPO</b>					5,093.28
06.01	Prueba de Bombeo a caudal variable	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.02	Prueba de Bombeo a caudal constante	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.03	Muestreo y analisis fisico quimico	Und	1.00	140.00	140.00	
<b>07.00</b>	<b>VARIOS</b>					8,791.60
07.01	Sellado de pozo	m3	1.00	368.12	368.12	
07.02	Limpieza y restauración de terreno	Glb	1.00	8,000.00	8,000.00	
07.03	Limpieza de pozos de lodo	m3	6.00	70.58	423.48	
	COSTO DIRECTO					242,835.68
	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS (15%)					36,425.35
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>279,261.03</b>

### NOTA:

Este presupuesto puede variar, dependiendo de:

- 1.- Tipo de material a perforar
- 2.- Diametro de perforación
- 3.- Tipo de tubería a emplear (el PVC es más económico)
- 4.- Los beneficiarios pueden aportar con la grava seleccionada, guardiana, mano de obra no calificada, etc.
- 5.- pueden aportar con combustible (petróleo)

ANEXO 5  
PERFORACION POR POZO SISTEMA ELECTRICO

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO  
ESCUELA DE POST GRADO  
MAESTRIA EN CONTABILIDAD Y ADMINISTRACION  
MENCION: GESTION EMPRESARIAL

PRESUPUESTO PERFORACION DE POZO

POZO : P-1

UBICACIÓN : Chijichaya 1

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal
<b>01.00</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					15,818.46
01.01	Traslado de equipos, maquinaria e iplementos	Viaje	1.00	3,660.00	3,660.00	
01.02	Traslado de equipos, maquinaria dentro del proyecto	Viaje	1.00	2,910.00	2,910.00	
01.02	Instalación de máquina, equipos y acondic. de terreno	Und	0.50	6,171.84	3,085.92	
01.03	Transporte de materiales de construcción	GLB	1.00	6,000.00	6,000.00	
01.04	Excavación de pozos de sedimentación y lodo	m3	3.00	54.18	162.54	
<b>02.00</b>	<b>PERFORACION A ROTACION DE CIRCULACION DIRECTA</b>					110,205.05
02.01	Perforación Exploratoria de 9 3/4" - 12" en Material Tipo I	m	105.00	256.92	26,976.60	
02.02	Muestreo y analisis granulometrico	Und	4.00	40.00	160.00	
02.03	Perfilaje Eléctrico o Diagrafia	Und	1.00	7,547.20	7,547.20	
02.04	Rimado de 12" - 18" en Material Tipo I	m	105.00	325.05	34,130.25	
02.05	Rimado de 18" - 21" en Material Tipo I	m	105.00	394.20	41,391.00	
02.06	Rimado de 21" - 24" en Material Tipo I	m	0.00	391.40	0.00	
<b>03.00</b>	<b>MONITOREOS</b>					552.00
03.01	Corección de verticalidad	m	1.00	331.79	331.79	
03.02	Monitoreo de verticalidad	m	1.00	220.21	220.21	
<b>03.00</b>	<b>ADQUISICION Y COLOCACION DE TUBERIA</b>					11,081.50
03.01	Adquisición y colocación de Tubería Ciega Ø = 12" en Acero LAC	m	53.70	95.00	5,101.50	
03.02	Adquisición colocación de Tubería Filtro Ø = 12" en Acero LAC, Tipo Trapezoidal	m	50.00	112.00	5,600.00	
03.03	Adquisición y Colocación de Zapata Cónica	Und	1.00	380.00	380.00	
<b>04.00</b>	<b>LAVADO PRELIMINAR Y ENGRAVADO</b>					17,218.20
04.01	Lavado Preliminar	HM	8.00	472.95	3,783.60	
04.02	Suministro y Colocación de Grava Seleccionada	M3	20.00	671.73	13,434.60	
<b>05.00</b>	<b>DESARROLLO DEL POZO CON CHORRO DE ALTA VELOCIDAD</b>					5,498.96
05.01	Aplicación de Tripolifosfato de Sodio	M	25.00	154.64	3,866.00	
05.02	Desarrollo del Pozo con Aire Comprimido	HM	8.00	204.12	1,632.96	
<b>06.00</b>	<b>PRUEBAS HIDRAULICAS DE CAMPO</b>					5,093.28
06.01	Prueba de Bombeo a caudal variable	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.02	Prueba de Bombeo a caudal constante	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.03	Muestreo y analisis fisico quimico	Und	1.00	140.00	140.00	
<b>07.00</b>	<b>VIARIOS</b>					8,791.60
07.01	Sellado de pozo	m3	1.00	368.12	368.12	
07.02	Limpieza y restauración de terreno	Glb	1.00	8,000.00	8,000.00	
07.03	Limpieza de pozos de lodo	m3	6.00	70.58	423.48	
COSTO DIRECTO						174,259.05
GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS (15%)						26,138.86
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>						<b>200,397.91</b>

**NOTA:**

Este presupuesto puede variar, dependiendo de:

- 1.- Tipo de material a perforar
- 2.- Diametro de perforación
- 3.- Tipo de tubería a emplear (el PVC es mas económico)
- 4.- Los beneficiarios pueden aportar con la grava seleccionada, guardiana, mano de obra no calificada, etc.
- 5.- pueden aportar con combustible (petróleo)



## PRESUPUESTO PERFORACION DE POZO

POZO : P-3

UBICACIÓN : Chijichaya 3

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal
<b>01.00</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					15,818.46
01.01	Traslado de equipos, maquinaria e iplementos	Viaje	1.00	3,660.00	3,660.00	
01.02	Traslado de equipos, maquinaria dentro del proyecto	Viaje	1.00	2,910.00	2,910.00	
01.02	Instalación de máquina, equipos y acondic. de terreno	Und	0.50	6,171.84	3,085.92	
01.03	Transporte de materiales de construcción	GLB	1.00	6,000.00	6,000.00	
01.04	Excavación de pozas de sedimentación y lodo	m3	3.00	54.18	162.54	
<b>02.00</b>	<b>PERFORACION A ROTACION DE CIRCULACION DIRECTA</b>					119,966.75
02.01	Perforación Exploratoria de 9 3/4" - 12" en Material Tipo I	m	115.00	256.92	29,545.80	
02.02	Muestreo y analisis granulometrico	Und	4.00	40.00	160.00	
02.03	Perfilaje Eléctrico o Diagrafia	Und	1.00	7,547.20	7,547.20	
02.04	Rimado de 12" - 18" en Material Tipo I	m	115.00	325.05	37,380.75	
02.05	Rimado de 18" - 21" en Material Tipo I	m	115.00	394.20	45,333.00	
02.06	Rimado de 21" - 24" en Material Tipo I	m	0.00	391.40		
<b>03.00</b>	<b>MONITOREOS</b>					552.00
03.01	Corección de verticalidad	m	1.00	331.79	331.79	
03.02	Monitoreo de verticalidad	m	1.00	220.21	220.21	
<b>03.00</b>	<b>ADQUISICION Y COLOCACION DE TUBERIA</b>					11,775.00
03.01	Adquisición y colocación de Tubería Ciega Ø = 12" en Acero LAC	m	61.00	95.00	5,795.00	
03.02	Adquisición colocación de Tubería Filtro Ø = 12" en Acero LAC, Tipo Trapezoidal	m	50.00	112.00	5,600.00	
03.03	Adquisición y Colocación de Zapata Cónica	Und	1.00	380.00	380.00	
<b>04.00</b>	<b>LAVADO PRELIMINAR Y ENGRAVADO</b>					19,233.39
04.02	Lavado Preliminar	HM	8.00	472.95	3,783.60	
04.01	Suministro y Colocación de Grava Seleccionada	M3	23.00	671.73	15,449.79	
<b>05.00</b>	<b>DESARROLLO DEL POZO CON CHORRO DE ALTA VELOCIDAD</b>					5,962.88
05.01	Aplicación de Tripolifosfato de Sodio	M	28.00	154.64	4,329.92	
05.02	Desarrollo del Pozo con Aire Comprimido	HM	8.00	204.12	1,632.96	
<b>06.00</b>	<b>PRUEBAS HIDRAULICAS DE CAMPO</b>					5,093.28
06.01	Prueba de Bombeo a caudal variable	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.02	Prueba de Bombeo a caudal constante	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.03	Muestreo y analisis fisico quimico	Und	1.00	140.00	140.00	
<b>07.00</b>	<b>VARIOS</b>					8,791.60
07.01	Sellado de pozo	m3	1.00	368.12	368.12	
07.02	Limpieza y restauración de terreno	Glb	1.00	8,000.00	8,000.00	
07.03	Limpieza de pozas de lodo	m3	6.00	70.58	423.48	
	COSTO DIRECTO					187,193.36
	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS (15%)					28,079.00
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>215,272.36</b>

### NOTA:

Este presupuesto puede variar, dependiendo de:

- 1.- Tipo de material a perforar
- 2.- Diametro de perforación
- 3.- Tipo de tubería a emplear (el PVC es más económico)
- 4.- Los beneficiarios pueden aportar con la grava seleccionada, guardiana, mano de obra no calificada, etc.
- 5.- pueden aportar con combustible (petróleo)

## PRESUPUESTO PERFORACION DE POZO

POZO : P-4

UBICACIÓN : Chojnapuli

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal
<b>01.00</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					15,818.46
01.01	Traslado de equipos, maquinaria e implementos	Viaje	1.00	3,660.00	3,660.00	
01.02	Traslado de equipos, maquinaria dentro del proyecto	Viaje	1.00	2,910.00	2,910.00	
01.02	Instalación de máquina, equipos y acondic. de terreno	Und	0.50	6,171.84	3,085.92	
01.03	Transporte de materiales de construcción	GLB	1.00	6,000.00	6,000.00	
01.04	Excavación de pozas de sedimentación y lodo	m3	3.00	54.18	162.54	
<b>02.00</b>	<b>PERFORACION A ROTACION DE CIRCULACION DIRECTA</b>					108,907.38
02.01	Perforación Exploratoria de 9 3/4" - 12" en Material Tipo I	m	74.00	256.92	19,012.08	
02.02	Muestreo y análisis granulométrico	Und	4.00	40.00	160.00	
02.03	Perfilaje Eléctrico o Diagrafía	Und	1.00	7,547.20	7,547.20	
02.04	Rimado de 12" - 18" en Material Tipo I	m	74.00	325.05	24,053.70	
02.05	Rimado de 18" - 21" en Material Tipo I	m	74.00	394.20	29,170.80	
02.06	Rimado de 21" - 24" en Material Tipo I	m	74.00	391.40	28,963.60	
<b>03.00</b>	<b>MONITOREOS</b>					552.00
03.01	Corrección de verticalidad	m	1.00	331.79	331.79	
03.02	Monitoreo de verticalidad	m	1.00	220.21	220.21	
<b>03.00</b>	<b>ADQUISICION Y COLOCACION DE TUBERIA</b>					7,710.00
03.01	Adquisición y colocación de Tubería Ciega Ø = 14" en Acero LAC	m	30.00	95.00	2,850.00	
03.02	Adquisición colocación de Tubería Filtro Ø = 14" en Acero LAC, Tipo Trapezoidal	m	40.00	112.00	4,480.00	
03.03	Adquisición y Colocación de Zapata Cónica	Und	1.00	380.00	380.00	
<b>04.00</b>	<b>LAVADO PRELIMINAR Y ENGRAVADO</b>					15,874.74
04.02	Lavado Preliminar	HM	8.00	472.95	3,783.60	
04.01	Suministro y Colocación de Grava Seleccionada	M3	18.00	671.73	12,091.14	
<b>05.00</b>	<b>DESARROLLO DEL POZO CON CHORRO DE ALTA VELOCIDAD</b>					4,725.76
05.01	Aplicación de Tripolifosfato de Sodio	M	20.00	154.64	3,092.80	
05.02	Desarrollo del Pozo con Aire Comprimido	HM	8.00	204.12	1,632.96	
<b>06.00</b>	<b>PRUEBAS HIDRAULICAS DE CAMPO</b>					5,093.28
06.01	Prueba de Bombeo a caudal variable	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.02	Prueba de Bombeo a caudal constante	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.03	Muestreo y análisis físico químico	Und	1.00	140.00	140.00	
<b>07.00</b>	<b>VARIOS</b>					8,791.60
07.01	Sellado de pozo	m3	1.00	368.12	368.12	
07.02	Limpieza y restauración de terreno	Glb	1.00	8,000.00	8,000.00	
07.03	Limpieza de pozas de lodo	m3	6.00	70.58	423.48	
	COSTO DIRECTO					167,473.22
	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS (15%)					25,120.98
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>192,594.20</b>

### NOTA:

Este presupuesto puede variar, dependiendo de:

- 1.- Tipo de material a perforar
- 2.- Diámetro de perforación
- 3.- Tipo de tubería a emplear (el PVC es más económico)
- 4.- Los beneficiarios pueden aportar con la grava seleccionada, guardiana, mano de obra no calificada, etc.
- 5.- Pueden aportar con combustible (petróleo)

## PRESUPUESTO PERFORACION DE POZO

POZO : P-5

UBICACIÓN : Segundo Camicachi

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal
<b>01.00</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					15,818.46
01.01	Traslado de equipos, maquinaria e iplementos	Viaje	1.00	3,660.00	3,660.00	
01.02	Traslado de equipos, maquinaria dentrol del proyecto	Viaje	1.00	2,910.00	2,910.00	
01.02	Instalación de máquina, equipos y acondic. de terreno	Und	0.50	6,171.84	3,085.92	
01.03	Transporte de materiales de construccion	GLB	1.00	6,000.00	6,000.00	
01.04	Excavacion de pozas de sedimentacion y lodo	m3	3.00	54.18	162.54	
<b>02.00</b>	<b>PERFORACION A ROTACION DE CIRCULACION DIRECTA</b>					117,112.80
02.01	Perforación Exploratoria de 9 3/4" - 12" en Material Tipo I	m	80.00	256.92	20,553.60	
02.02	Muestreo y analisis granulometrico	Und	4.00	40.00	160.00	
02.03	Perfilaje Eléctrico o Diagrafía	Und	1.00	7,547.20	7,547.20	
02.04	Rimado de 12" - 18" en Material Tipo I	m	80.00	325.05	26,004.00	
02.05	Rimado de 18" - 21" en Material Tipo I	m	80.00	394.20	31,536.00	
02.06	Rimado de 21" - 24" en Material Tipo I	m	80.00	391.40	31,312.00	
<b>03.00</b>	<b>MONITOREOS</b>					552.00
03.01	Coreccion de verticalidad	m	1.00	331.79	331.79	
03.02	Monitoreo de verticalidad	m	1.00	220.21	220.21	
<b>03.00</b>	<b>ADQUISICION Y COLOCACION DE TUBERIA</b>					7,720.00
03.01	Adquisición y colocacion de Tubería Ciega Ø = 14" en Acero LAC	m	36.00	95.00	3,420.00	
03.02	Adquisición colocacion de Tubería Filtro Ø = 14" en Acero LAC, Tipo Trapezoidal	m	35.00	112.00	3,920.00	
03.03	Adquisición y Colocación de Zapata Cónica	Und	1.00	380.00	380.00	
<b>04.00</b>	<b>LAVADO PRELIMINAR Y ENGRAVADO</b>					16,546.47
04.02	Lavado Preliminar	HM	8.00	472.95	3,783.60	
04.01	Suministro y Colocación de Grava Seleccionada	M3	19.00	671.73	12,762.87	
<b>05.00</b>	<b>DESARROLLO DEL POZO CON CHORRO DE ALTA VELOCIDAD</b>					5,035.04
05.01	Aplicación de Tripolfosfato de Sodio	M	22.00	154.64	3,402.08	
05.02	Desarrollo del Pozo con Aire Comprimido	HM	8.00	204.12	1,632.96	
<b>06.00</b>	<b>PRUEBAS HIDRAULICAS DE CAMPO</b>					5,093.28
06.01	Prueba de Bombeo a caudal variable	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.02	Prueba de Bombeo a caudal constante	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.03	Muestreo y analisis fisico quimico	Und	1.00	140.00	140.00	
<b>07.00</b>	<b>VARIOS</b>					8,791.60
07.01	Sellado de pozo	m3	1.00	368.12	368.12	
07.02	Limpieza y restauracion de terreno	Glb	1.00	8,000.00	8,000.00	
07.03	Limpieza de pozas de lodo	m3	6.00	70.58	423.48	
	COSTO DIRECTO					176,669.65
	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS (15%)					26,500.45
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>203,170.10</b>

### NOTA:

Este presupuesto puede variar, dependiendo de:

- 1.- Tipo de material a perforar
- 2.- Diametro de perforacion
- 3.- Tipo de tubería a emplear (el PVC es mas económico)
- 4.- Los beneficiariso pueden aportar con la grava seleccionada, guardiania, mano de obra no calificada, etc.
- 5.- pueden aportar con combustible (petroleo)

## PRESUPUESTO PERFORACION DE POZO

POZO : P-6

UBICACIÓN : Rosacani

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal
<b>01.00</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					15,818.46
01.01	Traslado de equipos, maquinaria e iplementos	Viaje	1.00	3,660.00	3,660.00	
01.02	Traslado de equipos, maquinaria dentrol del proyecto	Viaje	1.00	2,910.00	2,910.00	
01.02	Instalación de máquina, equipos y acondic. de terreno	Und	0.50	6,171.84	3,085.92	
01.03	Transporte de materiales de construccion	GLB	1.00	6,000.00	6,000.00	
01.04	Excavacion de pozas de sedimentacion y lodo	m3	3.00	54.18	162.54	
<b>02.00</b>	<b>PERFORACION A ROTACION DE CIRCULACION DIRECTA</b>					87,753.14
02.01	Perforación Exploratoria de 9 3/4" - 12" en Material Tipo I	m	82.00	256.92	21,067.44	
02.02	Muestreo y analisis granulometrico	Und	4.00	40.00	160.00	
02.03	Perfilaje Eléctrico o Diagrafía	Und	1.00	7,547.20	7,547.20	
02.04	Rimado de 12" - 18" en Material Tipo I	m	82.00	325.05	26,654.10	
02.05	Rimado de 18" - 21" en Material Tipo I	m	82.00	394.20	32,324.40	
02.06	Rimado de 21" - 24" en Material Tipo I	m	82.00	391.40	32,094.80	
<b>03.00</b>	<b>MONITOREOS</b>					552.00
03.01	Coreccion de verticalidad	m	1.00	331.79	331.79	
03.02	Monitoreo de verticalidad	m	1.00	220.21	220.21	
<b>03.00</b>	<b>ADQUISICION Y COLOCACION DE TUBERIA</b>					7,900.00
03.01	Adquisición y colocacion de Tubería Ciega Ø = 14" en Acero LAC	m	32.00	95.00	3,040.00	
03.02	Adquisición colocacion de Tubería Filtro Ø = 14" en Acero LAC, Tipo Trapezoidal	m	40.00	112.00	4,480.00	
03.03	Adquisición y Colocación de Zapata Cónica	Und	1.00	380.00	380.00	
<b>04.00</b>	<b>LAVADO PRELIMINAR Y ENGRAVADO</b>					16,546.47
04.02	Lavado Preliminar	HM	8.00	472.95	3,783.60	
04.01	Suministro y Colocación de Grava Seleccionada	M3	19.00	671.73	12,762.87	
<b>05.00</b>	<b>DESARROLLO DEL POZO CON CHORRO DE ALTA VELOCIDAD</b>					5,035.04
05.01	Aplicación de Tripolfosfato de Sodio	M	22.00	154.64	3,402.08	
05.02	Desarrollo del Pozo con Aire Comprimido	HM	8.00	204.12	1,632.96	
<b>06.00</b>	<b>PRUEBAS HIDRAULICAS DE CAMPO</b>					5,093.28
06.01	Prueba de Bombeo a caudal variable	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.02	Prueba de Bombeo a caudal constante	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.03	Muestreo y analisis fisico quimico	Und	1.00	140.00	140.00	
<b>07.00</b>	<b>VARIOS</b>					8,791.60
07.01	Sellado de pozo	m3	1.00	368.12	368.12	
07.02	Limpieza y restauracion de terreno	Glb	1.00	8,000.00	8,000.00	
07.03	Limpieza de pozas de lodo	m3	6.00	70.58	423.48	
	COSTO DIRECTO					147,489.99
	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS (15%)					22,123.50
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>169,613.49</b>

### NOTA:

Este presupuesto puede variar, dependiendo de:

- 1.- Tipo de material a perforar
- 2.- Diametro de perforacion
- 3.- Tipo de tubería a emplear (el PVC es mas económico)
- 4.- Los beneficiariso pueden aportar con la grava seleccionada, guardiania, mano de obra no calificada, etc.
- 5.- pueden aportar con combustible (petroleo)

## PRESUPUESTO PERFORACION DE POZO

POZO : P-7

UBICACIÓN : Lupaca Alpacayo

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal
<b>01.00</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					15,818.46
01.01	Traslado de equipos, maquinaria e iplementos	Viaje	1.00	3,660.00	3,660.00	
01.02	Traslado de equipos, maquinaria dentro del proyecto	Viaje	1.00	2,910.00	2,910.00	
01.02	Instalación de máquina, equipos y acondic. de terreno	Und	0.50	6,171.84	3,085.92	
01.03	Transporte de materiales de construcción	GLB	1.00	6,000.00	6,000.00	
01.04	Excavación de pozas de sedimentación y lodo	m3	3.00	54.18	162.54	
<b>02.00</b>	<b>PERFORACION A ROTACION DE CIRCULACION DIRECTA</b>					93,610.16
02.01	Perforación Exploratoria de 9 3/4" - 12" en Material Tipo I	m	88.00	256.92	22,608.96	
02.02	Muestreo y análisis granulométrico	Und	4.00	40.00	160.00	
02.03	Perfilaje Eléctrico o Diagrafía	Und	1.00	7,547.20	7,547.20	
02.04	Rimado de 12" - 18" en Material Tipo I	m	88.00	325.05	28,604.40	
02.05	Rimado de 18" - 21" en Material Tipo I	m	88.00	394.20	34,689.60	
02.06	Rimado de 21" - 24" en Material Tipo I	m	0.00	391.40		
<b>03.00</b>	<b>MONITOREOS</b>					552.00
03.01	Corección de verticalidad	m	1.00	331.79	331.79	
03.02	Monitoreo de verticalidad	m	1.00	220.21	220.21	
<b>03.00</b>	<b>ADQUISICION Y COLOCACION DE TUBERIA</b>					8,358.00
03.01	Adquisición y colocación de Tubería Ciega Ø = 12" en Acero LAC	m	38.00	95.00	3,610.00	
03.02	Adquisición colocación de Tubería Filtro Ø = 12" en Acero LAC, Tipo Trapezoidal	m	39.00	112.00	4,368.00	
03.03	Adquisición y Colocación de Zapata Cónica	Und	1.00	380.00	380.00	
<b>04.00</b>	<b>LAVADO PRELIMINAR Y ENGRAVADO</b>					17,218.20
04.02	Lavado Preliminar	HM	8.00	472.95	3,783.60	
04.01	Suministro y Colocación de Grava Seleccionada	M3	20.00	671.73	13,434.60	
<b>05.00</b>	<b>DESARROLLO DEL POZO CON CHORRO DE ALTA VELOCIDAD</b>					5,344.32
05.01	Aplicación de Tripolifosfato de Sodio	M	24.00	154.64	3,711.36	
05.02	Desarrollo del Pozo con Aire Comprimido	HM	8.00	204.12	1,632.96	
<b>06.00</b>	<b>PRUEBAS HIDRAULICAS DE CAMPO</b>					5,093.28
06.01	Prueba de Bombeo a caudal variable	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.02	Prueba de Bombeo a caudal constante	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.03	Muestreo y análisis físico químico	Und	1.00	140.00	140.00	
<b>07.00</b>	<b>VARIOS</b>					8,791.60
07.01	Sellado de pozo	m3	1.00	368.12	368.12	
07.02	Limpieza y restauración de terreno	Glb	1.00	8,000.00	8,000.00	
07.03	Limpieza de pozas de lodo	m3	6.00	70.58	423.48	
	COSTO DIRECTO					154,786.02
	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS (15%)					23,217.90
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>178,003.92</b>

### NOTA:

Este presupuesto puede variar, dependiendo de:

- 1.- Tipo de material a perforar
- 2.- Diámetro de perforación
- 3.- Tipo de tubería a emplear (el PVC es más económico)
- 4.- Los beneficiarios pueden aportar con la grava seleccionada, guardiana, mano de obra no calificada, etc.
- 5.- pueden aportar con combustible (petróleo)

## PRESUPUESTO PERFORACION DE POZO

POZO : P-8

UBICACIÓN : Lupaca Chilimamanini

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal
<b>01.00</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					15,818.46
01.01	Traslado de equipos, maquinaria e iplementos	Viaje	1.00	3,660.00	3,660.00	
01.02	Traslado de equipos, maquinaria dentro del proyecto	Viaje	1.00	2,910.00	2,910.00	
01.02	Instalación de máquina, equipos y acondic. de terreno	Und	0.50	6,171.84	3,085.92	
01.03	Transporte de materiales de construccion	GLB	1.00	6,000.00	6,000.00	
01.04	Excavacion de pozas de sedimentacion y lodo	m3	3.00	54.18	162.54	
<b>02.00</b>	<b>PERFORACION A ROTACION DE CIRCULACION DIRECTA</b>					119,847.94
02.01	Perforación Exploratoria de 9 3/4" - 12" en Material Tipo I	m	82.00	256.92	21,067.44	
02.02	Muestreo y analisis granulometrico	Und	4.00	40.00	160.00	
02.03	Perfilaje Eléctrico o Diagrafia	Und	1.00	7,547.20	7,547.20	
02.04	Rimado de 12" - 18" en Material Tipo I	m	82.00	325.05	26,654.10	
02.05	Rimado de 18" - 21" en Material Tipo I	m	82.00	394.20	32,324.40	
02.06	Rimado de 21" - 24" en Material Tipo I	m	82.00	391.40	32,094.80	
<b>03.00</b>	<b>MONITOREOS</b>					552.00
03.01	Coreccion de verticalidad	m	1.00	331.79	331.79	
03.02	Monitoreo de verticalidad	m	1.00	220.21	220.21	
<b>03.00</b>	<b>ADQUISICION Y COLOCACION DE TUBERIA</b>					7,815.00
03.01	Adquisición y colocacion de Tubería Ciega Ø = 14" en Acero LAC	m	37.00	95.00	3,515.00	
03.02	Adquisición colocacion de Tubería Filtro Ø = 14" en Acero LAC, Tipo Trapezoidal	m	35.00	112.00	3,920.00	
03.03	Adquisición y Colocación de Zapata Cónica	Und	1.00	380.00	380.00	
<b>04.00</b>	<b>LAVADO PRELIMINAR Y ENGRAVADO</b>					16,546.47
04.02	Lavado Preliminar	HM	8.00	472.95	3,783.60	
04.01	Suministro y Colocación de Grava Seleccionada	M3	19.00	671.73	12,762.87	
<b>05.00</b>	<b>DESARROLLO DEL POZO CON CHORRO DE ALTA VELOCIDAD</b>					5,035.04
05.01	Aplicación de Tripolifosfato de Sodio	M	22.00	154.64	3,402.08	
05.02	Desarrollo del Pozo con Aire Comprimido	HM	8.00	204.12	1,632.96	
<b>06.00</b>	<b>PRUEBAS HIDRAULICAS DE CAMPO</b>					5,093.28
06.01	Prueba de Bombeo a caudal variable	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.02	Prueba de Bombeo a caudal constante	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.03	Muestreo y analisis fisico quimico	Und	1.00	140.00	140.00	
<b>07.00</b>	<b>VARIOS</b>					8,791.60
07.01	Sellado de pozo	m3	1.00	368.12	368.12	
07.02	Limpieza y restauracion de terreno	Glb	1.00	8,000.00	8,000.00	
07.03	Limpieza de pozas de lodo	m3	6.00	70.58	423.48	
	COSTO DIRECTO					179,499.79
	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS (15%)					26,924.97
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>206,424.76</b>

### NOTA:

Este presupuesto puede variar, dependiendo de:

- 1.- Tipo de material a perforar
- 2.- Diametro de perforacion
- 3.- Tipo de tubería a emplear (el PVC es mas económico)
- 4.- Los beneficiariso pueden aportar con la grava seleccionada, guardiania, mano de obra no calificada, etc.
- 5.- pueden aportar con combustible (petroleo)

## PRESUPUESTO PERFORACION DE POZO

POZO : P-9

UBICACIÓN : Chojnapuli Vilcachili

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal
<b>01.00</b>	<b><u>TRABAJOS PRELIMINARES</u></b>					15,818.46
01.01	Traslado de equipos, maquinaria e iplementos	Viaje	1.00	3,660.00	3,660.00	
01.02	Traslado de equipos, maquinaria dentro del proyecto	Viaje	1.00	2,910.00	2,910.00	
01.02	Instalación de máquina, equipos y acondic. de terreno	Und	0.50	6,171.84	3,085.92	
01.03	Transporte de materiales de construcción	GLB	1.00	6,000.00	6,000.00	
01.04	Excavación de pozas de sedimentación y lodo	m3	3.00	54.18	162.54	
<b>02.00</b>	<b><u>PERFORACION A ROTACION DE CIRCULACION DIRECTA</u></b>					60,084.50
02.01	Perforación Exploratoria de 9 3/4" - 12" en Material Tipo I	m	90.00	256.92	23,122.80	
02.02	Muestreo y analisis granulometrico	Und	4.00	40.00	160.00	
02.03	Perfilaje Eléctrico o Diagrafia	Und	1.00	7,547.20	7,547.20	
02.04	Rimado de 12" - 18" en Material Tipo I	m	90.00	325.05	29,254.50	
02.05	Rimado de 18" - 24" en Material Tipo I	m	0.00	394.20	0.00	
02.06	Rimado de 21" - 24" en Material Tipo I	m	0.00	391.40		
<b>03.00</b>	<b><u>MONITOREOS</u></b>					552.00
03.01	Corección de verticalidad	m	1.00	331.79	331.79	
03.02	Monitoreo de verticalidad	m	1.00	220.21	220.21	
<b>03.00</b>	<b><u>ADQUISICION Y COLOCACION DE TUBERIA</u></b>					8,565.00
03.01	Adquisición y colocación de Tubería Ciega Ø = 10" en Acero LAC	m	39.00	95.00	3,705.00	
03.02	Adquisición colocación de Tubería Filtro Ø = 10" en Acero LAC, Tipo Trapezoidal	m	40.00	112.00	4,480.00	
03.03	Adquisición y Colocación de Zapata Cónica	Und	1.00	380.00	380.00	
<b>04.00</b>	<b><u>LAVADO PRELIMINAR Y ENGRAVADO</u></b>					12,091.14
04.02	Lavado Preliminar	HM	8.00	472.95	3,783.60	
04.01	Suministro y Colocación de Grava Seleccionada	M3	18.00	671.73	12,091.14	
<b>05.00</b>	<b><u>DESARROLLO DEL POZO CON CHORRO DE ALTA VELOCIDAD</u></b>					4,880.40
05.01	Aplicación de Tripolifosfato de Sodio	M	21.00	154.64	3,247.44	
05.02	Desarrollo del Pozo con Aire Comprimido	HM	8.00	204.12	1,632.96	
<b>06.00</b>	<b><u>PRUEBAS HIDRAULICAS DE CAMPO</u></b>					5,093.28
06.01	Prueba de Bombeo a caudal variable	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.02	Prueba de Bombeo a caudal constante	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.03	Muestreo y analisis fisico quimico	Und	1.00	140.00	140.00	
<b>07.00</b>	<b><u>VIARIOS</u></b>					8,791.60
07.01	Sellado de pozo	m3	1.00	368.12	368.12	
07.02	Limpieza y restauración de terreno	Glb	1.00	8,000.00	8,000.00	
07.03	Limpieza de pozas de lodo	m3	6.00	70.58	423.48	
	COSTO DIRECTO					115,876.38
	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS (15%)					17,381.46
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>133,257.84</b>

### **NOTA:**

Este presupuesto puede variar, dependiendo de:

- 1.- Tipo de material a perforar
- 2.- Diametro de perforación
- 3.- Tipo de tubería a emplear (el PVC es mas económico)
- 4.- Los beneficiarios pueden aportar con la grava seleccionada, guardianía, mano de obra no calificada, etc.
- 5.- pueden aportar con combustible (petróleo)

## PRESUPUESTO PERFORACION DE POZO

POZO : P-10

UBICACIÓN : Alpacuyo Grande

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal
<b>01.00</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					15,818.46
01.01	Traslado de equipos, maquinaria e iplementos	Viaje	1.00	3,660.00	3,660.00	
01.02	Traslado de equipos, maquinaria dentro del proyecto	Viaje	1.00	2,910.00	2,910.00	
01.02	Instalación de máquina, equipos y acondic. de terreno	Und	0.50	6,171.84	3,085.92	
01.03	Transporte de materiales de construccion	GLB	1.00	6,000.00	6,000.00	
01.04	Excavacion de pozas de sedimentacion y lodo	m3	3.00	54.18	162.54	
<b>02.00</b>	<b>PERFORACION A ROTACION DE CIRCULACION DIRECTA</b>					93,610.16
02.01	Perforación Exploratoria de 9 3/4" - 12" en Material Tipo I	m	88.00	256.92	22,608.96	
02.02	Muestreo y analisis granulometrico	Und	4.00	40.00	160.00	
02.03	Perfilaje Eléctrico o Diagrafía	Und	1.00	7,547.20	7,547.20	
02.04	Rimado de 12" - 18" en Material Tipo I	m	88.00	325.05	28,604.40	
02.05	Rimado de 18" - 21" en Material Tipo I	m	88.00	394.20	34,689.60	
02.06	Rimado de 21" - 24" en Material Tipo I	m	0.00	391.40		
<b>03.00</b>	<b>MONITOREOS</b>					552.00
03.01	Coreccion de verticalidad	m	1.00	331.79	331.79	
03.02	Monitoreo de verticalidad	m	1.00	220.21	220.21	
<b>03.00</b>	<b>ADQUISICION Y COLOCACION DE TUBERIA</b>					8,185.00
03.01	Adquisición y colocacion de Tubería Ciega Ø = 12" en Acero LAC	m	35.00	95.00	3,325.00	
03.02	Adquisición colocacion de Tubería Filtro Ø = 12" en Acero LAC, Tipo Trapezoidal	m	40.00	112.00	4,480.00	
03.03	Adquisición y Colocación de Zapata Cónica	Und	1.00	380.00	380.00	
<b>04.00</b>	<b>LAVADO PRELIMINAR Y ENGRAVADO</b>					17,218.20
04.02	Lavado Preliminar	HM	8.00	472.95	3,783.60	
04.01	Suministro y Colocación de Grava Seleccionada	M3	20.00	671.73	13,434.60	
<b>05.00</b>	<b>DESARROLLO DEL POZO CON CHORRO DE ALTA VELOCIDAD</b>					5,035.04
05.01	Aplicación de Tripolfosfato de Sodio	M	22.00	154.64	3,402.08	
05.02	Desarrollo del Pozo con Aire Comprimido	HM	8.00	204.12	1,632.96	
<b>06.00</b>	<b>PRUEBAS HIDRAULICAS DE CAMPO</b>					5,093.28
06.01	Prueba de Bombeo a caudal variable	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.02	Prueba de Bombeo a caudal constante	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.03	Muestreo y analisis fisico quimico	Und	1.00	140.00	140.00	
<b>07.00</b>	<b>VARIOS</b>					8,791.60
07.01	Sellado de pozo	m3	1.00	368.12	368.12	
07.02	Limpieza y restauracion de terreno	Glb	1.00	8,000.00	8,000.00	
07.03	Limpieza de pozas de lodo	m3	6.00	70.58	423.48	
	COSTO DIRECTO					154,303.74
	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS (15%)					23,145.56
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>177,449.30</b>

### NOTA:

Este presupuesto puede variar, dependiendo de:

- 1.- Tipo de material a perforar
- 2.- Diametro de perforacion
- 3.- Tipo de tubería a emplear (el PVC es mas económico)
- 4.- Los beneficiariso pueden aportar con la grava seleccionada, guardiana, mano de obra no calificada, etc.
- 5.- pueden aportar con combustible (petroleo)



## PRESUPUESTO PERFORACION DE POZO

POZO : P-11

UBICACIÓN : Rosacani Quequesani

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal
<b>01.00</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					15,818.46
01.01	Traslado de equipos, maquinaria e iplementos	Viaje	1.00	3,660.00	3,660.00	
01.02	Traslado de equipos, maquinaria dentro del proyecto	Viaje	1.00	2,910.00	2,910.00	
01.02	Instalación de máquina, equipos y acondic. de terreno	Und	0.50	6,171.84	3,085.92	
01.03	Transporte de materiales de construccion	GLB	1.00	6,000.00	6,000.00	
01.04	Excavacion de pozas de sedimentacion y lodo	m3	3.00	54.18	162.54	
<b>02.00</b>	<b>PERFORACION A ROTACION DE CIRCULACION DIRECTA</b>					129,033.70
02.01	Perforación Exploratoria de 9 3/4" - 12" en Material Tipo I	m	91.41	256.92	23,485.06	
02.02	Muestreo y analisis granulometrico	Und	4.00	40.00	160.00	
02.03	Perfilaje Eléctrico o Diagrafía	Und	1.00	7,547.20	7,547.20	
02.04	Rimado de 12" - 18" en Material Tipo I	m	91.41	325.05	29,712.82	
02.05	Rimado de 18" - 21" en Material Tipo I	m	91.41	394.20	36,033.82	
02.06	Rimado de 21" - 24" en Material Tipo I	m	82.00	391.40	32,094.80	
<b>03.00</b>	<b>MONITOREOS</b>					552.00
03.01	Coreccion de verticalidad	m	1.00	331.79	331.79	
03.02	Monitoreo de verticalidad	m	1.00	220.21	220.21	
<b>03.00</b>	<b>ADQUISICION Y COLOCACION DE TUBERIA</b>					8,229.20
03.01	Adquisición y colocacion de Tubería Ciega Ø = 14" en Acero LAC	m	41.36	95.00	3,929.20	
03.02	Adquisición colocacion de Tubería Filtro Ø = 14" en Acero LAC, Tipo Trapezoidal	m	35.00	112.00	3,920.00	
03.03	Adquisición y Colocación de Zapata Cónica	Und	1.00	380.00	380.00	
<b>04.00</b>	<b>LAVADO PRELIMINAR Y ENGRAVADO</b>					17,218.20
04.02	Lavado Preliminar	HM	8.00	472.95	3,783.60	
04.01	Suministro y Colocación de Grava Seleccionada	M3	20.00	671.73	13,434.60	
<b>05.00</b>	<b>DESARROLLO DEL POZO CON CHORRO DE ALTA VELOCIDAD</b>					5,035.04
05.01	Aplicación de Tripolifosfato de Sodio	M	22.00	154.64	3,402.08	
05.02	Desarrollo del Pozo con Aire Comprimido	HM	8.00	204.12	1,632.96	
<b>06.00</b>	<b>PRUEBAS HIDRAULICAS DE CAMPO</b>					5,093.28
06.01	Prueba de Bombeo a caudal variable	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.02	Prueba de Bombeo a caudal constante	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.03	Muestreo y analisis fisico quimico	Und	1.00	140.00	140.00	
<b>07.00</b>	<b>VIARIOS</b>					8,791.60
07.01	Sellado de pozo	m3	1.00	368.12	368.12	
07.02	Limpieza y restauracion de terreno	Glb	1.00	8,000.00	8,000.00	
07.03	Limpieza de pozas de lodo	m3	6.00	70.58	423.48	
	COSTO DIRECTO					189,771.48
	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS (15%)					28,465.72
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>218,237.20</b>

### NOTA:

Este presupuesto puede variar, dependiendo de:

- 1.- Tipo de material a perforar
- 2.- Diametro de perforacion
- 3.- Tipo de tubería a emplear (el PVC es mas económico)
- 4.- Los beneficiariso pueden aportar con la grava seleccionada, guardiania, mano de obra no calificada, etc.
- 5.- pueden aportar con combustible (petroleo)

## PRESUPUESTO PERFORACION DE POZO

POZO : P-12

UBICACIÓN : Rosacani Queque

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal
<b>01.00</b>	<b><u>TRABAJOS PRELIMINARES</u></b>					15,818.46
01.01	Traslado de equipos, maquinaria e iplementos	Viaje	1.00	3,660.00	3,660.00	
01.02	Traslado de equipos, maquinaria dentro del proyecto	Viaje	1.00	2,910.00	2,910.00	
01.02	Instalación de máquina, equipos y acondic. de terreno	Und	0.50	6,171.84	3,085.92	
01.03	Transporte de materiales de construcción	GLB	1.00	6,000.00	6,000.00	
01.04	Excavación de pozas de sedimentación y lodo	m3	3.00	54.18	162.54	
<b>02.00</b>	<b><u>PERFORACION A ROTACION DE CIRCULACION DIRECTA</u></b>					95,562.50
02.01	Perforación Exploratoria de 9 3/4" - 12" en Material Tipo I	m	90.00	256.92	23,122.80	
02.02	Muestreo y analisis granulometrico	Und	4.00	40.00	160.00	
02.03	Perfilaje Eléctrico o Diagrafia	Und	1.00	7,547.20	7,547.20	
02.04	Rimado de 12" - 18" en Material Tipo I	m	90.00	325.05	29,254.50	
02.05	Rimado de 18" - 21" en Material Tipo I	m	90.00	394.20	35,478.00	
02.06	Rimado de 21" - 24" en Material Tipo I	m	0.00	391.40	0.00	
<b>03.00</b>	<b><u>MONITOREOS</u></b>					552.00
03.01	Corección de verticalidad	m	1.00	331.79	331.79	
03.02	Monitoreo de verticalidad	m	1.00	220.21	220.21	
<b>03.00</b>	<b><u>ADQUISICION Y COLOCACION DE TUBERIA</u></b>					8,300.00
03.01	Adquisición y colocación de Tubería Ciega Ø = 14" en Acero LAC	m	48.00	95.00	4,560.00	
03.02	Adquisición colocación de Tubería Filtro Ø = 14" en Acero LAC, Tipo Trapezoidal	m	30.00	112.00	3,360.00	
03.03	Adquisición y Colocación de Zapata Cónica	Und	1.00	380.00	380.00	
<b>04.00</b>	<b><u>LAVADO PRELIMINAR Y ENGRAVADO</u></b>					17,218.20
04.02	Lavado Preliminar	HM	8.00	472.95	3,783.60	
04.01	Suministro y Colocación de Grava Seleccionada	M3	20.00	671.73	13,434.60	
<b>05.00</b>	<b><u>DESARROLLO DEL POZO CON CHORRO DE ALTA VELOCIDAD</u></b>					5,035.04
05.01	Aplicación de Tripolifosfato de Sodio	M	22.00	154.64	3,402.08	
05.02	Desarrollo del Pozo con Aire Comprimido	HM	8.00	204.12	1,632.96	
<b>06.00</b>	<b><u>PRUEBAS HIDRAULICAS DE CAMPO</u></b>					5,093.28
06.01	Prueba de Bombeo a caudal variable	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.02	Prueba de Bombeo a caudal constante	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.03	Muestreo y analisis fisico quimico	Und	1.00	140.00	140.00	
<b>07.00</b>	<b><u>VARIOS</u></b>					8,791.60
07.01	Sellado de pozo	m3	1.00	368.12	368.12	
07.02	Limpieza y restauración de terreno	Glb	1.00	8,000.00	8,000.00	
07.03	Limpieza de pozas de lodo	m3	6.00	70.58	423.48	
	COSTO DIRECTO					156,371.08
	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS (15%)					23,455.66
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>179,826.74</b>

### NOTA:

Este presupuesto puede variar, dependiendo de:

- 1.- Tipo de material a perforar
- 2.- Diametro de perforación
- 3.- Tipo de tubería a emplear (el PVC es más económico)
- 4.- Los beneficiarios pueden aportar con la grava seleccionada, guardiana, mano de obra no calificada, etc.
- 5.- pueden aportar con combustible (petróleo)

## PRESUPUESTO PERFORACION DE POZO

POZO : P-13

UBICACIÓN : Sullcatura II

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal
<b>01.00</b>	<b><u>TRABAJOS PRELIMINARES</u></b>					15,818.46
01.01	Traslado de equipos, maquinaria e iplementos	Viaje	1.00	3,660.00	3,660.00	
01.02	Traslado de equipos, maquinaria dentro del proyecto	Viaje	1.00	2,910.00	2,910.00	
01.02	Instalación de máquina, equipos y acondic. de terreno	Und	0.50	6,171.84	3,085.92	
01.03	Transporte de materiales de construcción	GLB	1.00	6,000.00	6,000.00	
01.04	Excavación de pozos de sedimentación y lodo	m3	3.00	54.18	162.54	
<b>02.00</b>	<b><u>PERFORACION A ROTACION DE CIRCULACION DIRECTA</u></b>					89,022.16
02.01	Perforación Exploratoria de 9 3/4" - 12" en Material Tipo I	m	83.30	256.92	21,401.44	
02.02	Muestreo y análisis granulométrico	Und	4.00	40.00	160.00	
02.03	Perfilaje Eléctrico o Diagrama	Und	1.00	7,547.20	7,547.20	
02.04	Rimado de 12" - 18" en Material Tipo I	m	83.30	325.05	27,076.67	
02.05	Rimado de 18" - 21" en Material Tipo I	m	83.30	394.20	32,836.86	
02.06	Rimado de 21" - 24" en Material Tipo I	m	0.00	391.40	0.00	
<b>03.00</b>	<b><u>MONITOREOS</u></b>					552.00
03.01	Corrección de verticalidad	m	1.00	331.79	331.79	
03.02	Monitoreo de verticalidad	m	1.00	220.21	220.21	
<b>03.00</b>	<b><u>ADQUISICION Y COLOCACION DE TUBERIA</u></b>					8,259.50
03.01	Adquisición y colocación de Tubería Ciega Ø = 12" en PVC C-10	m	40.50	95.00	3,847.50	
03.02	Adquisición colocación de Tubería Filtro Ø = 12" en PVC C-10	m	36.00	112.00	4,032.00	
03.03	Adquisición y Colocación de Zapata Cónica	Und	1.00	380.00	380.00	
<b>04.00</b>	<b><u>LAVADO PRELIMINAR Y ENGRAVADO</u></b>					15,874.74
04.02	Lavado Preliminar	HM	8.00	472.95	3,783.60	
04.01	Suministro y Colocación de Grava Seleccionada	M3	18.00	671.73	12,091.14	
<b>05.00</b>	<b><u>DESARROLLO DEL POZO CON CHORRO DE ALTA VELOCIDAD</u></b>					4,725.76
05.01	Aplicación de Tripolifosfato de Sodio	M	20.00	154.64	3,092.80	
05.02	Desarrollo del Pozo con Aire Comprimido	HM	8.00	204.12	1,632.96	
<b>06.00</b>	<b><u>PRUEBAS HIDRAULICAS DE CAMPO</u></b>					5,093.28
06.01	Prueba de Bombeo a caudal variable	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.02	Prueba de Bombeo a caudal constante	HM	8.00	309.58	2,476.64	
06.03	Muestreo y análisis físico químico	Und	1.00	140.00	140.00	
<b>07.00</b>	<b><u>VARIOS</u></b>					8,791.60
07.01	Sellado de pozo	m3	1.00	368.12	368.12	
07.02	Limpieza y restauración de terreno	Glb	1.00	8,000.00	8,000.00	
07.03	Limpieza de pozos de lodo	m3	6.00	70.58	423.48	
	COSTO DIRECTO					148,137.50
	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS (15%)					22,220.63
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>170,358.13</b>

### NOTA:

Este presupuesto puede variar, dependiendo de:

- 1.- Tipo de material a perforar
- 2.- Diámetro de perforación
- 3.- Tipo de tubería a emplear (el PVC es más económico)
- 4.- Los beneficiarios pueden aportar con la grava seleccionada, guardiana, mano de obra no calificada, etc.
- 5.- Pueden aportar con combustible (petróleo)

ANEXO 6

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS NUEVO

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Presupuesto **1601001** EVALUACIÓN DE LA RENTABILIDAD DE LA EXPLOTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA CUENCA ILAVE DEL DEPARTAMENTO DE PUNO 2015

Sub Presupuesto Fecha presupuesto 29/11/2015

Partida **01.01** **TRASLADO DE EQUIPOS, MAQUINARIA E IMPLEMENTOS**

Rendimiento **VJE/DIA** **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : VJE **3,660.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>						
0253100003	PETROLEO	gln		60.0000	15.00	900.00
<b>900.00</b>						
<b>Equipos</b>						
0349180050	GRUA HIDRAULICA AUTOP. 9 TON.	hm	1.0000	8.0000	170.00	1,360.00
0380010007	PERFORADORA ROTATIVA	hm	1.0000	8.0000	175.00	1,400.00
<b>2,760.00</b>						

Partida **01.02** **TRASLADO DE EQUIPOS Y MAQUINARIA DENTRO DEL PROYECTO**

Rendimiento **VJE/DIA** **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : VJE **2,910.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>						
0253100003	PETROLEO	gln		10.0000	15.00	150.00
<b>150.00</b>						
<b>Equipos</b>						
0349180050	GRUA HIDRAULICA AUTOP. 9 TON.	hm	1.0000	8.0000	170.00	1,360.00
0380010007	PERFORADORA ROTATIVA	hm	1.0000	8.0000	175.00	1,400.00
<b>2,760.00</b>						

Partida **01.03** **INSTALACION DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y ACONDICIONAMIENTO DE TERRENO**

Rendimiento **und/DIA** **0.5000** EQ. **0.5000** Costo unitario directo por : und **6,171.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	32.0000	15.30	489.60
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	32.0000	13.00	416.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	16.0000	11.70	187.20
0147010100	PERFORISTA	hh	1.0000	16.0000	13.00	208.00
<b>1,300.80</b>						
<b>Materiales</b>						
0221000093	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		16.0000	23.50	376.00
0234000000	GASOLINA 84 OCTANOS	gln		20.0000	14.50	290.00
0238000000	HORMIGON	m3		2.0000	30.00	60.00
0253100003	PETROLEO	gln		44.0000	15.00	660.00
<b>1,386.00</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1,300.80	65.04

0349180050	GRUA HIDRAULICA AUTOP. 9 TON.	hm	1.0000	16.0000	170.00	2,720.00
0380010007	PERFORADORA ROTATIVA	hm	0.2500	4.0000	175.00	700.00
						<b>3,485.04</b>

Partida **01.04** **TRANSPORTE DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**

Rendimiento	<b>GLB/DIA</b>	<b>1.0000</b>	EQ. <b>1.0000</b>	Costo unitario directo por : GLB	<b>6,000.00</b>	
-------------	----------------	---------------	-------------------	-------------------------------------	-----------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>						
0232000029	FLETE TRANSPORTE	GLB		1.0000	6,000.00	6,000.00
						<b>6,000.00</b>

Partida **01.05** **EXCAVACION POZAS DE SEDIMENTACION Y LODO**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>3.0000</b>	EQ. <b>3.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>54.18</b>	
-------------	---------------	---------------	-------------------	---------------------------------	--------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	1.3333	15.30	20.40
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	11.70	31.20
						<b>51.60</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	51.60	2.58
						<b>2.58</b>

Partida **02.01** **PERFORACION EXPLORATORIA DE 9 3/4" EN MATERIAL TIPO I**

Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>10.0000</b>	EQ. <b>10.0000</b>	Costo unitario directo por : m	<b>356.92</b>	
-------------	--------------	----------------	--------------------	--------------------------------	---------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	15.30	24.48
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	13.00	20.80
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	11.70	9.36
0147010100	PERFORISTA	hh	1.0000	0.8000	13.00	10.40
						<b>65.04</b>
<b>Materiales</b>						
0229010035	ADITIVO	kg		0.2200	45.00	9.90
0253100003	PETROLEO	gln		1.5000	15.00	22.50
0280010010	BENTONITA	BOL		0.5714	35.00	20.00
0280010080	TACOS DE ANCLAJE PARA CAMION PERFORADOR 10" X 8" X 3.10 M.	und		0.0286	120.00	3.43
0299010003	BROCA TRICONICA 9 3/4 "	und		0.0020	6,000.00	12.00
						<b>67.83</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	65.04	3.25
0348120091	CAMION CISTERNA Y MOTOBOMBA	hm	0.6000	0.4800	135.00	64.80
0380010007	PERFORADORA ROTATIVA	hm	1.0000	0.8000	175.00	140.00
0399010002	TUBERIA DE PEFORACION	HE	1.0000	0.8000	20.00	16.00
						<b>224.05</b>

Partida **02.02** **MUESTREO Y ANALISIS GRANULOMETRICO**

Rendimiento	und/DIA	4.0000	EQ.	4.0000	Costo unitario directo por : und	40.00	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Materiales</b>						
0229560004	ANALISIS GRANULOMETRICO		und		1.0000	40.00	40.00
							<b>40.00</b>
Partida	<b>02.03</b>			<b>PERFILAJE ELECTRICO O DIAFRAGMA</b>			
Rendimiento	und/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : und	7,547.20	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	8.0000	15.30	122.40
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	8.0000	13.00	104.00
0147010004	PEON		hh	1.0000	8.0000	11.70	93.60
0147010100	PERFORISTA		hh	1.0000	8.0000	13.00	104.00
0180010012	INGENIERO GEOFISICO		GLB		1.0000	3,000.00	3,000.00
							<b>3,424.00</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	3,424.00	171.20
0380010007	PERFORADORA ROTATIVA		hm	0.8000	6.4000	175.00	1,120.00
0380010016	AUTOCOMPENSADOR DE PROSPECCION GEOELECTRICA		hm	0.8000	6.4000	130.00	832.00
0380010017	ACCESORIOS GEOELECTRICOS Y SONDAS DE RESISTIVIDAD		hm	1.0000	8.0000	250.00	2,000.00
							<b>4,123.20</b>
Partida	<b>02.04</b>			<b>RIMADO DE 12" - 18" EN MATERIAL TIPO I</b>			
Rendimiento	m/DIA	9.0000	EQ.	9.0000	Costo unitario directo por : m	425.05	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	1.7778	15.30	27.20
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	1.7778	13.00	23.11
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.8889	11.70	10.40
0147010100	PERFORISTA		hh	1.0000	0.8889	13.00	11.56
							<b>72.27</b>
	<b>Materiales</b>						
0229010035	ADITIVO		kg		0.2200	45.00	9.90
0253100003	PETROLEO		gln		1.5000	15.00	22.50
0280010010	BENTONITA		BOL		0.5714	35.00	20.00
0280010080	TACOS DE ANCLAJE PARA CAMION PERFORADOR 10" X 8" X 3.10 M.		und		0.0286	120.00	3.43
							<b>55.83</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	72.27	3.61
0348120091	CAMION CISTERNA Y MOTOBOMBA		hm	0.8000	0.7111	135.00	96.00
0380010007	PERFORADORA ROTATIVA		hm	1.0000	0.8889	175.00	155.56
0380010039	BROCA TRICONICA 12"		und		0.0020	12,000.00	24.00
0399010002	TUBERIA DE PEFORACION		HE	1.0000	0.8889	20.00	17.78
							<b>296.95</b>
Partida	<b>2.05</b>			<b>RIMADO DE 18" - 21" EN MATERIAL TIPO I</b>			

Rendimiento	m/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m			494.20
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.5000	2.0000	15.30	30.60	
0147010003	OFICIAL	hh	1.5000	2.0000	13.00	26.00	
0147010004	PEON	hh	0.7500	1.0000	11.70	11.70	
0147010100	PERFORISTA	hh	0.7500	1.0000	13.00	13.00	
							<b>81.30</b>
	<b>Materiales</b>						
0229010035	ADITIVO	kg		0.2200	45.00	9.90	
0253100003	PETROLEO	gln		1.5000	15.00	22.50	
0280010010	BENTONITA	BOL		0.5714	35.00	20.00	
0280010080	TACOS DE ANCLAJE PARA CAMION PERFORADOR 10" X 8" X 3.10 M.	und		0.0286	120.00	3.43	
0299010002	BROCA TRICONICA 21 "	und		0.0020	25,000.00	50.00	
							<b>105.83</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	81.30	4.07	
0348120091	CAMION CISTERNA Y MOTOBOMBA	hm	0.6000	0.8000	135.00	108.00	
0380010007	PERFORADORA ROTATIVA	hm	0.7500	1.0000	175.00	175.00	
0399010002	TUBERIA DE PEFORACION	HE	0.7500	1.0000	20.00	20.00	
							<b>307.07</b>

**2.05 RIMADO DE 21" - 24" EN MATERIAL TIPO I**

Partida	m/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m			391.40
Rendimiento	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
	OPERARIO	hh	1.5000	1.0000	15.30	15.30	
0147010002	OFICIAL	hh	1.5000	1.0000	13.00	26.00	
0147010003	PEON	hh	0.7500	1.0000	11.70	11.70	
0147010100	PERFORISTA	hh	0.7500	1.0000	13.00	13.00	
0180010004							<b>66.00</b>
	<b>Materiales</b>						
	ADITIVO	kg		0.2200	45.00	9.90	
0253100003	PETROLEO	gln		1.5000	15.00	22.50	
0271310025	BENTONITA	BOL		0.5714	35.00	20.00	
	TACOS DE ANCLAJE PARA CAMION PERFORADOR 10" X 8" X 3.10 M.	und		0.0286	120.00	3.43	
	BROCA TRICONICA 24 "	und		0.0020	25,000.00	50.00	
0337010001							<b>105.83</b>
	<b>Equipos</b>						
0380010007	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.0500	81.30	4.07	
	CAMION CISTERNA Y MOTOBOMBA	hm	0.6000	0.8000	135.00	108.00	
Partida	PERFORADORA ROTATIVA	hm	0.7500	0.5000	175.00	87.50	
	TUBERIA DE PEFORACION	HE	0.7500	1.0000	20.00	20.00	
Rendimiento							<b>219.57</b>

**Código 03.01 CORRECCION DE VERTICALIDAD DEL POZO**

0147010002	m/DIA	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : m	<b>331.79</b>	
0147010003							
0147010004	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
0147010100	<b>Mano de Obra</b>						
0180010004	OPERARIO		hh	2.0000	0.8000	15.30	12.24
	OFICIAL		hh	2.0000	0.8000	13.00	10.40
	PERFORISTA		hh	1.0000	0.4000	13.00	5.20
0253100003	INGENIERO ESPECIALISTA EN PERFORACION DE POZO TUBULAR		hh	1.0000	0.4000	18.00	7.20
							<b>35.04</b>
	<b>Materiales</b>						
0337010001	PETROLEO		gln		1.0000	15.00	15.00
0380010007	TUBERIA DE CORRECCION DE VERTICALIDAD DE 12"		und		0.6000	350.00	210.00
0380010008							<b>225.00</b>
	<b>Equipos</b>						
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	35.04	1.75
0401010003	PERFORADORA ROTATIVA		hm	1.0000	0.4000	175.00	70.00
							<b>71.75</b>

Partida **03.02** **MONITOREOS DE VERTICALIDAD DEL POZO**

Rendimiento	m/DIA	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : m	<b>220.21</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0147000029	OPERARIO		hh	2.0000	0.8000	15.30	12.24
0147010002	OFICIAL		hh	2.0000	0.8000	13.00	10.40
0147010003	PEON		hh	1.0000	0.4000	11.70	4.68
0147010004	PERFORISTA		hh	1.0000	0.4000	13.00	5.20
0147010100	INGENIERO ESPECIALISTA EN PERFORACION DE POZO TUBULAR		hh	1.0000	0.4000	18.00	7.20
							<b>39.72</b>
	<b>Materiales</b>						
0229500001	PETROLEO		gln		0.5000	15.00	7.50
0230990058							<b>7.50</b>
	<b>Equipos</b>						
0271310023	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	39.72	1.99
	PERFORADORA ROTATIVA		hm	0.5000	0.2000	175.00	35.00
	CAMIONETA DOBLE CABINA		hm	0.5000	0.2000	80.00	16.00
0337010001							<b>52.99</b>
	<b>Subcontratos</b>						
0348210064	EQUIPO DE PRUEBA DE VERTICALIDAD		HE		1.0000	120.00	120.00
0380010008							<b>120.00</b>

Partida **04.01** **ADQUISICION Y COLOCACION DE TUBERIA CIEGA ACERO LAC Ø 12"**

Rendimiento	m/DIA	30.0000	EQ.	30.0000	Costo unitario directo por : m	<b>423.94</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
	SOLDADOR		hh	2.0000	0.5333	13.00	6.93
0147000029	OPERARIO		hh	1.0000	0.2667	15.30	4.08
0147010002	OFICIAL		hh	2.0000	0.5333	13.00	6.93



0147010003	PEON	hh	1.0000	0.2667	11.70	3.12
0147010004	PERFORISTA	hh	1.0000	0.2667	13.00	3.47
0147010100						<b>24.53</b>

**Materiales**

	SOLDADURA SUPERCITO PUNTO AZUL 1/8"	kg		0.5000	17.00	8.50
0229500001	SOLDADURA "CELLOCORD A.P."	kg		0.5000	17.00	8.50
0230990058	PETROLEO	gln		1.5000	15.00	22.50
0253100003	TUBERIA CIEGA ACERO LAC DE Ø 12"	m		1.0000	280.00	280.00
0271310024						<b>319.50</b>

**Equipos**

	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	24.53	1.23
0337010001	MAQUINA SOLDADORA	hm	1.0000	0.2667	40.00	10.67
0348210064	PERFORADORA ROTATIVA	hm	1.0000	0.2667	175.00	46.67
0380010007	CAMIONETA DOBLE CABINA	hm	1.0000	0.2667	80.00	21.34
0380010008						<b>79.91</b>

**04.02 ADQUISICION Y COLOCACION DE TUBERIA FILTRO ACERO LAC 12"**

Partida	<b>m/DIA</b>	<b>30.0000</b>	<b>EQ.</b>	<b>30.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m</b>	<b>554.12</b>
---------	--------------	----------------	------------	----------------	---------------------------------------	---------------

Rendimiento	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
-------------	----------------------------	---------------	------------------	-----------------	-------------------	--------------------

<b>Código</b>	<b>Mano de Obra</b>					
	SOLDADOR	hh	2.0000	0.5333	13.00	6.93
0147000029	OPERARIO	hh	0.8000	0.2133	15.30	3.26
0147010002	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	13.00	3.47
0147010003	PEON	hh	1.0000	0.2667	11.70	3.12
0147010004	PERFORISTA	hh	0.5000	0.1333	13.00	1.73
0147010100						<b>18.52</b>

**Materiales**

	SOLDADURA SUPERCITO PUNTO AZUL 1/8"	kg		0.5000	17.00	8.50
0229500001	SOLDADURA "CELLOCORD A.P."	kg		1.0000	17.00	17.00
0230990058	PETROLEO	gln		1.5000	15.00	22.50
0280010021	TUBERIA FILTRO ACERO LAC DE Ø 12"	m		1.2000	340.00	408.00
						<b>456.00</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.0500	18.51	0.93
0348210064	MAQUINA SOLDADORA	hm	1.0000	0.2667	40.00	10.67
	PERFORADORA ROTATIVA	hm	1.0000	0.2667	175.00	46.67
	CAMIONETA DOBLE CABINA	hm	1.0000	0.2667	80.00	21.34
Partida						<b>79.60</b>

**04.03 ADQUISICION Y COLOCACION DE ZAPATA CONICA**

Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>1.0000</b>	<b>EQ.</b>	<b>1.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : und</b>	<b>1,546.12</b>
-------------	----------------	---------------	------------	---------------	-----------------------------------------	-----------------

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	SOLDADOR	hh	1.0000	8.0000	13.00	104.00
0147010100	OPERARIO	hh	2.0000	16.0000	15.30	244.80
	OFICIAL	hh	2.0000	16.0000	13.00	208.00
	PEON	hh	1.0000	8.0000	11.70	93.60

0253100003	PERFORISTA	hh	1.0000	8.0000	13.00	104.00		
							<b>754.40</b>	
	<b>Materiales</b>							
0337010001	SOLDADURA SUPERCITO PUNTO AZUL 1/8"	kg		1.0000	17.00	17.00		
0348120091	SOLDADURA "CELLOCORD A.P."	kg		1.0000	17.00	17.00		
0349010033	ZAPATA CONICA	und		1.0000	400.00	400.00		
0380010007							<b>434.00</b>	
	<b>Equipos</b>							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	754.40	37.72		
Partida	MAQUINA SOLDADORA	hm	1.0000	8.0000	40.00	320.00		
							<b>357.72</b>	
Rendimiento								
	<b>05.01</b>	<b>LAVADO PRILIMINAR</b>						
<b>Código</b>	<b>hm/DIA</b>	<b>8.0000</b>	<b>EQ.</b>	<b>8.0000</b>	Costo unitario directo por : hm		<b>472.95</b>	
0147010002								
0147010003	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
0147010004	<b>Mano de Obra</b>							
0147010100	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	15.30	15.30		
	OFICIAL	hh	2.0000	2.0000	13.00	26.00		
	PEON	hh	1.0000	1.0000	11.70	11.70		
0205360012	PERFORISTA	hh	2.0000	2.0000	13.00	26.00		
0253100003							<b>79.00</b>	
	<b>Materiales</b>							
	PETROLEO	gln		1.0000	15.00	15.00		
0337010001							<b>15.00</b>	
	<b>Equipos</b>							
0380010007	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	79.00	3.95		
0380010008	CAMION CISTERNA Y MOTOBOMBA	hm	1.0000	1.0000	135.00	135.00		
	COMPRES.AIRE 425P3 A.C.SERIE ARP 168579	und		1.0000	100.00	100.00		
	PERFORADORA ROTATIVA	hm	0.8000	0.8000	175.00	140.00		
Partida							<b>378.95</b>	
Rendimiento	<b>05.02</b>	<b>SUMINISTRO Y COLOCACION DE GRAVA SELECCIONADA</b>						
<b>Código</b>	<b>m3/DIA</b>	<b>4.0000</b>	<b>EQ.</b>	<b>4.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>671.73</b>	
0147010002	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
0147010003	<b>Mano de Obra</b>							
0147010004	OPERARIO	hh	2.0000	4.0000	15.30	61.20		
0147010100	OFICIAL	hh	2.0000	4.0000	13.00	52.00		
	PEON	hh	1.0000	2.0000	11.70	23.40		
	PERFORISTA	hh	1.0000	2.0000	13.00	26.00		
0253100003							<b>162.60</b>	
	<b>Materiales</b>							
0280010024								
0280010041	GRAVA SELECCIONADA	m3		1.0000	120.00	120.00		
	PETROLEO	gln		1.0000	15.00	15.00		
							<b>135.00</b>	
	<b>Equipos</b>							
0337010001								
0380010007	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	162.60	8.13		

	CAMION CISTERNA Y MOTOBOMBA	hm	0.2000	0.4000	135.00	54.00
	PERFORADORA ROTATIVA	hm	0.8000	1.6000	175.00	280.00
Partida	CAMIONETA DOBLE CABINA	hm	0.2000	0.4000	80.00	32.00
						<b>374.13</b>

Rendimiento

<b>Código</b>	<b>06.01</b>	<b>APLICACION DE TRIPOLIFOSFATO DE SODIO</b>				
	<b>m/DIA</b>	<b>25.0000</b>	<b>EQ. 25.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m</b>	<b>154.64</b>	
0147010002						
0147010003	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/. Parcial S/.</b>
0147010004	<b>Mano de Obra</b>					
0147010100	OPERARIO		hh	2.0000	0.6400	15.30 9.79
	OFICIAL		hh	2.0000	0.6400	13.00 8.32
	PEON		hh	1.0000	0.3200	11.70 3.74
0253100003	PERFORISTA		hh	1.0000	0.3200	13.00 4.16
						<b>26.01</b>
	<b>Materiales</b>					
0337010001	PETROLEO		gln		1.0000	15.00 15.00
0349010034	TRIPOLIFOSFATO DE SODIO		kg		2.0000	40.00 80.00
0380010007	MALLA CUADRADA DE ALAMBRE GALVANIZADO 1/4"		m		0.0333	130.00 4.33
						<b>99.33</b>
	<b>Equipos</b>					
Partida	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	26.01 1.30
	PERFORADORA ROTATIVA		hm	0.5000	0.1600	175.00 28.00
Rendimiento						<b>29.30</b>

<b>Código</b>	<b>06.02</b>	<b>DESARROLLO DEL POZO CON AIRE COMPRIMIDO</b>				
	<b>hm/DIA</b>	<b>8.0000</b>	<b>EQ. 8.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : hm</b>	<b>204.12</b>	
0147010002						
0147010003						
0147010004	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/. Parcial S/.</b>
0147010100	<b>Mano de Obra</b>					
	OPERARIO		hh	2.0000	2.0000	15.30 30.60
	OFICIAL		hh	2.0000	2.0000	13.00 26.00
0202040009	PEON		hh	1.0000	1.0000	11.70 11.70
0239020048	PERFORISTA		hh	1.0000	1.0000	13.00 13.00
0243010017						<b>81.30</b>
	<b>Materiales</b>					
0253100003	PETROLEO		gln		1.0000	15.00 15.00
0280010042						<b>15.00</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	81.30 4.07
0380010007	COMPRESORA 250 P.C.M.		hm	0.6667	0.6667	90.00 60.00
0380010033	PERFORADORA ROTATIVA		hm	0.2500	0.2500	175.00 43.75
						<b>107.82</b>

Partida	<b>07.01</b>	<b>PRUEBA DE BOMBEO A CAUDAL VARIABLE</b>				
Rendimiento	<b>hm/DIA</b>	<b>8.0000</b>	<b>EQ. 8.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : hm</b>	<b>309.58</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/. Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	2.0000	15.30 30.60

0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	2.0000	13.00	26.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	11.70	11.70
0147010100	PERFORISTA	hh	1.0000	1.0000	13.00	13.00
						<b>81.30</b>

**Materiales**

0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.2083	5.00	1.04
0239020048	CILINDRO VACIO CERRADO	und		0.1250	80.00	10.00
0243010017	MADERA TORNILLO DE 2" X 2" X 10'	p2		0.8333	8.00	6.67
0253100003	PETROLEO	gln		1.0000	15.00	15.00
0280010042	CABLE MELLIZO N° 14	m		1.0000	4.00	4.00
						<b>36.71</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	81.30	4.07
0380010007	PERFORADORA ROTATIVA	hm	0.5000	0.5000	175.00	87.50
0380010033	EQUIPO DE BOMBEO	hm	1.0000	1.0000	100.00	100.00
						<b>191.57</b>

Partida **07.02** **PRUEBA DE BOMBEO A CAUDAL CONSTANTE**

Rendimiento	<b>hm/DIA</b>	<b>8.0000</b>	EQ.	<b>8.0000</b>	Costo unitario directo por : hm	<b>309.58</b>
-------------	---------------	---------------	-----	---------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0229560003	OPERARIO	hh	2.0000	2.0000	15.30	30.60
	OFICIAL	hh	2.0000	2.0000	13.00	26.00
	PEON	hh	1.0000	1.0000	11.70	11.70
Partida	PERFORISTA	hh	1.0000	1.0000	13.00	13.00
						<b>81.30</b>

Rendimiento	<b>Materiales</b>					
	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.2083	5.00	1.04
<b>Código</b>	CILINDRO VACIO CERRADO	und		0.1250	80.00	10.00
	MADERA TORNILLO DE 2" X 2" X 10'	p2		0.8333	8.00	6.67
0147010002	PETROLEO	gln		1.0000	15.00	15.00
0147010003	CABLE MELLIZO N° 14	m		1.0000	4.00	4.00
0147010004						<b>36.71</b>

**Equipos**

	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	81.30	4.07
0221000093	PERFORADORA ROTATIVA	hm	0.5000	0.5000	175.00	87.50
0238000000	EQUIPO DE BOMBEO	hm	1.0000	1.0000	100.00	100.00
						<b>191.57</b>

0337010001 **07.03** **MUESTREO Y ANALISIS FISICO QUIMICO**

0348010011	<b>und/DIA</b>	<b>1.0000</b>	EQ.	<b>1.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>140.00</b>
------------	----------------	---------------	-----	---------------	----------------------------------	---------------

Partida	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>						
Rendimiento	ANALISIS DE LABORATORIO	und		1.0000	140.00	140.00
						<b>140.00</b>

**Código** **08.01** **SELLADO DE POZO CONCRETO F'C°=175 KG/CM2**

0401010004	<b>m3/DIA</b>	<b>10.0000</b>	EQ.	<b>10.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>366.12</b>
------------	---------------	----------------	-----	----------------	---------------------------------	---------------

Partida	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
Rendimiento	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	15.30	24.48
	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	13.00	20.80
<b>Código</b>	PEON	hh	8.0000	6.4000	11.70	74.88
						<b>120.16</b>
0147010002	<b>Materiales</b>					
0147010004	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		8.5000	23.50	199.75
	HORMIGON	m3		0.8600	30.00	25.80
						<b>225.55</b>
0337010001	<b>Equipos</b>					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	120.16	6.01
	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 - 11P3	hm	1.0000	0.8000	18.00	14.40
						<b>20.41</b>

## 08.02 LIMPIEZA Y RESTAURACION DE TERRENO

GLB/DIA 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : GLB **8,000.00**

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Subcontratos</b>					
LIMPIEZA Y RESTAURACION DEL TERRENO	GLB		1.0000	8,000.00	8,000.00
					<b>8,000.00</b>

## 08.03 LIMPIEZA DE POZAS DE LODO

m3/DIA 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : m3 **70.56**

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	15.30	20.40
PEON	hh	3.0000	4.0000	11.70	46.80
					<b>67.20</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	67.20	3.36
					<b>3.36</b>

Partida		ADQUISICION Y COLOCACION DE TUBERIA CIEGA ACERO LAC Ø 12"					
Rendimiento	m/DIA	30.0000	EQ.	30.0000	Costo unitario directo por : m	559.27	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147000029	SOLDADOR	hh	2.0000	0.5333	13.00	6.93	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	15.30	4.08	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.5333	13.00	6.93	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2667	11.70	3.12	
0147010100	PERFORISTA	hh	1.0000	0.2667	13.00	3.47	
						<b>24.53</b>	
<b>Materiales</b>							
0229500001	SOLDADURA SUPERCITO PUNTO AZUL 1/8"	kg		0.5000	17.00	8.50	
0230990058	SOLDADURA "CELLOCORD A.P."	kg		0.5000	17.00	8.50	
0253100003	PETROLEO	gln		1.5000	15.00	22.50	
0271310023	TUBERIA CIEGA ACERO LAC DE Ø 14"	m		1.0000	350.00	350.00	
						<b>389.50</b>	
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	24.53	49.06	
0348210064	MAQUINA SOLDADORA	hm	1.0000	0.2667	40.00	10.67	
0380010007	PERFORADORA ROTATIVA	hm	1.0000	0.3667	175.00	64.17	
0380010008	CAMIONETA DOBLE CABINA	hm	1.0000	0.2667	80.00	21.34	
						<b>145.24</b>	

Partida		ADQUISICION Y COLOCACION DE TUBERIA FILTRO ACERO LAC 14"					
Rendimiento	m/DIA	30.0000	EQ.	30.0000	Costo unitario directo por : m	602.12	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147000029	SOLDADOR	hh	2.0000	0.5333	13.00	6.93	
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	0.2133	15.30	3.26	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	13.00	3.47	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2667	11.70	3.12	
0147010100	PERFORISTA	hh	0.5000	0.1333	13.00	1.73	
						<b>18.52</b>	
<b>Materiales</b>							
0229500001	SOLDADURA SUPERCITO PUNTO AZUL 1/8"	kg		0.5000	17.00	8.50	
0230990058	SOLDADURA "CELLOCORD A.P."	kg		1.0000	17.00	17.00	
0253100003	PETROLEO	gln		1.5000	15.00	22.50	
0271310024	TUBERIA FILTRO ACERO LAC DE Ø 14"	m		1.2000	380.00	456.00	
						<b>504.00</b>	
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.0500	18.51	0.93	
0348210064	MAQUINA SOLDADORA	hm	1.0000	0.2667	40.00	10.67	
0380010007	PERFORADORA ROTATIVA	hm	1.0000	0.2667	175.00	46.67	
0380010008	CAMIONETA DOBLE CABINA	hm	1.0000	0.2667	80.00	21.34	
						<b>79.60</b>	

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Presupuesto **1601002** EVALUACIÓN DE LA RENTABILIDAD DE LA EXPLOTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA CUENCA ILAVE DEL DEPARTAMENTO DE PUNO 2015

Sub Presupuesto Fecha presupuesto 29/11/2015

Partida **9.01** OPERACIÓN POZO

Rendimiento **hm/DIA 8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : hm **12.14**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	30.0000	750.00	1.56
<b>1.56</b>						
<b>Materiales</b>						
0253100003	PETROLEO	gln		0.7500	12.00	9.00
254100001	LUBRICANTES	gln		0.0500	10.00	0.50
254100002	HIDROLINA	gln		0.0500	12.00	0.60
0280010042	GRASA	lb		0.0500	5.00	0.25
<b>10.35</b>						
<b>Equipos</b>						
0380010033	EQUIPO DE BOMBEO	%MO		1.0000	23.00	0.23
<b>0.23</b>						

Partida **9.02** OPERACIÓN POZO

Rendimiento **hm/DIA 8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : hm **12.74**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	30.0000	750.00	1.56
<b>1.56</b>						
<b>Materiales</b>						
0253100003	PETROLEO	gln		0.8000	12.00	9.60
254100001	LUBRICANTES	gln		0.0500	10.00	0.50
254100002	HIDROLINA	gln		0.0500	12.00	0.60
0280010042	GRASA	lb		0.0500	5.00	0.25
<b>10.95</b>						
<b>Equipos</b>						
0380010033	EQUIPO DE BOMBEO	%MO		1.0000	23.00	0.23
<b>0.23</b>						

Partida **9.03** OPERACIÓN POZO

Rendimiento **hm/DIA 8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : hm **18.74**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	30.0000	750.00	1.56
<b>1.56</b>						
<b>Materiales</b>						
0253100003	PETROLEO	gln		1.3000	12.00	15.60
254100001	LUBRICANTES	gln		0.0500	10.00	0.50

254100002	HIDROLINA	gln	0.0500	12.00	0.60
0280010042	GRASA	lb	0.0500	5.00	0.25
					<b>16.95</b>

**Equipos**

0380010033	EQUIPO DE BOMBEO	%MO	1.0000	23.00	0.23
					<b>0.23</b>

Partida **9.04** **OPERACIÓN POZO**

Rendimiento	<b>hm/DIA</b>	<b>8.0000</b>	EQ. <b>8.0000</b>	Costo unitario directo por : hm	<b>16.34</b>
-------------	---------------	---------------	-------------------	---------------------------------	--------------

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	30.0000	750.00	1.56
						<b>1.56</b>

**Materiales**

0253100003	PETROLEO	gln	1.1000	12.00	13.20
254100001	LUBRICANTES	gln	0.0500	10.00	0.50
254100002	HIDROLINA	gln	0.0500	12.00	0.60
0280010042	GRASA	lb	0.0500	5.00	0.25
					<b>14.55</b>

**Equipos**

0380010033	EQUIPO DE BOMBEO	%MO	1.0000	23.00	0.23
					<b>0.23</b>

Partida **9.05** **OPERACIÓN POZO**

Rendimiento	<b>hm/DIA</b>	<b>8.0000</b>	EQ. <b>8.0000</b>	Costo unitario directo por : hm	<b>15.14</b>
-------------	---------------	---------------	-------------------	---------------------------------	--------------

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	30.0000	750.00	1.56
						<b>1.56</b>

**Materiales**

0253100003	PETROLEO	gln	1.0000	12.00	12.00
254100001	LUBRICANTES	gln	0.0500	10.00	0.50
254100002	HIDROLINA	gln	0.0500	12.00	0.60
0280010042	GRASA	lb	0.0500	5.00	0.25
					<b>13.35</b>

**Equipos**

0380010033	EQUIPO DE BOMBEO	%MO	1.0000	23.00	0.23
					<b>0.23</b>

Partida **9.06** **OPERACIÓN POZO**

Rendimiento	<b>hm/DIA</b>	<b>8.0000</b>	EQ. <b>8.0000</b>	Costo unitario directo por : hm	<b>13.94</b>
-------------	---------------	---------------	-------------------	---------------------------------	--------------

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	30.0000	750.00	1.56
						<b>1.56</b>



Materiales						
0253100003	PETROLEO	gln		0.9000	12.00	10.80
254100001	LUBRICANTES	gln		0.0500	10.00	0.50
254100002	HIDROLINA	gln		0.0500	12.00	0.60
0280010042	GRASA	lb		0.0500	5.00	0.25
						<b>12.15</b>

Equipos						
0380010033	EQUIPO DE BOMBEO	%MO		1.0000	23.00	0.23
						<b>0.23</b>

Partida	9.07	OPERACIÓN POZO				
Rendimiento	hm/DIA	8.0000	EQ.	8.0000	Costo unitario directo por : hm	<b>12.74</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	30.0000	750.00	1.56
						<b>1.56</b>

Materiales						
0253100003	PETROLEO	gln		0.8000	12.00	9.60
254100001	LUBRICANTES	gln		0.0500	10.00	0.50
254100002	HIDROLINA	gln		0.0500	12.00	0.60
0280010042	GRASA	lb		0.0500	5.00	0.25
						<b>10.95</b>

Equipos						
0380010033	EQUIPO DE BOMBEO	%MO		1.0000	23.00	0.23
						<b>0.23</b>

Partida	9.08	OPERACIÓN POZO				
Rendimiento	hm/DIA	8.0000	EQ.	8.0000	Costo unitario directo por : hm	<b>17.54</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	30.0000	750.00	1.56
						<b>1.56</b>

Materiales						
0253100003	PETROLEO	gln		1.2000	12.00	14.40
254100001	LUBRICANTES	gln		0.0500	10.00	0.50
254100002	HIDROLINA	gln		0.0500	12.00	0.60
0280010042	GRASA	lb		0.0500	5.00	0.25
						<b>15.75</b>

Equipos						
0380010033	EQUIPO DE BOMBEO	%MO		1.0000	23.00	0.23
						<b>0.23</b>

Partida	9.09	OPERACIÓN POZO				
Rendimiento	hm/DIA	8.0000	EQ.	8.0000	Costo unitario directo por : hm	<b>12.50</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					

0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	30.0000	750.00	1.56
						<b>1.56</b>
	<b>Materiales</b>					
0253100003	PETROLEO	gln		0.7800	12.00	9.36
254100001	LUBRICANTES	gln		0.0500	10.00	0.50
254100002	HIDROLINA	gln		0.0500	12.00	0.60
0280010042	GRASA	lb		0.0500	5.00	0.25
						<b>10.71</b>
	<b>Equipos</b>					
0380010033	EQUIPO DE BOMBEO	%MO		1.0000	23.00	0.23
						<b>0.23</b>
Partida	<b>9.010</b>	<b>OPERACIÓN POZO</b>				
Rendimiento	hm/DIA	8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : hm		<b>15.26</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	30.0000	750.00	1.56
						<b>1.56</b>
	<b>Materiales</b>					
0253100003	PETROLEO	gln		1.0000	12.00	12.00
254100001	LUBRICANTES	gln		0.0500	10.00	0.50
254100002	HIDROLINA	gln		0.0600	12.00	0.72
0280010042	GRASA	lb		0.0500	5.00	0.25
						<b>13.47</b>
	<b>Equipos</b>					
0380010033	EQUIPO DE BOMBEO	%MO		1.0000	23.00	0.23
						<b>0.23</b>
Partida	<b>9.011</b>	<b>OPERACIÓN POZO</b>				
Rendimiento	hm/DIA	8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : hm		<b>18.14</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	30.0000	750.00	1.56
						<b>1.56</b>
	<b>Materiales</b>					
0253100003	PETROLEO	gln		1.2500	12.00	15.00
254100001	LUBRICANTES	gln		0.0500	10.00	0.50
254100002	HIDROLINA	gln		0.0500	12.00	0.60
0280010042	GRASA	lb		0.0500	5.00	0.25
						<b>16.35</b>
	<b>Equipos</b>					
0380010033	EQUIPO DE BOMBEO	%MO		1.0000	23.00	0.23
						<b>0.23</b>
Partida	<b>9.012</b>	<b>OPERACIÓN POZO</b>				
Rendimiento	hm/DIA	8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : hm		<b>12.62</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	30.0000	750.00	1.56
<b>1.56</b>						
<b>Materiales</b>						
0253100003	PETROLEO	gln		0.7900	12.00	9.48
254100001	LUBRICANTES	gln		0.0500	10.00	0.50
254100002	HIDROLINA	gln		0.0500	12.00	0.60
0280010042	GRASA	lb		0.0500	5.00	0.25
<b>10.83</b>						
<b>Equipos</b>						
0380010033	EQUIPO DE BOMBEO	%MO		1.0000	23.00	0.23
<b>0.23</b>						

Partida	<b>9.013</b>	<b>OPERACIÓN POZO</b>				
Rendimiento	hm/DIA	<b>8.0000</b>	EQ. <b>8.0000</b>	Costo unitario directo por : hm	<b>15.02</b>	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	30.0000	750.00	1.56
<b>1.56</b>						
<b>Materiales</b>						
0253100003	PETROLEO	gln		1.0000	12.00	12.00
254100001	LUBRICANTES	gln		0.0500	10.00	0.50
254100002	HIDROLINA	gln		0.0400	12.00	0.48
0280010042	GRASA	lb		0.0500	5.00	0.25
<b>13.23</b>						
<b>Equipos</b>						
0380010033	EQUIPO DE BOMBEO	%MO		1.0000	23.00	0.23
<b>0.23</b>						