PROVINCIA DE LA RIOJA

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

“APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA Y RIEGO A PEQUEÑAS LOCALIDADES DEL DEPARTAMENTO ANGEL VICENTE PEÑALOZA"

(Calle de la localidad de Tama)

INFORME FINAL

SETIEMBRE 2 011

Consultor: Ingeniero Raúl Dante Aguilar

INDICE TEMÁTICO

1. Introducción al Informe 3
2. Riego en la Localidad de Tama. 4
Infraestructura existente 4
Problemas detectados en este sistema. 4
3. Anteproyecto de obras de captación, conducción y almacenamiento de aguas de vertientes para el riego de huertas en la localidad de Tama . 5
Recopilación de antecedentes. 5
Tareas realizadas 5
Determinación de caudales de riego 6
Caudales suministrados por las vertientes. 8
Cálculo de cañerías de riego 9
Cálculo cañerías de las vertientes 10
4. Anteproyecto de obras de captación, almacenamiento (mediante represas), y planta potabilización para el abastecimiento de agua potable a 130 habitantes de 11 localidades rurales del Dpto. Ángel Vicente Peñaloza y abastecimiento de agua a 2700 cabezas de ganado vacunos, caprinos, equinos y mulares. 12
Recopilación de antecedentes. 12
Tareas realizadas 12
Dimensionamiento de la represa 13
Tratamiento del agua 14
Prefiltro de grava de flujo ascendente 15
Filtros lentos descendentes 15
Otras consideraciones 15
Tablas de Datos y Cálculos 16
Precipitación mensual y anuales (mm) 16
Demandas mensuales 16
Consumo animales vacunos 16
Consumo animales mulares 17
Consumo animales caprinos 17
Evaporación mensual mm 17
Demandas mensuales totales de animales 17
Calculo de los volúmenes de la represa 18
Determinación de lluvias de proyecto 18
5. Generación de curvas de nivel 30
6. Documentación Fotográfica Adjunta. 31
7. Computo y Presupuesto 35
8. Índice de Documentación Gráfica Adjunta. 41
Anteproyecto de obra de captación, almacenamiento, planta potabilizadora para el abastecimiento de agua a poblaciones rurales y abastecimiento de agua a ganado vacuno, caprino y equino. 41
Anteproyecto de obras de captación, conducción y almacenamiento de aguas de vertientes para el riego de huertas en la localidad de Tama 42

1. Introducción al Informe

Ubicación: La localidad de Tama se encuentra a 145 km de la Ciudad de La Rioja, latitud 30º 30' 28", longitud 66º 31' 48" y a 660 m sobre el nivel del mar.

El presente trabajo comprende el estudio de vertientes ubicadas a unos seis kilómetros de la localidad de Tama, departamento Ángel Vicente Peñaloza, para ser utilizadas en el riego de pequeñas huertas ubicadas en dicha localidad, como así también un estudio del sistema actual de riego para su optimización.

Otro aspecto que contempla es la utilización del agua meteórica para el abastecimiento de agua potable a pequeñas comunidades rurales dispersas, y el suministro de agua al ganado mediante una micro represa a construir próxima a la localidad de El 38.

Se trata de proyectos de infraestructura, fundamentales para el desarrollo de zonas donde el agua es muy escasa.

2. Riego en la Localidad de Tama.

Infraestructura existente

El sistema de riego en las localidad de Tama se abastece desde un estanque que tiene una capacidad de embalse de 3.000 m3

El estanque ubicado en un sector alto de Tama, tiene la finalidad de embalsar los sobrantes del agua destinada al abastecimiento de dicha localidad.

Con este volumen se riegan pequeñas fincas ubicadas en la localidad y donde su cultivo principal son hortalizas y algunos frutales.

Desde el estanque parte una conducción de caños de asbesto cemento diámetro 100 mm con una longitud de 636 metros. Esta cañería dispone de cámaras en los cruces de calles y en los lugares donde se practica el riego, mediante compuertas metálicas.

A continuación del sistema de cañerías la distribución del riego se realiza mediante canales de tierra sin revestir de una longitud 1655 metros.

Problemas detectados en este sistema.

Existen pérdidas importantes en el estanque de los caudales captados, por la gran cantidad de fisuras que contiene.

Las cañerías de distribución de agua tienen problemas debido a sus pérdidas por infiltraciones y a la introducción de raíces que dificultan el escurrimiento.

Debido a que los canales de riego no disponen de ningún tipo revestimiento existen pérdidas importantes de agua en su recorrido y que no es utilizado para el riego.

A todo esto se le agrega la disminución de disponibilidad de agua en el verano por el mayor consumo del agua potable.

3. Anteproyecto de obras de captación, conducción y almacenamiento de aguas de vertientes para el riego de huertas en la localidad de Tama

Recopilación de antecedentes.

Se realizaron reuniones con la Sra. Lidia Lujan Intendente departamental y el Señor Omar Banegas, Secretario Desarrollo Local de dicho municipio. Allí se planteó la necesidad de aprovechar una vertiente ubicada a unos seis km de Tama, cuyos caudales se insumen sin ningún tipo de utilización. Lo imperioso de impermeabilizar el estanque y el revestimiento de canales de tierra. El señor Banegas nos acompaño el recorrido de toda la zona de estudio.

Se recopiló información de la secretaría del Agua, referida a las vertientes a utilizar.

Tareas realizadas

El Señor Omar Banegas Secretario de Desarrollo Local nos acompaño en el reconocimiento de la zona de ubicación de las obras a ejecutar.

Se trabajó con fotos satelitales para visualizar las obras a ejecutar.

Se procedió a la generación de curvas de nivel mediante el modelo de elevaciones SRTM.

Posteriormente se realizó un relevamiento planialtimétrico de toda la zona de posible captación y traza del acueducto a ejecutar.

Se trabajo con un GPS satelital Trimble R3 con una precisión +- 5.mm vertical y hrizontal y una EstaciónTotal Topográfico TC 307 con una precisión de medición de 3 mm.

En el estudio de la traza se realizaron dos alternativas para luego poder adoptar la más conveniente.

Se ejecutaron tareas de aforo de las vertientes existentes.

Determinación de caudales de riego

Se realizaron reuniones con el encargado del riego y suministro de agua potable a la Localidad de Tama, Sr. Nicolás Roldan y también con su padre el Sr. Pablo Nicolás Roldán, antiguo responsable de esas tareas.

Su información expresa que el riego se realiza una vez cada 21 días, dependiendo de las disponibilidades de agua. Durante una semana se distribuye el agua en siete sectores, es decir, se da un determinado caudal por día a cada uno de los sectores.

No conocen el caudal utilizado, solo saben los niveles de agua del estanque antes y después del riego. La válvula de salida no la abre totalmente porque el agua se vuelca en algunas cámaras y no pueden controlarla.

Utilizan los caudales disponibles para el agua potable, durante las horas de la noche, donde el consumo disminuye. Desde las 22 horas hasta las 8 del día siguiente se deriva todo el caudal al estanque, tarea que se realiza durante 3 semanas, luego comienza el riego que dura una semana, pero en ese tiempo no se interrumpe la derivación de los caudales aportados al estanque. Se riega durante 12 a 13 horas por día.

Con toda esa información se procedió a realizar algunas mediciones para determinar en forma aproximada los caudales aportados, y los utilizados para el riego.

Se hizo una medición de la velocidad del agua en el canal de ingreso al estanque y con la sección del mismo se calculó el caudal que en ese momento llegó a 4 l/seg. = 14,40 m3/hora.

Caudal ingreso a estanque: 4 l/s = 14,40 m3/hora

Este caudal multiplicado por las 10 horas de derivación de los caudales que ingresan a la planta, según lo manifestaron los responsables del riego, y por 28 días del mes da un valor de 4.032 m3

Volumen suministrado 14,4 m3/h x 10 horas/día x 28 días = 4.032 m3.

El caudal acumulado se calculó midiendo en el estanque los niveles previos y posteriores al llenado, según los regantes da una altura de 1,75 m. Esto dio un valor de 2.625 m3

Volumen acumulado: 50m x 30m x 1,75 = 2.625 m3

La diferencia entre los volúmenes suministrados y los acumulados se debe fundamentalmente a las filtraciones del estanque.

Diferencia de volúmenes: 4.032 – 2625 = 1.407 m3,

Este enorme volumen desperdiciado justifica plenamente el revestimiento del estanque, por cuanto es un volumen no aprovechado para el riego y que se infiltra en el estanque

Cálculo de los caudales medios suministrados en el riego. Para ello se dividió el volumen suministrado y los 7 días de riego, según los regantes, lo que resultó un caudal de 290 m3/día.

Caudales de riego: 2.625m3/7 días = 290 m3/día

Como se riega durante 12 a 13 h/día.

290 m3/día / 12 h/día = 24,17m3/h = 6,71 l/s

Para el cálculo de las cañerías de riego se utilizará un valor mayor a fin de suministrar los caudales disponibles en épocas en que se dispone de mayor cantidad de agua y los caudales recuperados por la impermeabilización del estanque..

Se adopta un valor de 8 l/seg.

Caudales suministrados por las vertientes.

Durante los trabajos de relevamiento topográfico se realizó un aforo de las vertientes a captar.

Se hizo una medición del escurrimiento superficial mediante el método volumétrico que dio como resultado un valor de 1l/s.

Debido a escurrimientos del subálveo, imposibles de contabilizar en el lugar, es de suponer que los caudales de las vertientes sean muy superiores a los medidos. Podría tomarse sin mucho error que los caudales de las vertientes estarían alrededor de los 2 l/s. Estos son caudales mínimos de estiaje, por la época del año y por la falta de lluvias

Se buscaron datos de las vertientes en el Instituto Provincial del Agua – IPALaR- (ex APA), pero dicha institución no dispone de datos.

En la localidad de Tama se visitó al Sr. Octavo Flores, conocedor de la zona de las vertientes desde el año 1949. Según sus expresiones las vertientes han disminuido notablemente sus caudales debido a las constantes sequías (10 años) que sufre la región. Agregó que antes de las sequías, el caudal del agua en esa zona era muchísimo mayor y permanente en el tiempo.

El dato del Sr. Octavio Flores es muy importante por no disponer de otros elementos para calcular los aportes.

En cuanto al valor a adoptar para el cálculo de las cañerías hay que tener presente que por tratarse de una obra que tiene una vida útil de por lo menos 20 años es de esperar que los caudales de las vertientes se recuperen en el transcurso de ese lapso. Por consiguiente según mi criterio esta conducción debería ser calculada para transportar un caudal por lo menos de 4 l/s. Este caudal aunque no responde a aforos realizados a las vertientes es una apreciación teniendo en cuenta que en un futuro las vertientes se recuperen y puedan ser aprovechadas en su totalidad

Caudal adoptado 4 l/s.

Si los caudales suministrados por las vertientes fuesen de 2 l/s y se procede a impermeabilizar el estanque, y a sustituir los canales de tierra por cañerías se dispondría de un caudal mayor al suministrado actualmente, ya que se evitarían los pérdidas por infiltraciones y el agua de las vertientes estaría disponible las 24 horas del día.

Cálculo de cañerías de riego

Debido a los problemas detectados en el sistema de riego actual, se dispuso como mejor solución reemplazar las cañerías existentes y los canales de tierra, por cañerías de PVC, con sus respectivas válvulas para posibilitar la derivación de los caudales en cada finca, como se hace actualmente.

Se dimensionaron las cañerías con un caudal de 8 l/s, de acuerdo a lo informado anteriormente.

En el primer tramo, de una longitud de 415 metros, se adoptó cañería de PVC, diámetro 140 mm, por la poca pendiente de ese tramo y para poder disponer de mayor altura piezométrica para los tramos siguientes

Todos los tramos siguientes serán también de PVC y tendrán un diámetro de 110 mm, según cálculo.

Se dispuso la colocación de válvulas mariposas para la derivación de los caudales en cada finca. Se adoptó un sistema de dos válvulas, una para el corte de la red y la otra para el suministro a cada finca.

La disposición de reemplazar el sistema actual de riego por otro completamente independiente como el propuesto, tiene como ventaja adicional poder realizar los trabajos sin interrumpir el riego, además de evitar las pérdidas por roturas de cañerías y por infiltraciones en el caso de acequias de tierra.

Se adjuntan planillas de cálculo.

Cálculo cañerías de las vertientes

Los trabajos de relevamiento, se hicieron en dos zonas posibles de ejecución de las obras de toma y dos trazas del acueducto.

Para la obra de toma se optó por la zona, que da mayores posibilidades de realizar una mejor obra. ya que a pesar de encontrarse a menor nivel, y usar cañería de diámetro mayor, el recorrido será de menor longitud.

La obra de toma consiste en una captación con rejas horizontales, un desarenador y válvulas de cierre y de limpieza.

Dimensionamiento del desarenador, se adopta una velocidad de 40 m/ h para sedimentar partículas diámetro d < ó = 0,15 mm (Según normas del ENOHSA)

Area = Q/V = 14,4m3/h/40m/h = 0,36 m2 adoptando un **ancho b= 0,6 m** resulta largo L = 0,60 m. Pero el largo podría multiplicarse por 1,5 resultando

Largo L = 1,5x0,60 = 0,90 m (según normas)

profundidad h = Q/Vxb = 14,4 m3/h/40m/h x 0,60 m = 0,60 m

En cuanto al trazado de la conducción se decidió a adoptar la **alternativa 2**, a pesar de su mayor recorrido, por la ventaja constructiva que significa esta zona, ya que utiliza un camino de animales. El mismo deberá ser limpiado y acondicionarlo sin necesidad de realizar un nuevo camino.

Se dimensionaron las cañerías para un caudal de 4 l/s, de acuerdo al criterio explicado anteriormente

El primer tramo, de una longitud 2.530 metros será de PEAD (polietileno de alta densidad) diámetro 110 mm c/6.

En el resto del acueducto será también de PEAD pero de diámetro 75 mm c/6. Podría utilizarse en tramos alternados, caños de un diámetro menor, pero la diversidad de cañerías en tramos alternados, podría confundir su colocación posterior, como así también la colocación de válvulas de aire. Se adjunta planillas de cálculo.

Se prevé la colocación de válvulas de aire de doble efecto en los puntos altos de cañería y en tramos ascendentes y descendentes, según su longitud. Para permitir la salida o la entrada de aire a la cañería, lo que significa un mejor funcionamiento y una protección ante desagotes bruscos.

Se dispuso de cámaras rompecarga para evitar sobrepresiones en las cañerías. Estas cámaras también actúan como válvulas de aire y además permiten la limpieza del acueducto por tramos.

4. Anteproyecto de obras de captación, almacenamiento (mediante represas), y planta potabilización para el abastecimiento de agua potable a 130 habitantes de 11 localidades rurales del Dpto. Ángel Vicente Peñaloza y abastecimiento de agua a 2700 cabezas de ganado vacunos, caprinos, equinos y mulares.

Recopilación de antecedentes.

Para este proyecto se trabajó con la Intendencia del Departamento. Ángel Vicente Peñaloza, para definir las necesidades de este Departamento en cuanto a las localidades a abastecer con esta obra.

De estas reuniones surgió la determinación de la zona de ubicación de las obras de toma y de la represa a proyectar.

Se obtuvo información de La UNLAR sobre investigación de volúmenes de evaporación en represas.

Del INA CRAS de San Juan se obtuvo información de precipitaciones de la localidad de Tama.

Se recopilo información de la Dirección de Estadísticas y Censos de la Provincia de La Rioja.

Se obtuvo información cartográfica del Instituto Geográfico Nacional.

Tareas realizadas

El Señor Omar Banegas Secretario de Desarrollo Local nos acompaño en el reconocimiento de la zona de ubicación de las obras a proyectar.

Se trabajó con fotos satelitales para visualizar las obras a ejecutar.

Se procedió a la generación de curvas de nivel mediante el modelo de elevaciones SRTM.

Posteriormente se realizó un relevamiento planialtimétrico de toda la zona de posible captación y ubicación de la represa a ejecutar

Se recorrió esta área para conocer el tipo de suelo.

Se trabajo con un GPS satelital Trimble R3 con una precisión +- 5.mm vertical y hrizontal y una EstaciónTotal Topográfico TC 307 con una precisión de medición de 3 mm.

Fotos de la zona de estudio

Dimensionamiento de la represa

Del relevamiento realizado y en base a un estudio de fotos satelitales se determinaron las líneas de escorrentía que ingresarían a la represa.

La zona de ubicación final y su orientación se determino de acuerdo a lo indicado por el funcionario municipal, Sr. Omar Banegas y del estudio de las escorrentías y cuenca de aporte.

La cuenca de aporte surge de las de curvas de nivel determinadas mediante el modelo de elevaciones SRTM.

En cuanto al dimensionamiento se tuvieron en cuenta los aportes y las demandas. (Ver Anexo II)

Para los aportes se consideraron los datos de precipitaciones medias mensuales, proporcionados por INA CRAS, durante los períodos comprendidos entre los años 1951 a 1981, es decir, durante 30 años en la localidad de Tama.

Para las demandas se consideraron los consumos de habitantes, de animales y las pérdidas por evaporación e infiltraciones.

Para la determinación de las pérdidas por evaporación se tuvieron en cuenta experiencias realizadas por UNLaR (Universidad Nacional de La

Rioja), en represas próximas a la del proyecto. Esa experiencia aportó datos de alturas de evaporación en un año completo.

Para las pérdidas por infiltración se tomaron valores promedios. La infiltración disminuirá significativamente con el tiempo, debido a la sedimentación de partículas coloidales y a la impermeabilización con arcillas de la zona, que se hará a esta represa. De todo surge que el volumen total es de 50.000 m3.

Tratamiento del agua

Para el tratamiento al agua para el consumo humano, se diseñaron prefiltros ascendentes, filtros lentos descendentes, cisterna de almacenamiento, tanque elevado y una desinfección con cloro.

No se incluye un sedimentador por cuanto la represa actúa como un sedimentador simple, sobredimensionado por su enorme volumen (50.000 m3)

El prefiltro tiene como objetivo reducir la turbiedad, los sólidos suspendidos y el número de coliformes fecales, actúa como un tratamiento preliminar de la filtración lenta de arena.

Se adopto la filtración lenta porque es el método más eficiente y económico, para el tratamiento de agua para pequeñas comunidades y en especial para poblaciones rurales. El proceso en el filtro lento es básicamente biológico.

Este tipo de tratamiento fue ejecutado con éxito en otras localidades de los llanos riojanos.

Para los caudales de diseño se adoptaron dotaciones de 100 l/h. día por tratarse de poblaciones rurales dispersas donde el suministro se realizará por camiones tanques, criterio adoptado por el municipio.

Caudal de diseño 130 h x 100 l/h x día = 13.000 l/día = 13 m3/día= 0,54 m3/h

Prefiltro de grava de flujo ascendente

Para una eficiencia del 75% las velocidades de filtración son V de 0,45 a o,60 m/h. (Según normas del ENHOSA) Se adopta V = 0,45 m/h

Cálculo superficie filtración A= Q/V = 0,54m3/h/0,45m/h = 1,20 m2 diámetro 1,24 m. Se adopta un diámetro d =1,30 m.

Filtros lentos descendentes

Para el cálculo de la superficie de los filtros, se adoptaron velocidades bajas.

Veloc. Filtración = 2,4 m3/m2 x día. Esta baja velocidad se adopta para aguas con mayor turbiedad según normas del ENOSA

Superficie filtros lentos = Q/V = 13m3/día/2,4m3/m2/día = 5,42m2

S = 5,42 m2 = 2,33m x 2,33m **Se adopta S = 2,35 m x 2,35 m**

Se proyectan dos unidades de igual medidas, para que tener siempre una de reserva.

El proceso se concluye con una desinfección con hipoclorito de sodio en la cisterna.

Otras consideraciones

Para el consumo animal se proyectaron bebederos con flotantes. Que se alimentan desde una cisterna ubicada en el bordo de la represa.

Tablas de Datos y Cálculos

Precipitación mensual y anuales (mm)

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1951-1973	69,8	55,9	57,9	11,3	11,6	2,3	2,0	2,5	2,4	28,2	64,0	53,5
1974-1981	100,9	71,9	28,7	25,9	18,4	1,8	0,4	4,4	12,9	20,5	22,7	102,0

Demandas mensuales

Consumo animales vacunos

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Días	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Dotación	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Caud mens/animal	1550	1400	1550	1500	1550	1500	1550	1550	1500	1550	1500	1550
Cantidad	1248	1248	1248	1248	1248	1248	1248	1248	1248	1248	1248	1248
Volum totales m3	1.934	1.747	1.934	1.872	1.934	1.872	1.934	1.934	1.872	1.934	1.872	1.934

Consumo animales mulares

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Días	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Dotación	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Caud mens/animal	1240	1120	1240	1200	1240	1200	1240	1240	1200	1240	1200	1240
Cantidad	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Volum totales m3	248	224	248	240	248	240	248	248	240	248	240	248

Consumo animales caprinos

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Días	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Dotación	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Caud mens/animal	217	196	217	210	217	210	217	217	210	217	210	217
Cantidad	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330
Volum totales m3	289	261	289	279	289	279	289	289	279	289	279	289

Evaporación mensual mm

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1996									72,1	96,6	121,8	142,6
1997	148,2	150,6	95,8	102,9	61,1	35,7	51,8	79,8				
Vulumen m3/m2	0,148	0,1506	0,0958	0,1029	0,0611	0,036	0,0518	0,0798	0,0721	0,0966	0,1218	0,1426
Superficie m2	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
Volum totales m3	1.334	1.355	862	926	550	321	466	718	649	869	1.096	1.283

Demandas mensuales totales de animales

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Demandas m3	2.471	2.232	2.471	2.391	2.471	2.391	2.471	2.471	2.391	2.471	2.391	2.471

Calculo de los volúmenes de la represa

<u>Determinación de lluvias de proyecto</u>
Método de Deboto

Para calcular lluvias de diseño si no se dispone de registros pluviográficos o pluviométricos. Deboto propone una metodología para desarrollar curvas IDT en cualquier punto del territorio nacional ante la ausencia de datos pluviométricos.

Utiliza la Distribución de Probabilidades EVI (Gumbel)

P(y) = exp(- exp(- y) Pag. 297 Chow

A partir de datos pluviográficos compilados y procesados por diversos autores de veintiséis localidades del país se trazaron en mapas a escala 1:12.500.000 las isolíneas de las precipitaciones intensas medias $\left(\overline{X}\right)$ y los coeficientes de variación Cv determinados para 1y12 horas de duración.

$$X = \overline{X} \times \left[1 - \frac{0{,}5772}{1{,}282} \times C_v - \frac{1}{1{,}282} \times C_v \times Ln\left(- Ln\left(1 - \frac{1}{T_r} \right) \right) \right]$$

Donde X (mm) es la precipitación de 1 y o 12 horas de duración para los períodos de retorno determinados.
$\left(\overline{X}\right)$ *(mm) son las precipitaciones intensas medias de 1 y 12 horas de duración de la zona requerida.*
Cv coeficiente de variación correspondiente a las mismas duraciones.

Para la expresión matemática de la curvas de IDF se adopto los métodos de tipo hiperbólico de dos y tres parámetros.

En este trabajo se utilizo el de tres parámetros.

Modelo de tres parámetros $i = a / t^b + c$

$$c = \left(i_2 \times t_2^b + i_1 \times t_1^b \right) / \left(i_2 - i_1 \right)$$

$$b = 0{,}80$$

$$a = i_1 \times \left(t_1^b + c\right)$$

Para la localidad de Tama

Para una lluvia de duración t = 1h

Obtenemos $C_b = 0{,}50$ y $\overline{X} = 27mm$

Para una lluvia de duración t =12h

Obtenemos $C_b = 0{,}50$ y $\overline{X} = 75mm$

Estimación de la IDF de 2 años de recurrencia para la Localidad de Tama
Para lluvias intensas de 1 hora y 12 horas de duración

t1 (minutos)	**60**			
t2 (minutos)	**720**			
Tr años	**2**			
	X media	**Cv**	**X (mm/h)**	**i (mm/h)**
t1	27	0,5	24,8	24,8
t2	75	0,5	68,8	5,74

Parametros IDF

a=	953,49
b=	0,8
c=	23,75
i=	**18,99**

Estimación de la IDF de 5 años de recurrencia para la Localidad de Tama
Para lluvias intensas de 1 hora y 12 horas de duración

t1 (minutos)	**60**			
t2 (minutos)	**720**			
Tr años	**5**			
	X media	**Cv**	**X (mm/h)**	**i (mm/h)**
t1	27	0,5	36,7	36,7
t2	75	0,5	102,0	8,50

Parametros IDF

a=	1412,72
b=	0,8
c=	23,75
i=	**28,14**

Estimación de la IDF de 10 años de recurrencia para la Localidad de Tama
Para lluvias intensas de 1 hora y 12 horas de duración

t1 (minutos)	**60**			
t2 (minutos)	**720**			
Tr años	**10**			
	X media	**Cv**	**X**	**i (mm/h)**
t1	27	0,5	44,6	44,6
t2	75	0,5	123,9	10,33

Parametros IDF

a=	1716,77
b=	0,8
c=	23,75

i=	**34,20**

Tiempo de concentración

Fórmula de Culverts Practice

$$t_c = 57 \times L^{1,155} \times H^{-0,385}$$

$L =$ Longitud del cauce principal en m = 6.285 m
$H =$ Desnivel del cauce principal en m = 95 m

$t_c =$ Tiempo de concentración en (min) = 82,5 min

Método Racional

Q = C x I x A

A = área cuenca = 533,4 Ha

C = coeficiente de escorrentía según la pendiente, uso del suelo y recurrencia de 2 años = 0,22

I = Intensidad de lluvia para una recurrencia de 2 años = 18,99 mm/h

Caudal máximo para un periodo de recurrencia de 2 años

Q = 0,22 x 18,99 x 533,4 / 360 = **6,19 m3/s**

Q = C x I x A

A = área cuenca = 533,4 Ha

C = coeficiente de escorrentía segun la pendiente, uso del suelo y recurrencia de 5 años = 0,28

I = Intensidad de lluvia para una recurrencia de 5 años = 28,14 mm/h

Caudal máximo para un periodo de recurrencia de 5 años

Q = 0,28 x 28,14 x 533,4 / 360 = **11,67 m3/s**

Volumen máximo para una recurrencia de 2 años y un tiempo duración = t_c

V = Q x t_c = 6,19m3/s x 82,5 minx 60s/min = **30.640 m3**

Volumen máximo para una recurrencia de 5 años y un tiempo duración = t_c

V = Q x t_c = 11,67m3/s x 82,5minx 60s/min = **57.767 m3**

Consumos Totales

Meses	Humano		Animal		Evaporación	
	Parcial	Acumulado	Parcial	Acumulado	Parcial	Acumulado
Enero	1.240	1.240	2.471	2.471	1.334	1.334
Febrero	1.120	2.360	2.232	4.703	1.355	2.689
Marzo	1.240	3.600	2.471	7.174	862	3.551
Abril	1.200	4.800	2.391	9.565	926	4.478
Mayo	1.240	6.040	2.471	12.036	550	5.027
Junio	1.200	7.240	2.391	14.428	321	5.349
Julio	1.240	8.480	2.471	16.899	466	5.815
Agosto	1.240	9.720	2.471	19.370	718	6.533
Setiembre	1.200	10.920	2.391	21.761	649	7.182
Octubre	1.240	12.160	2.471	24.232	869	8.051
Noviembre	1.200	13.360	2.391	26.623	1.096	9.148
Diciembre	1.240	14.600	2.471	29.094	1.283	10.431

Meses	Infiltraciones (m3)		Consumos totales m3	
	Parcial	Acumulado	Parcial	Acumulado
Enero	442	442	5.487	5.487
Febrero	442	884	5.149	10.636
Marzo	442	1.326	5.015	15.651
Abril	442	1.768	4.959	20.611
Mayo	442	2.210	4.703	25.314
Junio	442	2.652	4.355	29.668
Julio	442	3.094	4.619	34.287
Agosto	442	3.536	4.871	39.159
Setiembre	442	3.978	4.682	43.841

Octubre	442	4.420	5.022	48.863
Noviembre	442	4.862	5.130	53.993
Diciembre	442	5.304	5.436	59.429

Meses	Precipitación	Aportes	Represa	Consumos	Diferencias
		m3	llena m3	Parciales m3	m3
Enero	85,35	30.640	50.000	5.487	44.513
Febrero	63,90	30.640	50.000	5.149	44.851
Marzo	43,30	0		5.015	39.836
Abril	18,60	0		4.959	34.876
Mayo	15,00	0		4.703	30.173
Junio	2,05	0		4.355	25.819
Julio	1,20	0		4.619	21.199
Agosto	3,45	0		4.871	16.328
Setiembre	7,65	0		4.682	11.646
Octubre	24,35	0		5.022	6.624
Noviembre	43,35	0		5.130	1.494
Diciembre	77,75	30.640	30.640		5.436

Volumen de represa a construir. Se adopta un volumen de 50.000 m3

Se considera la situación mas desfavorable, es decir, que a la represa solo le aportan aguas de lluvia los mese de diciembre, enero y febrero. Esto surge que históricamente son los meses más lluviosos (se tomo un periodo de 30 años desde el año 1951 al año 1981).

Para los aportes se tuvo en cuenta los caudales originados por lluvias intensas con un periodo de ocurrencia de 2 años.

Al adoptar una represa de 50.000 m3 de capacidad cubre todas las demandas de un año, quedando un remanente de 1500 m3 en el mes de noviembre, que es precisamente donde empieza a llover con mayor intensidad en estas regiones.

<u>Riego en Tama- Cálculo cañerías</u>

Tramo 1-8

a) Adopto caño PVC diámetro 140 mm C/6

Long. 415

Diámetro interno	d = m	0,1266
Pi	pi =	3,14159265
Sección	S = m2	0,01258802
Longitud	L = m	415

Coeficiente	C =	140
Caudal	Q = m3/s	0,008
	Q = l/s	8,00
	Q = l/h	28800
Pérdida carga unit.	j = m/m	0,003473847
Pérdida carga total	**J = m**	**1,44**
Cota estanque		660,87
Cota punto 8		654,90
Desnivel		5,97
Cota piezometrica 8		**659,43**
Diferencia piezometrica 8		**4,53**
Velocidad	**V = m/s**	**0,636**

Tramo 8-10

a) Adopto caño PVC diámetro 110 mm C/6

Long. 64

Diámetro interno	d = m	0,1000
Pi	pi =	3,14159265
Sección	S = m2	0,00785398
Longitud	L = m	64
Coeficiente	C =	140
Caudal	Q = m3/s	0,008
	Q = l/s	8,00
	Q = l/h	28800
Pérdida carga unit.	j = m/m	0,010904710
Pérdida carga total	**J = m**	**0,70**
Cota punto 8		654,90
Cota punto 10		654,54
Desnivel		0,36
Cota piezometrica 10		**658,73**
Diferencia piezometrica 10		**4,19**
Velocidad	**V = m/s**	**1,019**

Tramo 10-14

a) Adopto caño PVC diámetro 110 mm C/6

Long. 141

Diámetro interno	d = m	0,1000

Pi	pi =	3,14159265
Sección	S = m2	0,00785398
Longitud	L = m	141
Coeficiente	C =	140
Caudal	Q = m3/s	0,008
	Q = l/s	8,00
	Q = l/h	28800
Pérdida carga unit.	j = m/m	0,010904710
Pérdida carga total	**J = m**	**1,54**
Cota punto 10		654,54
Cota punto 14		654,12
Desnivel		**0,42**
Cota piezometrica 14		**657,19**
Diferencia piezometrica 14		**3,07**
Velocidad	**V = m/s**	**1,019**

Tramo 10-19

a) Adopto caño PVC diámetro 110 mm C/6

Long. 222

Diámetro interno	d = m	0,1000
Pi	pi =	3,14159265
Sección	S = m2	0,00785398
Longitud	L = m	222
Coeficiente	C =	140
Caudal	Q = m3/s	0,008
	Q = l/s	8,00
	Q = l/h	28800
Pérdida carga unit.	j = m/m	0,010904710
Pérdida carga total	**J = m**	**2,42**
Cota punto 10		654,54
Cota punto 19		651,89
Desnivel		**2,65**
Cota piezometrica 19		**656,31**
Diferencia piezometrica 19		**4,42**

Velocidad	**V = m/s**	**1,019**

Tramo 19-26

a) Adopto caño PVC diámetro 110 mm C/6

Long. 403

Diámetro interno	d = m	0,1000
Pi	pi =	3,14159265
Sección	S = m2	0,00785398
Longitud	L = m	403
Coeficiente	C =	140
Caudal	Q = m3/s	0,008
	Q = l/s	8,00
	Q = l/h	28800
Pérdida carga unit.	j = m/m	0,010904710
Pérdida carga total	**J = m**	**4,39**
Cota punto 19		651,89
Cota punto 26		648,46
Desnivel		**3,43**
Cota piezometrica 26		**651,92**
Diferencia piezometrica 26		**3,46**
Velocidad	**V = m/s**	**1,019**

Tramo 19-32

a) Adopto caño PVC diámetro 110 mm C/6

Long. 286

Diámetro interno	d = m	0,1000
Pi	pi =	3,14159265
Sección	S = m2	0,00785398
Longitud	L = m	286
Coeficiente	C =	140
Caudal	Q = m3/s	0,008
	Q = l/s	8,00
	Q = l/h	28800
Pérdida carga unit.	j = m/m	0,010904710
Pérdida carga total	**J = m**	**3,12**

Cota punto 19		651,89
Cota punto 32		648,22
Desnivel		**3,67**
Cota piezometrica 32		**653,19**
Diferencia piezometrica 32		**4,97**
Velocidad	**V = m/s**	**1,019**

Tramo 8-43

a) Adopto caño PVC diámetro 110 mm C/6

Long. 715

Diámetro interno	d = m	0,1000
Pi	pi =	3,14159265
Sección	S = m2	0,00785398
Longitud	L = m	715
Coeficiente	C =	140
Caudal	Q = m3/s	0,008
	Q = l/s	8,00
	Q = l/h	28800
Pérdida carga unit.	j = m/m	0,010904710
Pérdida carga total	**J = m**	**7,80**
Cota punto 8		654,90
Cota punto 43		646,65
Desnivel		**8,25**
Cota piezometrica 32		**651,63**
Diferencia piezometrica 32		**4,98**
Velocidad	**V = m/s**	**1,019**

<u>Acueducto Tama- Cálculo cañerías</u>

Tramo Obrade Toma1 a 40

a) Adopto caño PEAD diámetro 110 mm C/6

Long. 2530

Diámetro interno	d = m	0,1014
Pi	pi =	3,14159265

Sección	S = m2	0,00807543
Longitud	L = m	2530
Coeficiente	C =	140
Caudal	Q = m3/s	0,004
	Q = l/s	4,00
	Q = l/h	14400
Pérdida carga unit.	j = m/m	0,002827643
Pérdida carga total	**J = m**	**7,15**
Cota obra de toma		904,00
Cota punto 40		896,00
Desnivel		8,00
Cota piezometrica 40		**896,85**
Diferencia piezometrica40		**0,85**
Velocidad	**V = m/s**	**0,495**

Tramo 40-44

a) Adopto caño PEAD diámetro 75 mm C/6

Long. 876

Diámetro interno	d = m	0,0706
Pi	pi =	3,14159265
Sección	S = m2	0,00391471
Longitud	L = m	876
Coeficiente	C =	140
Caudal	Q = m3/s	0,004
	Q = l/s	4,00
	Q = l/h	14400
Pérdida carga unit.	j = m/m	0,016368385
Pérdida carga total	**J = m**	**14,34**
Cota punto 40		896,00
Cota punto 44		836,00
Desnivel		60,00
Cota piezometrica 44		881,66
Diferencia piezometrica44		**45,66**

Velocidad	**V = m/s**	**1,022**

Tramo 44-47

a) Adopto caño PEAD diámetro 75 mm C/6

Long. 744

Diámetro interno	d = m	0,0706
Pi	pi =	3,14159265
Sección	S = m2	0,00391471
Longitud	L = m	744
Coeficiente	C =	140
Caudal	Q = m3/s	0,004
	Q = l/s	4,00
	Q = l/h	14400
Pérdida carga unit.	j = m/m	0,016368385
Pérdida carga total	**J = m**	**12,18**
Cota punto 44		836,00
Cota punto 47		782,00
Desnivel		54,00
Cota piezometrica 47		823,82
Diferencia piezometrica47		**41,82**
Velocidad	**V = m/s**	**1,022**

Tramo 47-53

a) Adopto caño PEAD diámetro 75 mm C/6

Long. 1087

Diámetro interno	d = m	0,0706
Pi	pi =	3,14159265
Sección	S = m2	0,00391471
Longitud	L = m	1087
Coeficiente	C =	140
Caudal	Q = m3/s	0,004
	Q = l/s	4,00
	Q = l/h	14400
Pérdida carga unit.	j = m/m	0,016368385

Pérdida carga total	**J = m**	**17,79**
Cota punto 47		782,00
Cota punto 53		722,00
Desnivel		60,00
Cota piezometrica 53		764,21
Diferencia piezometrica 53		**42,21**
Velocidad	**V = m/s**	**1,022**

Tramo 53-4 (Estanque)

a) Adopto caño PEAD diámetro 75 mm C/6

Long. 835

Diámetro interno	d = m	0,0706
Pi	pi =	3,14159265
Sección	S = m2	0,00391471
Longitud	L = m	835
Coeficiente	C =	140
Caudal	Q = m3/s	0,004
	Q = l/s	4,00
	Q = l/h	14400
Pérdida carga unit.	j = m/m	0,016368385
Pérdida carga total	**J = m**	**13,67**
Cota punto 53		722,00
Cota punto 4		663,00
Desnivel		59,00
Cota piezometrica 4		708,33
Diferencia piezometrica 4		**45,33**
Velocidad	**V = m/s**	**1,022**

5. Generación de curvas de nivel

El modelo de elevaciones SRTM elaborado a partir de los datos de la Radar Topography Mission y presenta una resolución espacial de unos 90 m en el Ecuador.

La información sobre elaboración, calidad, búsqueda y descarga del SRTM DEM se encuentra en CGIAR Consortium for Spatial Information

El Global Mapper, software que permite realizar cálculos de distancia y de área, generación de curva de nivel a partir de una superficie, especificar el intervalo de las curvas que desea usar y exportar hacia formato de DWG, DXF y JPEG2000 entre otros.

Sus archivos de datos son cargados en capas, como por ejemplo, un modelo DEM se cargo con un mapa topográfico digitalizado. Una imagen aérea aplicada a la superficie conjuntamente con el vector de curvas de nivel creando gráficos llenos de información

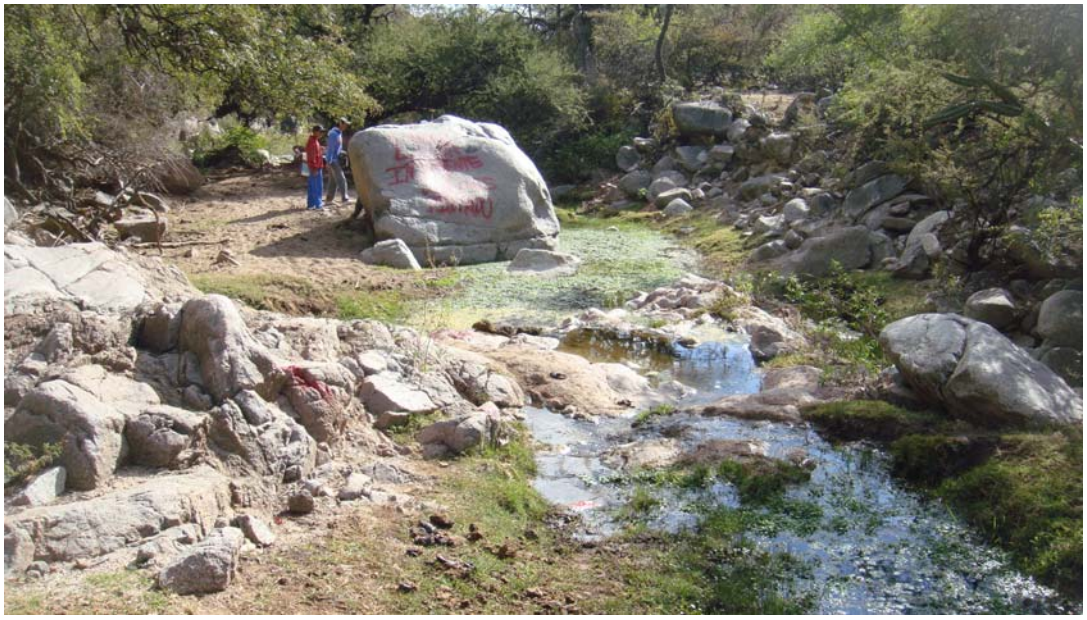
6. Documentación Fotográfica Adjunta.

Cámaras de distribución caudales para agua potable y riego

Entrada de agua al estanque desde la cámara de distribución

Foto Estanque de riego

Zona de ubicación Obra De Toma



Traza Alternativa 2 (Considerada) el trazado presente menos dificultades

Otro tramo traza adoptada

Líneas de Drenaje de la Cuenca (Cruce con el camino a El 38)

La Represa estará ubicada aguas abajo para captar estos escurrimientos

Zona de Implantación Represa (Puede apreciarse son áreas inundables)

7. Computo y Presupuesto

Obra: Represa
Ubicación: Localidad de Tama – Dpto. Angel V. Peñaloza

COMPUTO Y PRESUPUESTO

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	P.Unitario	P. Total
1	**Limpieza, desmonte y destronque**				
	En zona de colectoras y en zona de				
	excavación de represa y desarenador	Ha	3,70	3.000,00	11.100,00
2	**Excavación**				
	Excavación de represa y desarenador				
	con palas rastreras de 5 m3 tiradas				
	con tractor.	Horas	1.200	320,00	384.000,00
3	**Impermeabilización represa**				
	Acarreo de bentonita de la zona	m3	1.900	20,00	38.000,00
	Distribución y compactación	m2	12.200	5,00	61.000,00
	Subtotal				99.000,00
4	**Disipadores de energia entrada y salida**				
	Losa Hº Aº de base	m2	156,00	100,00	15.600,00
	Columnas de HºAº	m3	1,10	1.000,00	1.100,00
	Mampostería con revoque reforzado	m2	68,00	160,00	10.880,00
	Pantallas de Hº	m3	18,00	600,00	10.800,00
	Subtotal				38.380,00
5	**Equipo bombeo**				
	Grupo electrógeno de 5 CVA	un	1,00	1.500,00	1.500,00
	Motobomba eléctrica de 1 HP	un	1,00	500,00	500,00
	Casilla de bombeo mampostería	un	1,00	1.000,00	1.000,00
	Cañerias PEAD Ø 50 mm	m	150,00	10,00	1.500,00
	Subtotal				4.500,00
6	**Alambrado perimetral y porton de acceso**				
	Alambrado perimetral postes quebracho				
	colorado, 6 hilos de alambre alta resistencia				
	y 3 hilos de alambre de puas y un porton de				
	acceso de 3 m de ancho	m	930,00	50,00	46.500,00

Total	**583.480,00**

Obra: Acueducto
Ubicación: Localidad de Tama – Dpto. Angel V. Peñaloza

COMPUTO Y PRESUPUESTO

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	P.Unitario	P. Total
1	**Obra de Toma**				
	Hormigon ciclopeo	m3	2,00	500,00	1.000,00
	Hormigon armado	m3	3,50	700,00	2.450,00
	Rejilla Hierro	m2	0,9	1.200,00	1.080,00
	Provisión y colocación válvulas maripozas Ø 4"	un	1	250,00	250,00
	Subtotal				4.780,00
2	**Cañerias**				
	Limpieza terreno para acondicionamiento tuberia	m2	12.100	5,00	60.500,00
	Provisión y colocación caños PEAD Ø 110 mm c/6	ml	2.600	35,00	91.000,00
	Provisión y colocación caños PEAD Ø 75 mm c/6	ml	3.600	16,80	60.480,00
	Subtotal				211.980,00
3	**Cámaras de válvulas**				
	Cámaras rompecargas	un	4	1.200,00	4.800,00
	Cámaras de limpieza	un	1	600,00	600,00
	Cámaras vávulas de aire	un	6	600,00	3.600,00
	Subtotal				9.000,00
4	**Válvulas**				
	Provisión y colocación válvulas mariposas Ø 3"	un	6	180,00	1.080,00
	Provisión y colocación válvulas de aire y vacío doble efecto Ø 1"	un	6	120,00	720,00
	Subtotal				1.800,00
	Total				**236.560,00**

Obra: Planta TratamientoRed de Riego
Ubicación: Localidad de Tama – Dpto. Angel V. Peñaloza

COMPUTO Y PRESUPUESTO

Item	Descripción	P.Total
1	**Cisterna elevada cap. 10.000 litros**	
	Materiales	2.964,00
	Mano de obra	3.150,00
	Subtotal	6.114,00
2	**Camaras de aforo**	
	Materiales	646,00
	Mano de obra	540,00
	Total	1.186,00
3	**Prefiltro**	
	Materiales	2.047,00
	Mano de obra	2.295,00
	Subtotal	4.342,00
4	**Filtros y cámaras**	
	Materiales	13.523,00
	Mano de obra	12.690,00
	Subtotal	26.213,00
5	**Cisterna agua tratada cap. 15.000 litros**	
	Materiales	5.864,00
	Mano de obra	6.042,00
	Subtotal	11.906,00
6	**Cañerias válvulas y accesorios**	
	Materiales	7.804,00
	Mano de obra	2.500,00
	Subtotal	10.304,00
7	**Bombas, grupo electrogeno y accesorios**	
	Materiales	3.100,00
	Mano de obra	2.000,00
	Subtotal	5.100,00
8	**Tanque cap. 5000 litros y torre elevada**	
	Materiales	15.000,00
	Mano de obra	2.000,00
	Subtotal	17.000,00
	Total materiales	50.948,00
	Total mano de obra	31.217,00
	Total	**82.165,00**

Obra: Impermeabilización Estanque
Ubicación: Localidad de Tama – Dpto. Angel V. Peñaloza

COMPUTO Y PRESUPUESTO

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	P.Unitario	P. Total
1	Limpieza superficie estanque con hidroarenado	m2	1.600	15,00	24.000,00
2	Reparación juntas y roturas	m	600	30,00	18.000,00
3	Impermeabilización superficie con productos hidrófugos	m2	1.600	60,00	96.000,00
	Total				**138.000,00**

Obra: Red de Riego
Ubicación: Localidad de Tama – Dpto. Angel V. Peñaloza

COMPUTO Y PRESUPUESTO

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	P.Unitario	P. Total
1	Excavación y compactación zanjas	m	2.210	20,00	44.200,00
2	Provisión y colocación caños PVC Ø 140mm c/6	m	410	44,00	18.040,00
3	Provisión y colocación caños PVC Ø 110mm c/6	m	1.800	30,00	54.000,00
4	Cámaras de válvulas	un	70	200,00	14.000,00
5	Provisión y colocación válvulas mariposas Ø 4"	un	70	250,00	17.500,00
6	Rotura y reparación pavimento	m2	300	50,00	15.000,00
	Total				**162.740,00**

RESUMEN

Rubro	Designación	Monto
1	Represa	583.480,00
2	Planta Tratamiento	82.165,00
3	Acueducto	236.560,00
4	Riego	162.740,00
5	Impermeabilización estanque	138.000,00

	Subtotal	1.202.945,00
	IVA	252.618,45
	Monto Total	1.455.563,45

8. Índice de Documentación Gráfica Adjunta.

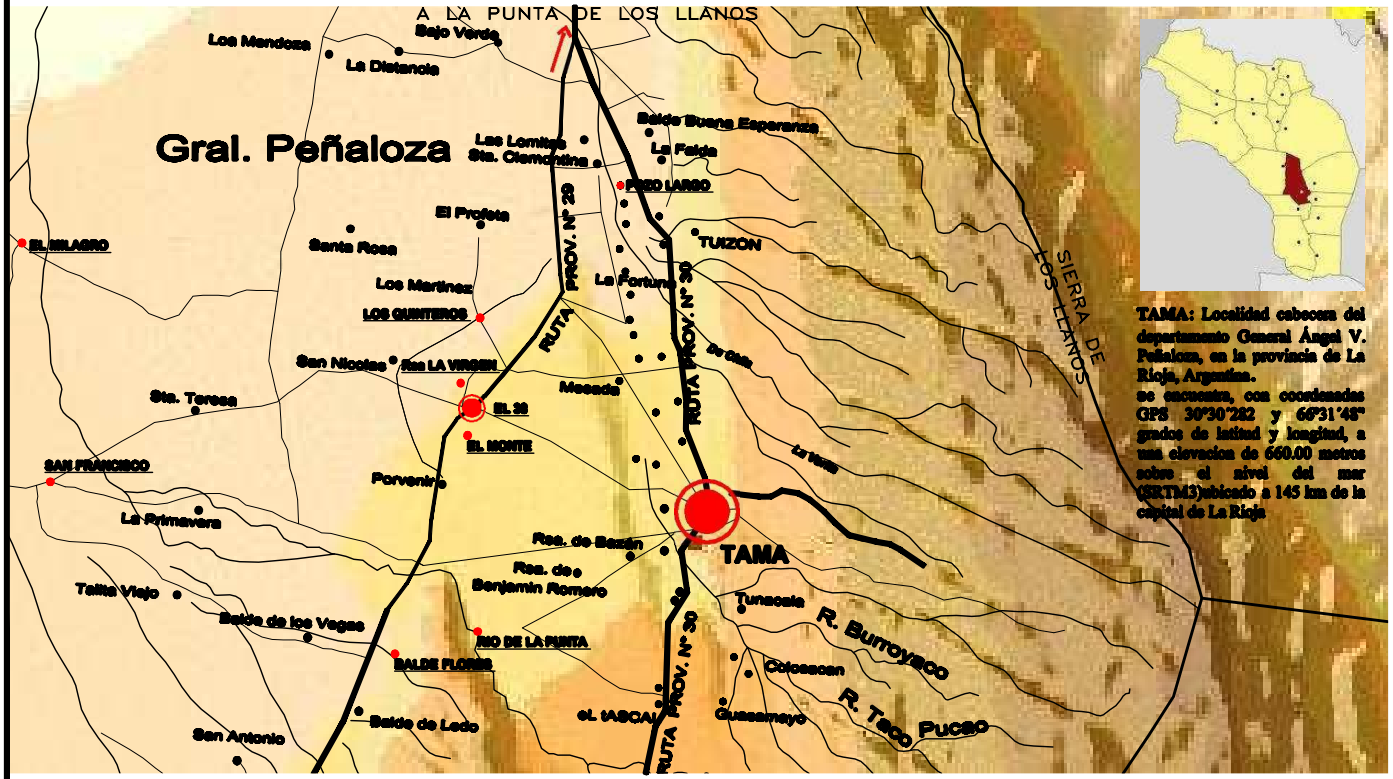
Anteproyecto de obra de captación, almacenamiento, planta potabilizadora para el abastecimiento de agua a poblaciones rurales y abastecimiento de agua a ganado vacuno, caprino y equino.

1. Plano de Ubicación
2. Planimetría Satelital
3. Planimetría con Curvas – Cada 1 mts.
4. Planimetría Represa
5. Planta Acotada
6. Cortes Represa
7. Planta, Desarenador y Disipador de Energía
8. Corte Desarenador y Disipador de Energía
9. Corte – Disipador de Energía
10. Corte – Disipador de Energía-Entrada
11. Corte – Desarenador de Energía-Entrada
12. Planta – Disipador de Energía-Entrada
13. Corte – Disipador de Energía-Entrada
14. Corte – Disipador de Energía y Desborde-Salida
15. Planimetría General – Planta de Tratamiento
16. Planta – Planta de Tratamiento
17. Planta de Tratamiento – Planta y Corte
18. Corte – Planta de Tratamiento
19. Detalle – Alambrado Perimetral

Anteproyecto de obras de captación, conducción y almacenamiento de aguas de vertientes para el riego de huertas en la localidad de Tama

1. Plano de ubicación.
2. Relevamiento – Planimetría General – Curva de nivel
3. Relevamiento Planimetría General - Satelital
4. Relevamiento y Planimetría y Perfil Alternativa Adoptada
5. Relevamiento de Obra de Toma – Planimetría y Perfil
6. Planimetría y Perfil de cañerías
7. Obra de Toma – Planta y Cortes
8. Cámara Rompe Carga
9. Relevamiento Planialtimetrico del Sistema de Riego
10. Planimetría del Sistema de Riego
11. Planta y Cortes – Cámaras

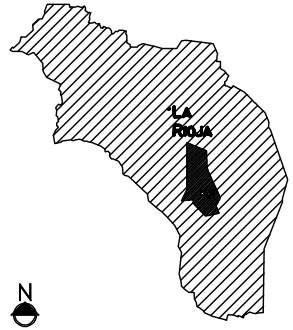
PLANO DE UBICACION - TAMA



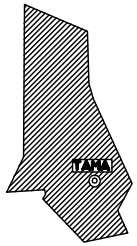
TAMA: Localidad cabecera del departamento General Ángel V. Peñaloza, en la provincia de La Rioja, Argentina.
se encuentra, con coordenadas GPS 30°30'282 y 66°31'48" grados de latitud y longitud, a una elevacion de 660.00 metros sobre el nivel del mar (SRTM3)ubicado a 145 km de la capital de La Rioja

TITULO:
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL DEPARTAMENTO ANGEL VICENTE PEÑALOZA

CROQUIS DE UBICACION:
PROVINCIA DE LA RIOJA



DPTO: Angel Vicente Peñaloza



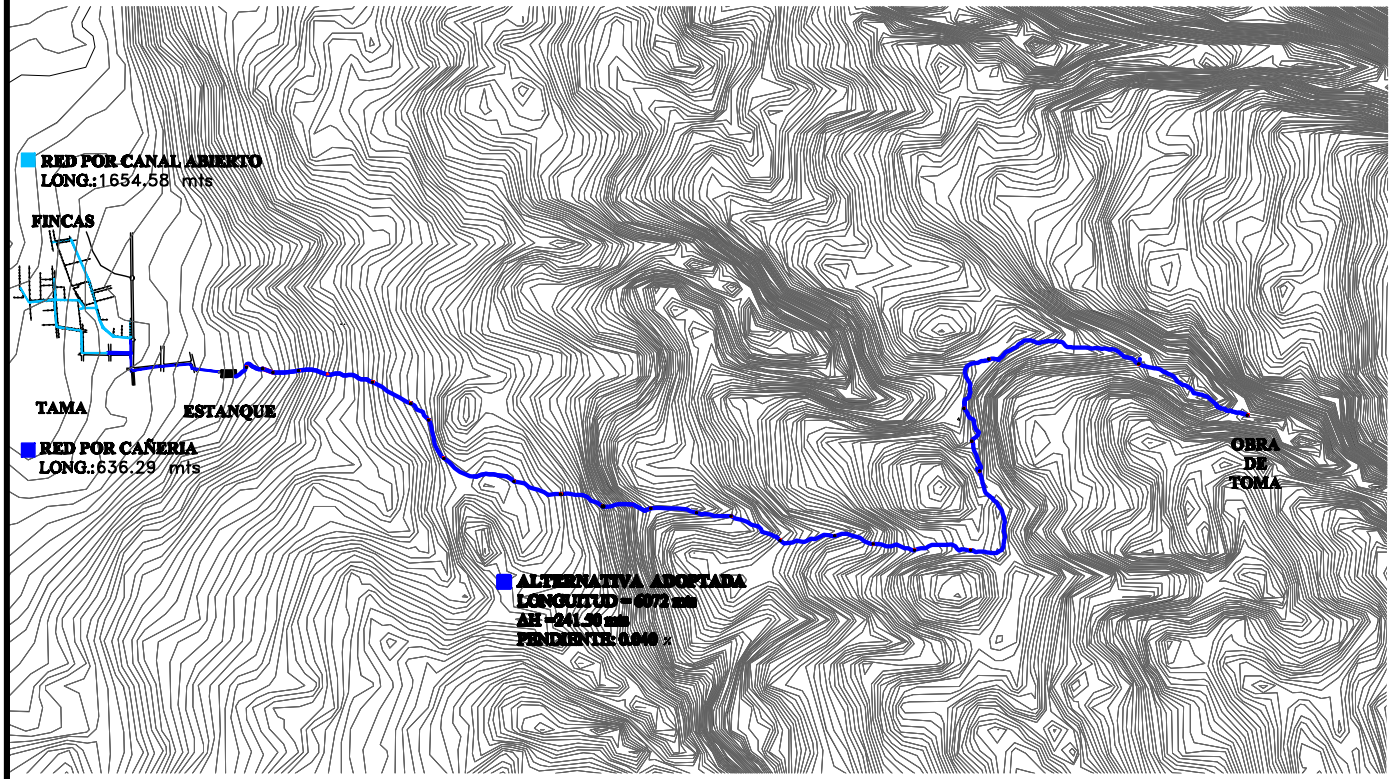
UBICACION: PROVINCIA DE LA RIOJA
LOCALIDAD: TAMA
DEPARTAMENTO: DPTO: Angel Vicente Peñaloza

SUBTITULO
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA Y RIEGO A PEQUEÑAS LOCALIDADES DEL DPTO. ANGEL VICENTE PEÑALOZA

PLANO:
PLANO DE UBICACION

TECNICA	NOMBRE:	FIRMA:
DISEÑO Y CALCULO:	Ing. Aguilar Radi Dante	
DIBUJO CAD:	Aguilar Analía Anabella	
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO	Top. Tello Ricardo	
FECHA: Julio 2011	ESCALAS:	LAMINA N° 1

RELEVAMIENTO - PLANIMETRIA GENERAL



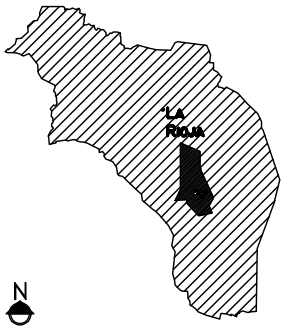
CURVAS DE NIVEL CADA 2MTS

TITULO:

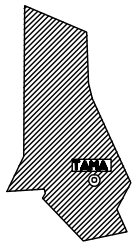
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL DEPARTAMENTO ANGEL VICENTE PEÑALOZA

CROQUIS DE UBICACION:

PROVINCIA DE LA RIOJA



DPTO: Angel Vicente Peñaloza



UBICACION: PROVINCIA DE LA RIOJA

LOCALIDAD: TAMA

DEPARTAMENTO: DPTO: Angel Vicente Peñaloza

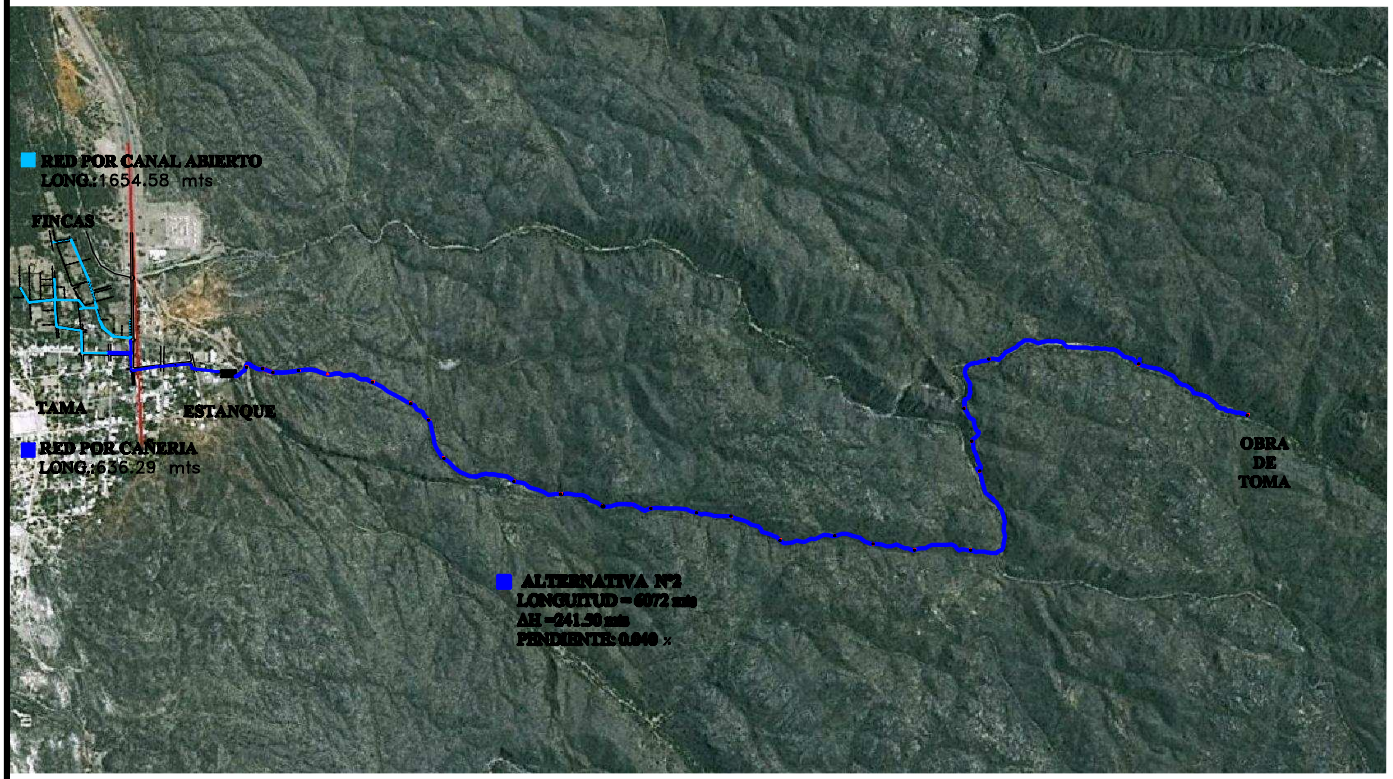
SUBTITULO

ANTEPROYECTO DE OBRA DE CAPTACION, CONDUCCION Y ALMACENAMIENTO DE AGUA DE VERTIENTE PARA RIEGO DE HUERTAS

PLANO: RELEVAMIENTO - PLANIMETRIA GENERAL - CURVAS DE NIVEL

TECNICA	NOMBRE:	FIRMA:
DISEÑO Y CALCULO:	Ing. Aguilar Raúl Dante	
DIBUJO CAD:	Aguilar Analía Anabella	
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO	Top. Tello Ricardo	
FECHA: Septiembre 2011	ESCALAS:	LAMINA Nº 2

RELEVAMIENTO-PLANIMETRIA GENERAL

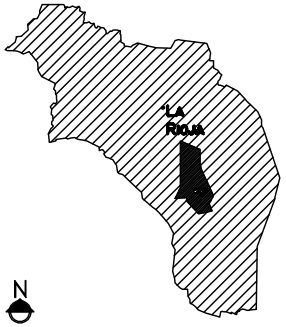


TITULO:

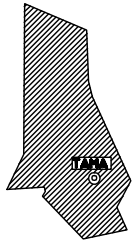
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL DEPARTAMENTO ANGEL VICENTE PEÑALOZA

CROQUIS DE UBICACION:

PROVINCIA DE LA RIOJA



DPTO: Angel Vicente Peñaloza



UBICACION: PROVINCIA DE LA RIOJA

LOCALIDAD: TAMA

DEPARTAMENTO: DPTO: Angel Vicente Peñaloza

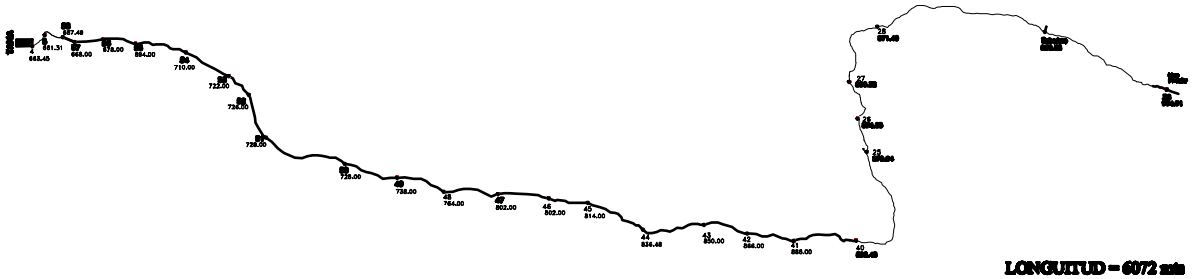
SUBTITULO

ANTEPROYECTO DE OBRA DE CAPTACION, CONDUCCION Y ALMACENAMIENTO DE AGUA DE VERTIENTE PARA RIEGO DE HUERTAS

PLANO: RELEVAMIENTOPLANIMETRIA GENERAL - SATELITAL

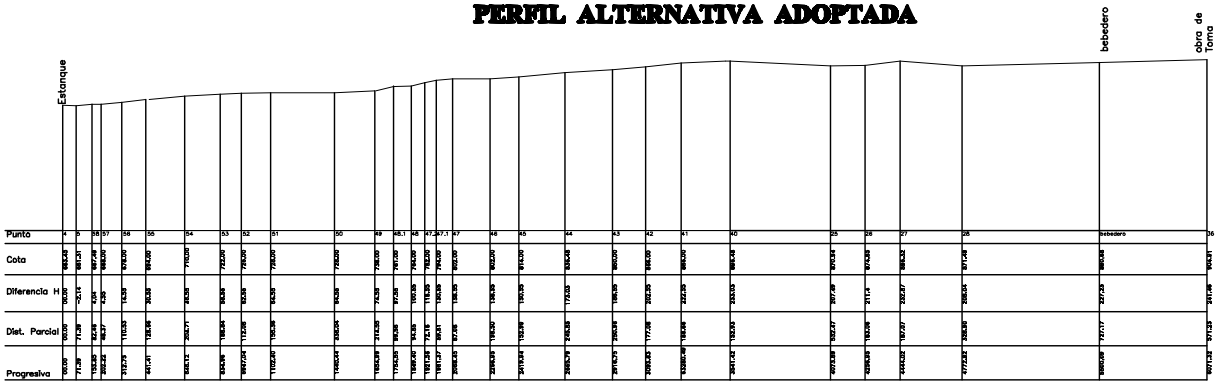
TECNICA	NOMBRE:	FIRMA:
DISEÑO Y CALCULO:	Ing. Aguilar Raúl Dante	
DIBUJO CAD:	Aguilar Analía Anabella	
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO	Top. Tello Ricardo	
FECHA: Septiembre 2011	ESCALAS:	LAMINA N° 3

RELEVAMIENTO-PLANIMETRIA ALTERNATIVA ADOPTADA



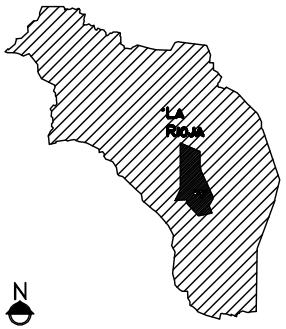
LONGUITUD = 6072 mts
ΔH =241.50 mts
PENDIENTE: 0.040 %

PERFIL ALTERNATIVA ADOPTADA

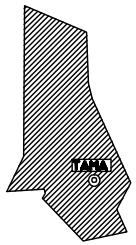


TITULO:
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL DEPARTAMENTO ANGEL VICENTE PEÑALOZA

CROQUIS DE UBICACION:
PROVINCIA DE LA RIOJA



DPTO: Angel Vicente Peñaloza



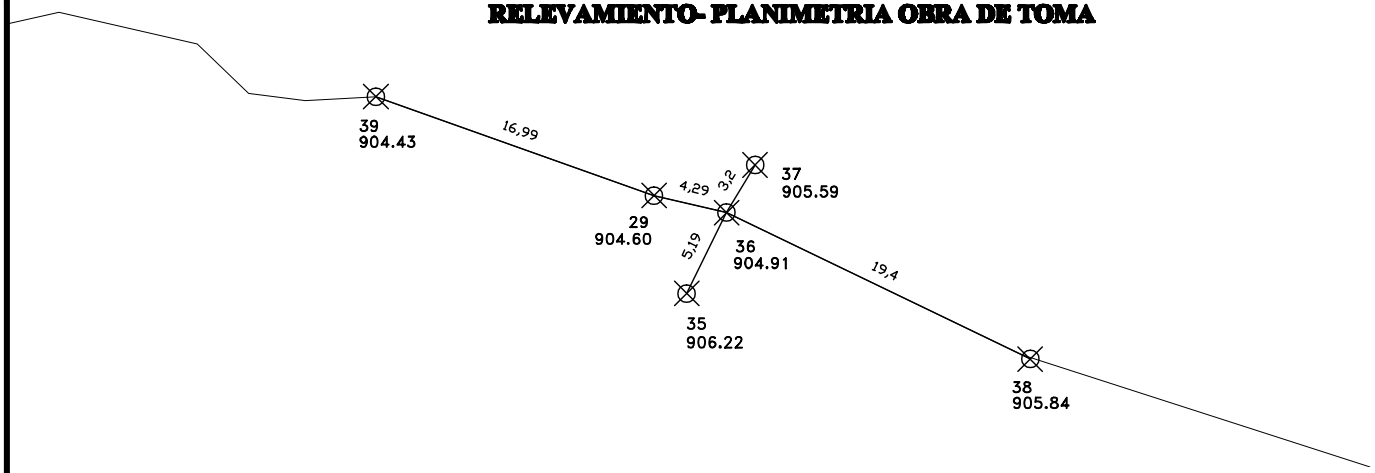
UBICACION: PROVINCIA DE LA RIOJA
LOCALIDAD: TAMA
DEPARTAMENTO: DPTO: Angel Vicente Peñaloza

SUBTITULO
ANTEPROYECTO DE OBRA DE CAPTACION, CONDUCCION Y ALMACENAMIENTO DE AGUA DE VERTIENTE PARA RIEGO DE HUERTAS

PLANO:
RELEVAMIENTO PLANIMETRIA y PERFIL ALTERNATIVA ADOPTADA

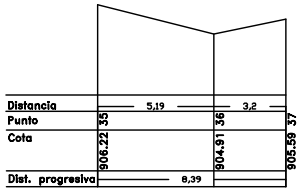
TECNICA	NOMBRE:	FIRMA:
DISEÑO Y CALCULO:	Ing. Aguilar Raúl Dante	
DIBUJO CAD:	Aguilar Analía Anabella	
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO	Top. Tello Ricardo	
FECHA: Septiembre 2011	ESCALAS:	LAMINA Nº 4

RELEVAMIENTO- PLANIMETRIA OBRA DE TOMA

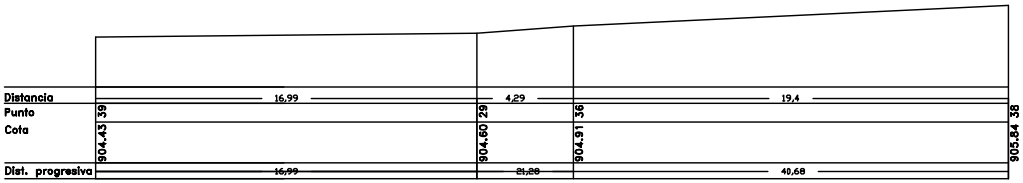


RELEVAMIENTO - PERFIL OBRA DE TOMA

PERFIL 1



PERFIL LONGUITUDINAL

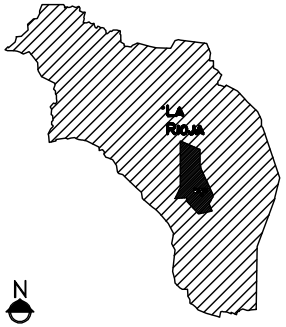


TITULO:

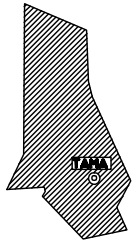
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL DEPARTAMENTO ANGEL VICENTE PEÑALOZA

CROQUIS DE UBICACION:

PROVINCIA DE LA RIOJA



DPTO: Angel Vicente Peñaloza



UBICACION: PROVINCIA DE LA RIOJA
LOCALIDAD: TAMA
DEPARTAMENTO: DPTO: Angel Vicente Peñaloza

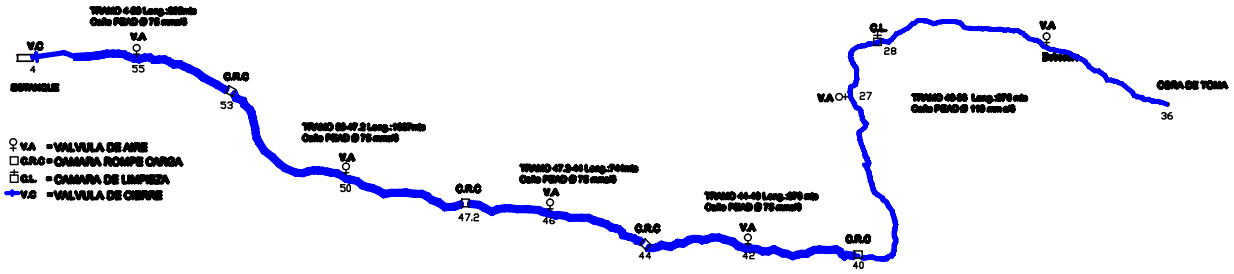
SUBTITULO

ANTEPROYECTO DE OBRA DE CAPTACION, CONDUCCION Y ALMACENAMIENTO DE AGUA DE VERTIENTE PARA RIEGO DE HUERTAS

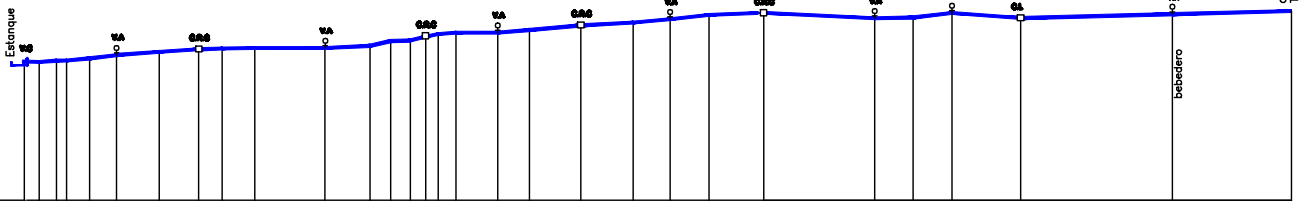
PLANO: RELEVAMIENTO DE OBRA DE TOMA PLANIMETRIA y PERFIL

TECNICA	NOMBRE:	FIRMA:
DISEÑO Y CALCULO:	Ing. Aguilar Raúl Dante	
DIBUJO CAD:	Aguilar Analía Anabella	
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO	Top. Tello Ricardo	
FECHA: Septiembre 2011	ESCALAS:	LAMINA Nº 5

PLANIMETRIA CAÑERIAS



PERFIL CAÑERIA



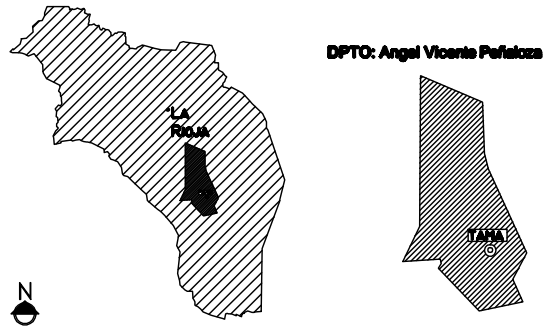
Punto	4	5	56	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48.1	48	47.3	47.1	47	46	45	44	43	42	41	40	25	26	27	28	bebedero	36
Cota	963.45	961.31	957.48	955.00	946.00	934.00	910.00	872.00	826.00	788.00	758.00	738.00	731.00	729.00	724.00	714.00	712.00	702.00	674.00	635.48	599.00	565.00	565.00	545.48	676.04	675.28	696.32	671.48	695.48	695.31
Diferencia H	00.00	-2.14	4.04	2.48	9.00	20.00	24.00	38.00	46.00	38.00	30.00	20.00	7.00	2.00	5.00	10.00	2.00	10.00	28.00	38.52	36.00	34.00	0.00	19.52	130.56	211.4	232.87	205.04	227.25	241.46
Dist. Parcial	00.00	71.39	92.46	48.37	110.53	126.56	256.71	186.54	117.06	156.26	93.54	214.26	99.36	94.25	74.18	99.21	67.06	196.30	152.99	245.85	250.95	177.06	222.28	192.93	333.47	152.58	187.07	223.30	727.17	57.13
Progresiva	00.00	71.39	163.85	212.22	322.75	449.31	706.13	892.66	1047.04	1102.40	1196.44	1410.70	1510.06	1604.31	1678.49	1777.70	1844.76	2041.06	2194.05	2439.90	2690.85	2867.91	3090.19	3283.12	3616.59	3769.17	3956.24	4179.54	4906.71	4963.84

TITULO:

APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL DEPARTAMENTO ANGEL VICENTE PEÑALOZA

CROQUIS DE UBICACION:

PROVINCIA DE LA RIOJA



UBICACION: PROVINCIA DE LA RIOJA

LOCALIDAD: TAMA

DEPARTAMENTO: DPTO: Angel Vicente Peñaloza

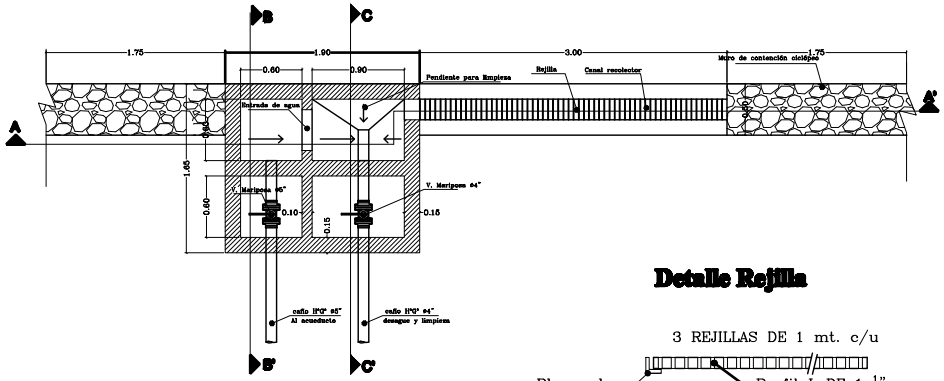
SUBTITULO

ANTEPROYECTO DE OBRA DE CAPTACION, CONDUCCION Y ALMACENAMIENTO DE AGUA DE VERTIENTE PARA RIEGO DE HUERTAS

PLANO: PROYECTO ACUEDUCTO
PLANIMETRIA y PERFIL CAÑERIAS

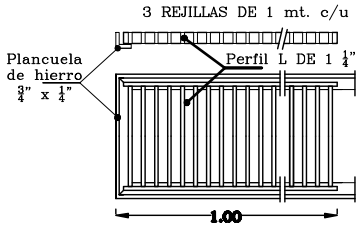
TECNICA	NOMBRE:	FIRMA:
DISEÑO Y CALCULO:	Ing. Aguilar Raúl Dante	
DIBUJO CAD:	Aguilar Analía Anabella	
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO	Top. Tello Ricardo	
FECHA: Septiembre 2011	ESCALAS:	LAMINA Nº 6

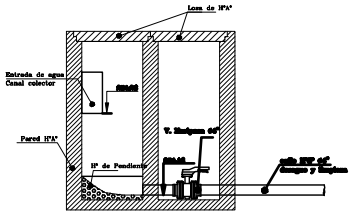
OBRA DE TOMA



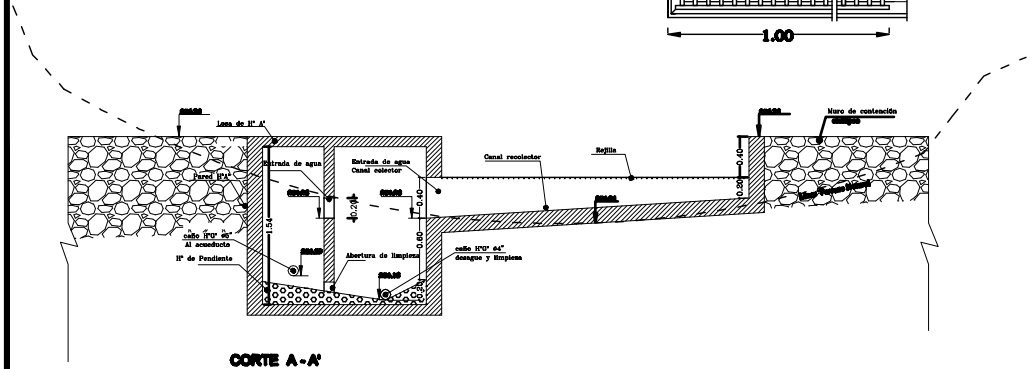
PLANTA OBRA DE TOMA

Detalle Rejilla

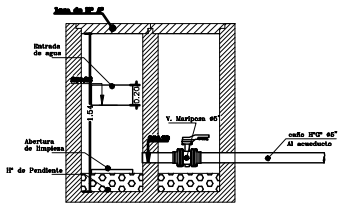




CORTE C - C'



CORTE A - A'



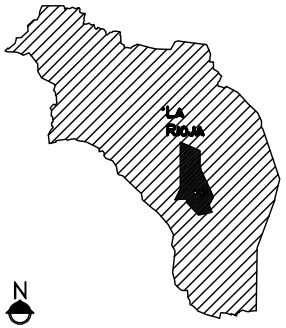
CORTE B - B'

TITULO:

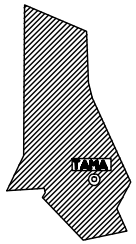
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL DEPARTAMENTO ANGEL VICENTE PEÑALOZA

CROQUIS DE UBICACION:

PROVINCIA DE LA RIOJA



DPTO: Angel Vicente Peñaloza



UBICACION: PROVINCIA DE LA RIOJA

LOCALIDAD: TAMA

DEPARTAMENTO: DPTO: Angel Vicente Peñaloza

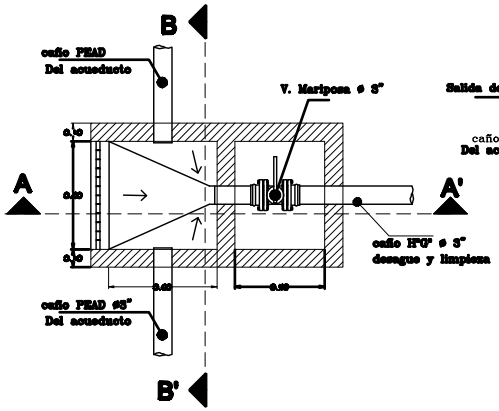
SUBTITULO

ANTEPROYECTO DE OBRA DE CAPTACION, CONDUCCION Y ALMACENAMIENTO DE AGUA DE VERTIENTE PARA RIEGO DE HUERTAS

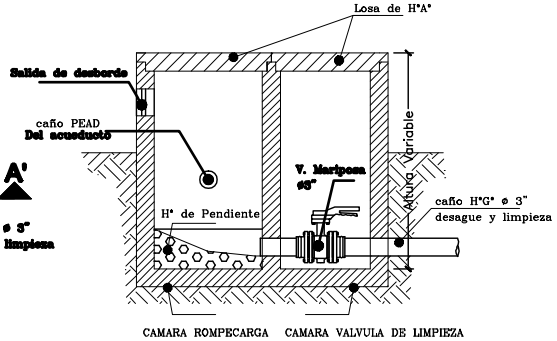
PLANO: PROYECTO ACUEDUCTO
OBRA DE TOMA - PLANTA Y CORTES

TECNICA	NOMBRE:	FIRMA:
DISEÑO Y CALCULO:	Ing. Aguilar Radi Dante	
DIBUJO CAD:	Aguilar Analía Anabella	
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO	Top. Tello Ricardo	
FECHA: Septiembre 2011	ESCALAS:	LAMINA Nº 7

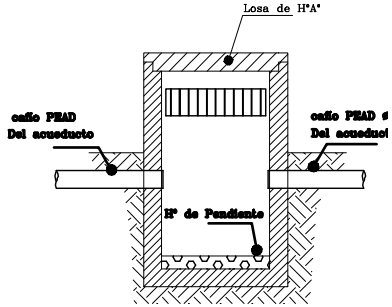
CAMARA ROMPE CARGA



PLANTA

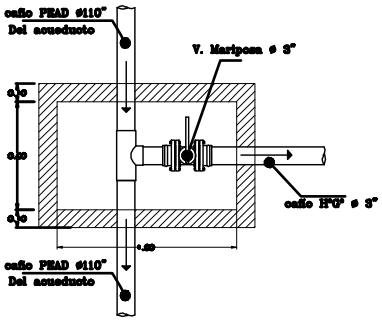


CORTE A-A"

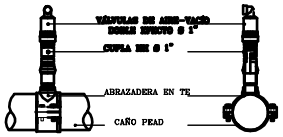


CORTEB-B"

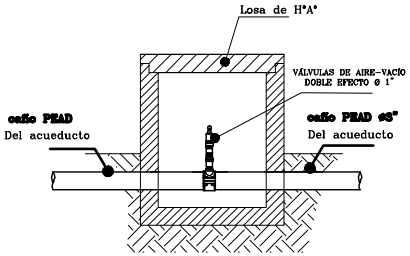
CAMARA DE LIMPIEZA



DET.ALLE VALVULA DE AIRE



CAMARA DE VALVULA DE AIRE

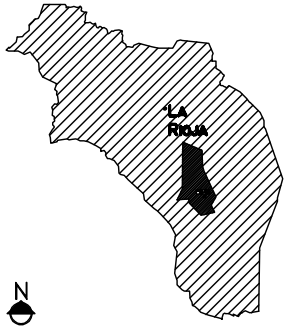


TITULO:

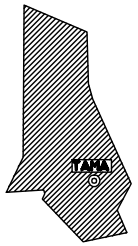
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL DEPARTAMENTO ANGEL VICENTE PEÑALOZA

CROQUIS DE UBICACION:

PROVINCIA DE LA RIOJA



DPTO: Angel Vicente Peñaloza



UBICACION: PROVINCIA DE LA RIOJA
LOCALIDAD: TAMA
DEPARTAMENTO: DPTO: Angel Vicente Peñaloza

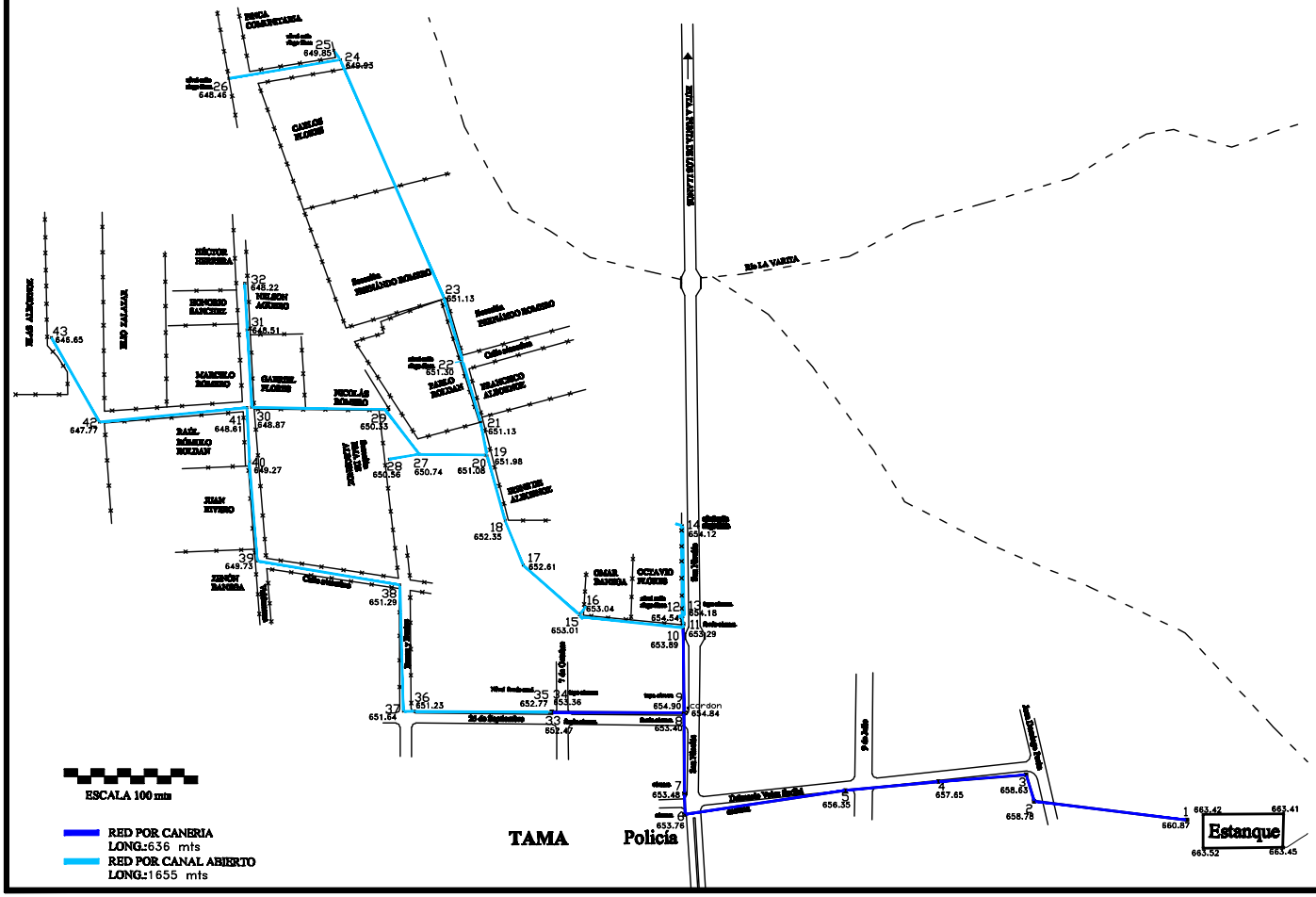
SUBTITULO

ANTEPROYECTO DE OBRA DE CAPTACION, CONDUCCION Y ALMACENAMIENTO DE AGUA DE VERTIENTE PARA RIEGO DE HUERTAS

PLANO: PROYECTO ACUEDUCTO
CAMARA ROMPE CARGA

TECNICA	NOMBRE:	FIRMA:
DISEÑO Y CALCULO:	Ing. Aguilar Raúl Dante	
DIBUJO CAD:	Aguilar Analía Anabella	
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO	Top. Tello Ricardo	
FECHA: Septiembre 2011	ESCALAS:	LAMINA Nº 8

RELEVAMIENTO PLANIALTIMETRICO DEL SISTEMA DE RIEGO

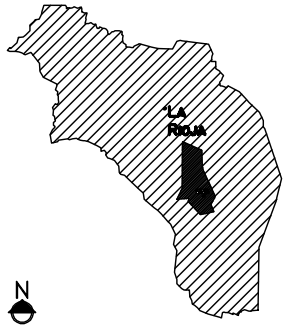


TITULO:

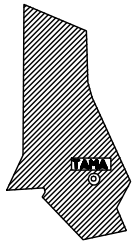
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL DEPARTAMENTO ANGEL VICENTE PEÑALOZA

CROQUIS DE UBICACION:

PROVINCIA DE LA RIOJA



DPTO: Angel Vicente Peñaloza



UBICACION: PROVINCIA DE LA RIOJA

LOCALIDAD: TAMA

DEPARTAMENTO: DPTO: Angel Vicente Peñaloza

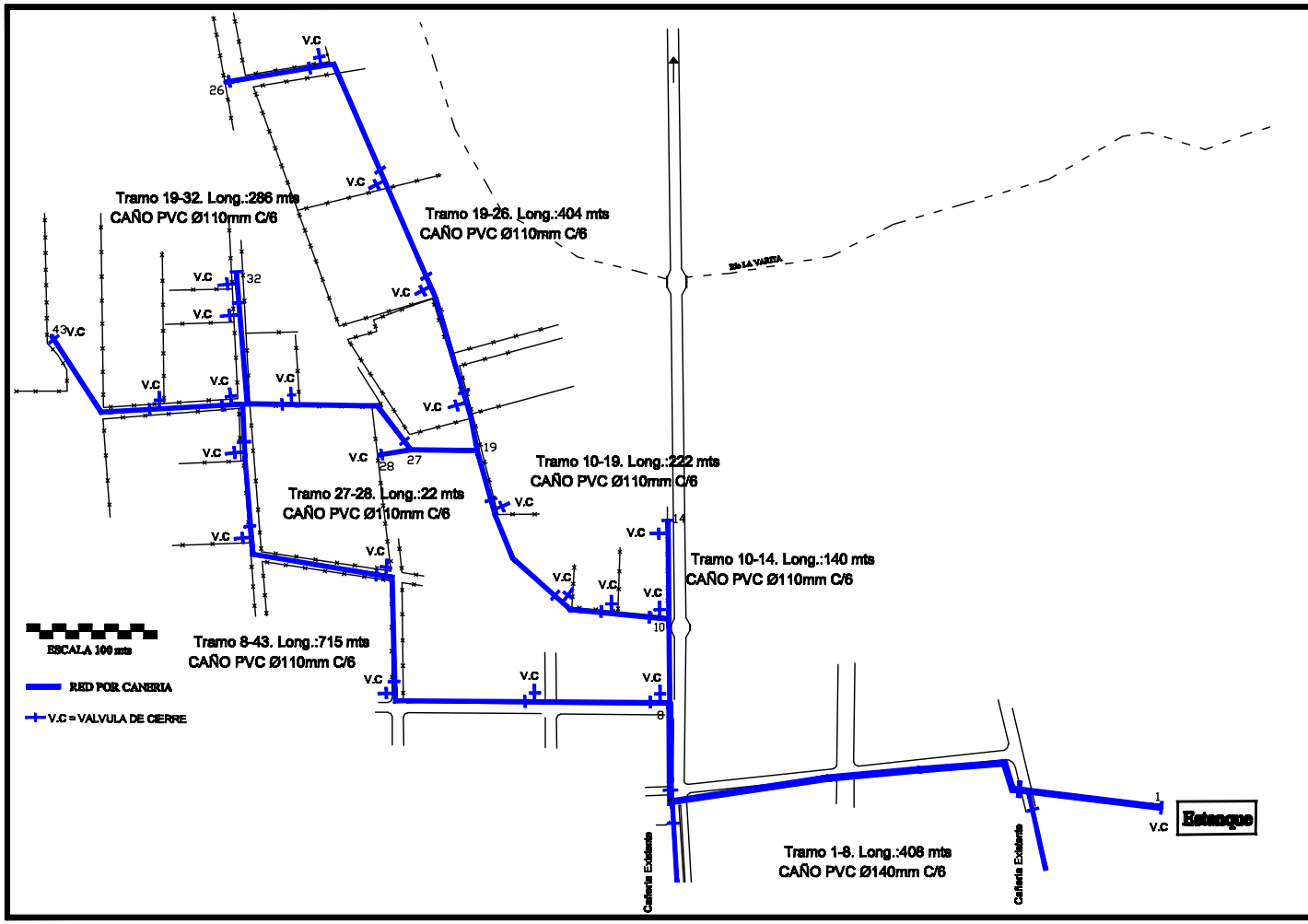
SUBTITULO

ANTEPROYECTO DE OBRA DE CAPTACION, CONDUCCION Y ALMACENAMIENTO DE AGUA DE VERTIENTE PARA RIEGO DE HUERTAS

PLANO:

RELEVAMIENTO PLANIALTIMETRICO DEL SISTEMA DE RIEGO

TECNICA	NOMBRE:	FIRMA:
DISEÑO Y CALCULO:	Ing. Aguilar Raul Dante	
DIBUJO CAD:	Aguilar Analia Anabella	
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO	Top. Tello Ricardo	
FECHA: Julio 2011	ESCALAS:	LAMINA Nº 9

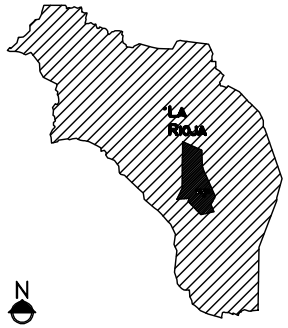


TITULO:

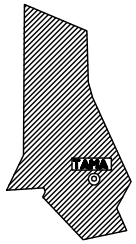
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL DEPARTAMENTO ANGEL VICENTE PEÑALOZA

CROQUIS DE UBICACION:

PROVINCIA DE LA RIOJA



DPTO: Angel Vicente Peñaloza



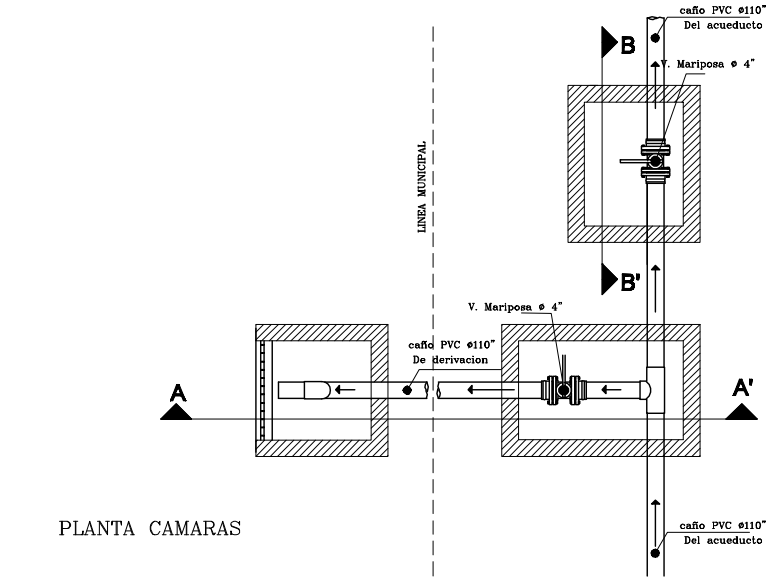
UBICACION: PROVINCIA DE LA RIOJA
LOCALIDAD: TAMA
DEPARTAMENTO: DPTO: Angel Vicente Peñaloza

SUBTITULO

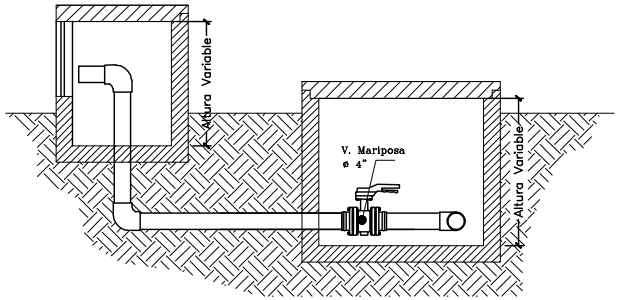
ANTEPROYECTO DE OBRA DE CAPTACION, CONDUCCION Y ALMACENAMIENTO DE AGUA DE VERTIENTE PARA RIEGO DE HUERTAS

PLANO: PROYECTO
PLANIMETRIA DEL SISTEMA DE RIEGO

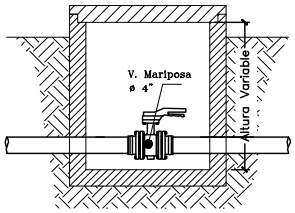
TECNICA	NOMBRE:	FIRMA:
DISEÑO Y CALCULO:	Ing. Aguilar Raul Dante	
DIBUJO CAD:	Aguilar Analia Anabella	
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO	Top. Tello Ricardo	
FECHA: SEPTIEMBRE 2011	ESCALAS:	LAMINA Nº 10



PLANTA CAMARAS



CORTE CAMARAS A – A"



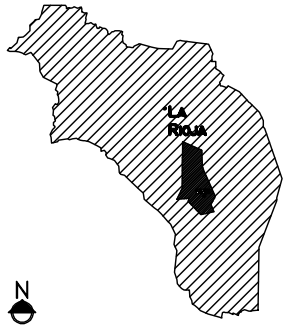
CORTE B – B"

TITULO:

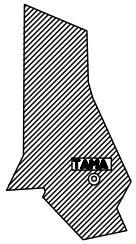
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL DEPARTAMENTO ANGEL VICENTE PEÑALOZA

CROQUIS DE UBICACION:

PROVINCIA DE LA RIOJA



DPTO: Angel Vicente Peñaloza



UBICACION: PROVINCIA DE LA RIOJA
LOCALIDAD: TAMA
DEPARTAMENTO: DPTO: Angel Vicente Peñaloza

SUBTITULO

ANTEPROYECTO DE OBRA DE CAPTACION, CONDUCCION Y ALMACENAMIENTO DE AGUA DE VERTIENTE PARA RIEGO DE HUERTAS

PLANO:

PLANTA Y CORTES - CAMARAS

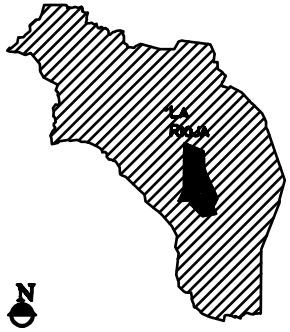
TECNICA	NOMBRE:	FIRMA:
DISEÑO Y CALCULO:	Ing. Aguilar Raul Dante	
DIBUJO CAD:	Aguilar Analia Anabella	
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO	Top. Tello Ricardo	
FECHA: SEPTIEMBRE 2011	ESCALAS:	LAMINA Nº 11

TITULO:

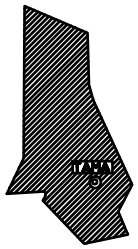
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL DEPARTAMENTO ANGEL VICENTE PEÑALOZA

CROQUIS DE UBICACION:

PROVINCIA DE LA RIOJA



DPTO: Angel Vicente Peñaloza



UBICACION: PROVINCIA DE LA RIOJA

LOCALIDAD: TAMA

DEPARTAMENTO: DPTO: Angel Vicente Peñaloza

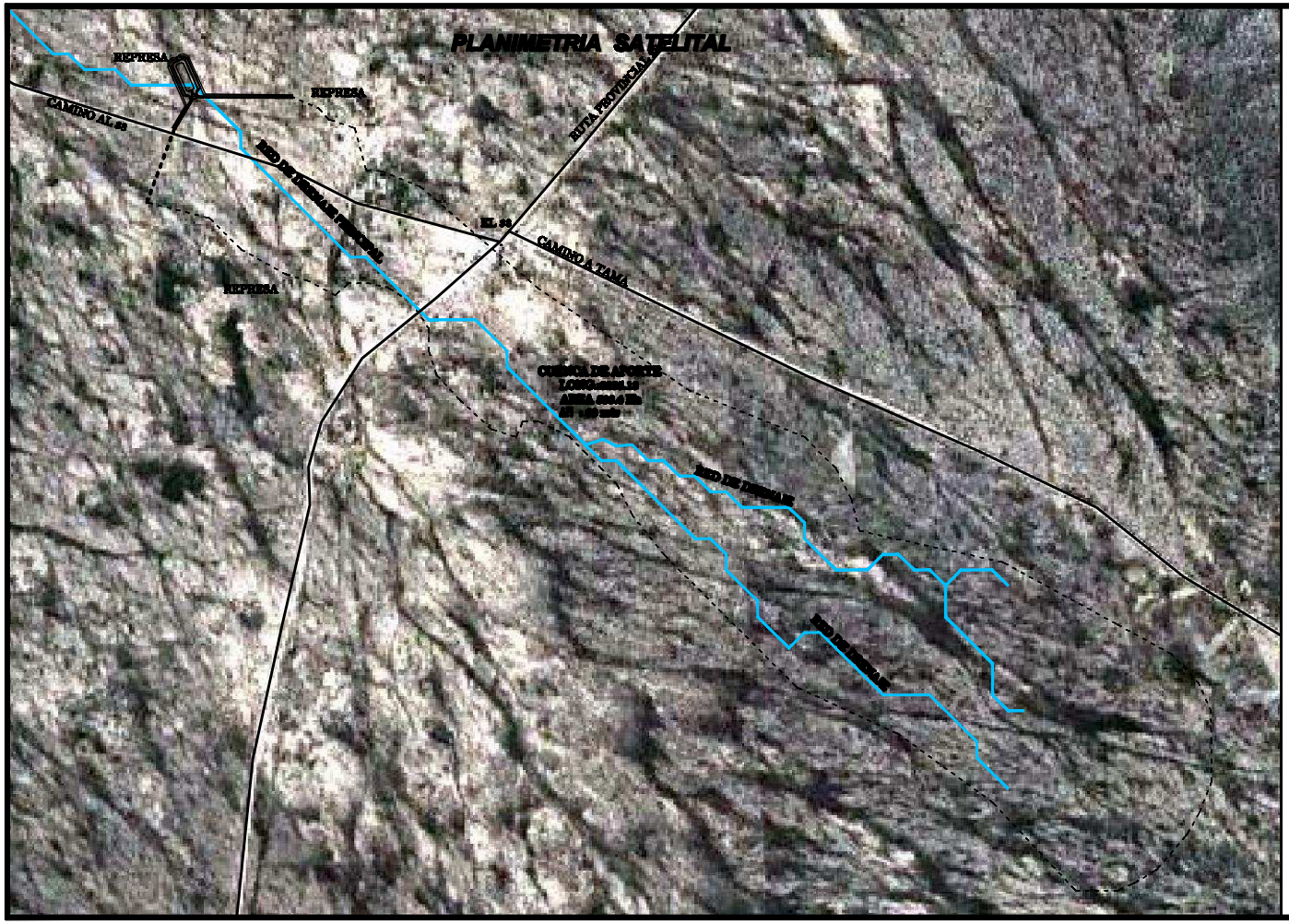
SUBTITULO

ANTEPROYECTO DE OBRA DE CAPTACION, ALMACENAMIENTO, PLANTA POTABILIZADORA PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA A POBLACIONES RURALES Y ABASTECIMIENTO DE AGUA A GANADO VACUNO, CAPRINO Y EQUINO.

PLANO: PROYECTO

PLANIMETRIA DE UBICACION

TECNICA	NOMBRE:	FIRMA:
DISEÑO Y CALCULO:	Ing. Aguiler Raúl Dante	
DIBUJO CAD:	Aguiler Analía Anabella	
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO	Top. Tello Ricardo	
FECHA: Septiembre 2011	ESCALAS:	LAMINA Nº 1

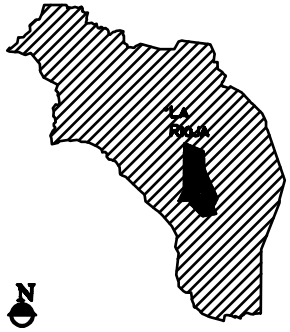


TITULO:

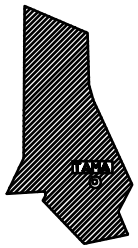
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL DEPARTAMENTO ANGEL VICENTE PEÑALOZA

CROQUIS DE UBICACION:

PROVINCIA DE LA RIOJA



DPTO: Angel Vicente Peñaloza



UBICACION: PROVINCIA DE LA RIOJA

LOCALIDAD: TAMA

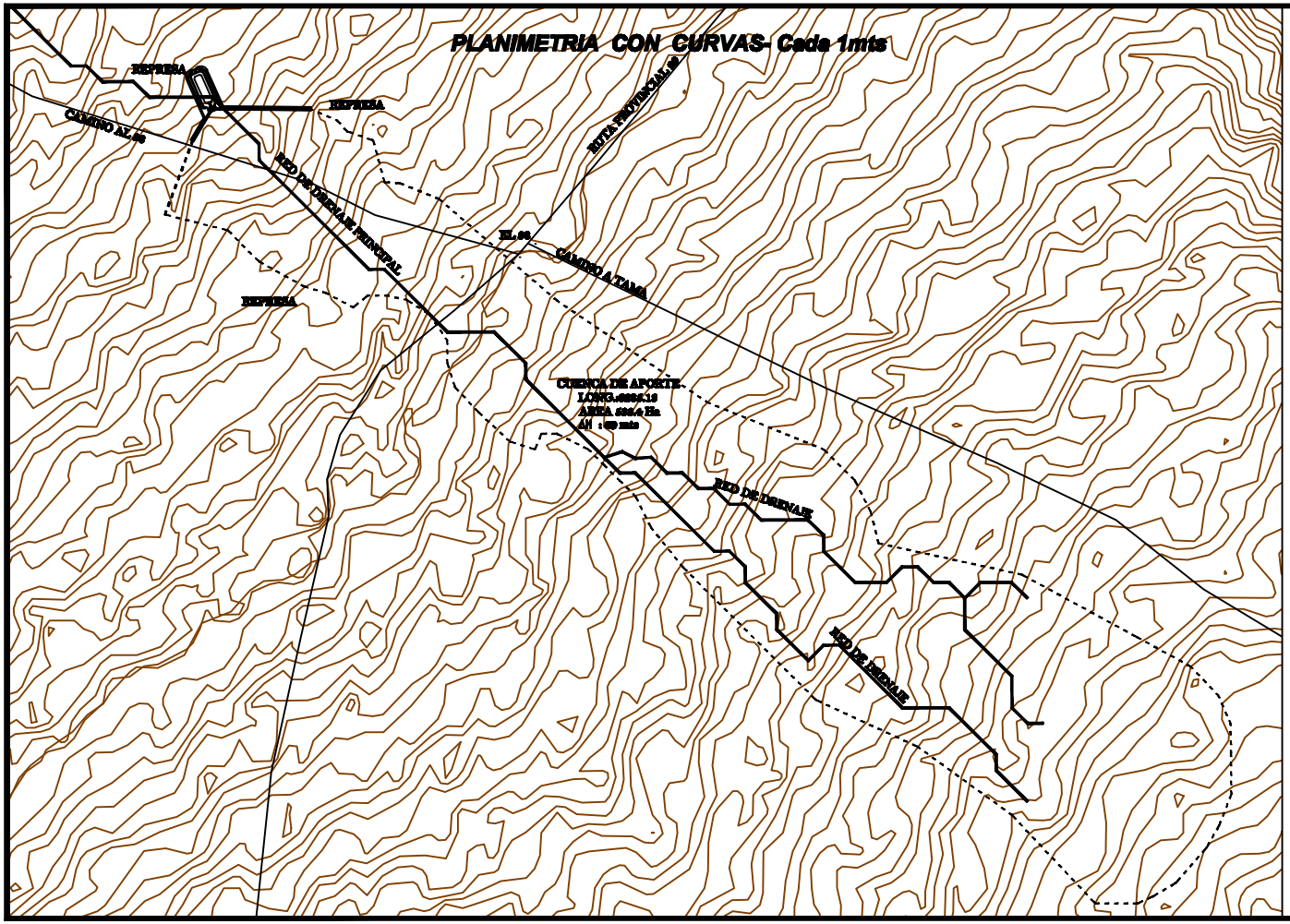
DEPARTAMENTO: DPTO: Angel Vicente Peñaloza

SUBTITULO

ANTEPROYECTO DE OBRA DE CAPTACION, ALMACENAMIENTO, PLANTA POTABILIZADORA PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA A POBLACIONES RURALES Y ABASTECIMIENTO DE AGUA A GANADO VACUNO, CAPRINO Y EQUINO.

PLANO: PROYECTO
PLANIMETRIA SATELITAL

TECNICA	NOMBRE:	FIRMA:
DISEÑO Y CALCULO:	Ing. Aguilar Raúl Dante	
DIBUJO CAD:	Aguilar Analía Anabella	
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO	Top. Tello Ricardo	
FECHA: Septiembre 2011	ESCALAS:	LAMINA Nº 2

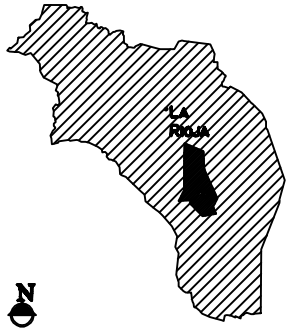


TITULO:

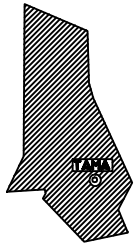
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL DEPARTAMENTO ANGEL VICENTE PEÑALOZA

CROQUIS DE UBICACION:

PROVINCIA DE LA RIOJA



DPTO: Angel Vicente Peñaloza



UBICACION: PROVINCIA DE LA RIOJA

LOCALIDAD: TAMA

DEPARTAMENTO: DPTO: Angel Vicente Peñaloza

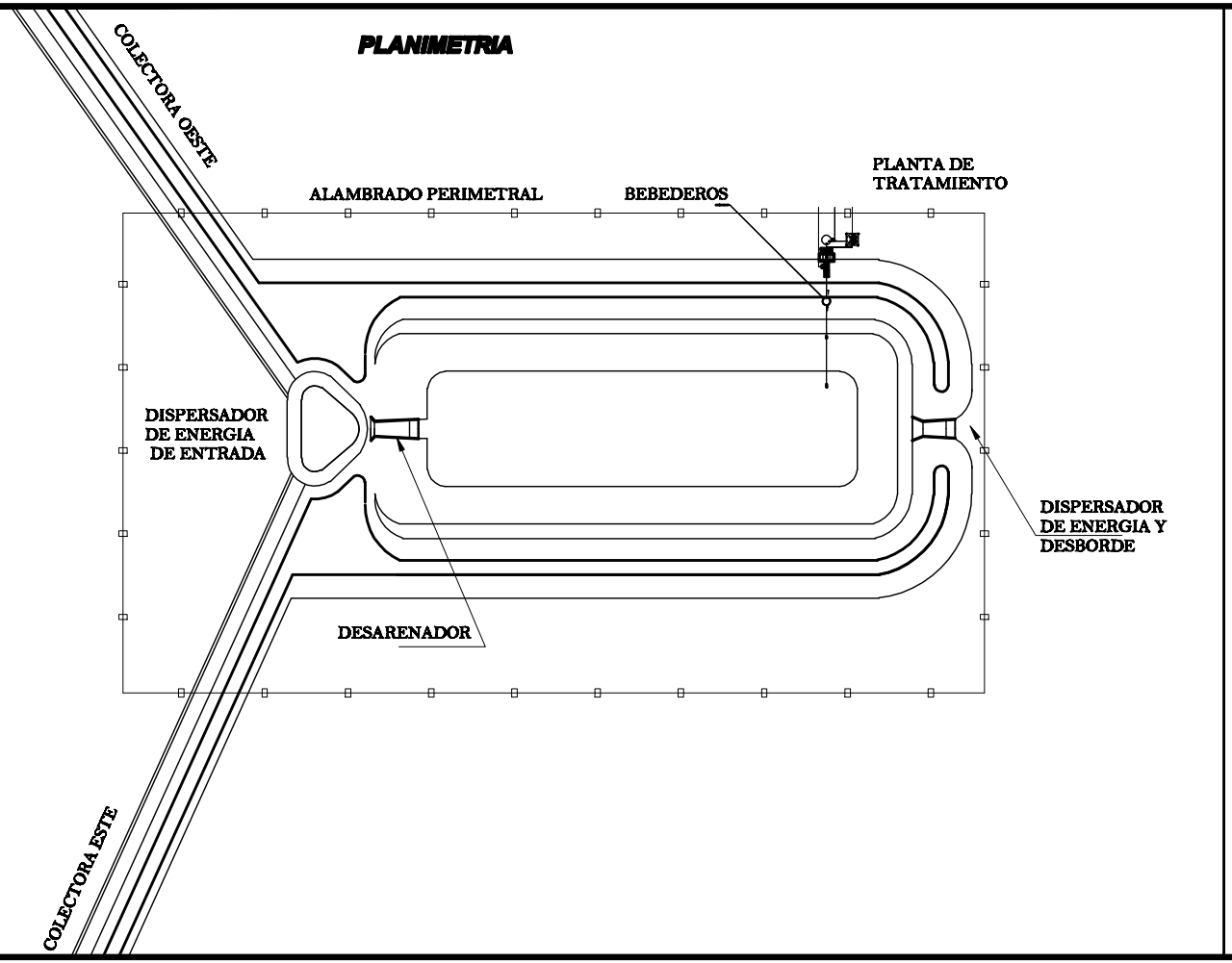
SUBTITULO

ANTEPROYECTO DE OBRA DE CAPTACION, ALMACENAMIENTO, PLANTA POTABILIZADORA PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA A POBLACIONES RURALES Y ABASTECIMIENTO DE AGUA A GANADO VACUNO, CAPRINO Y EQUINO.

PLANO: PROYECTO

PLANIMETRIA CON CURVAS- Cada 1mts

TECNICA	NOMBRE:	FIRMA:
DISEÑO Y CALCULO:	Ing. Aguiler Raúl Dante	
DIBUJO CAD:	Aguiler Analía Anabella	
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO	Top. Tello Ricardo	
FECHA: Septiembre 2011	ESCALAS:	LAMINA N° 3

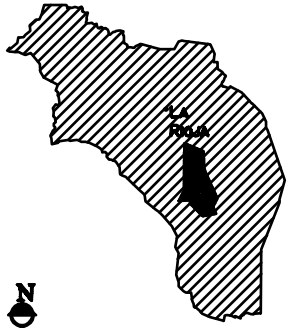


TITULO:

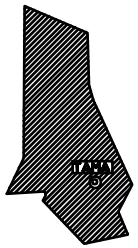
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL DEPARTAMENTO ANGEL VICENTE PEÑALOZA

CROQUIS DE UBICACION:

PROVINCIA DE LA RIOJA



DPTO: Angel Vicente Peñaloza



UBICACION: PROVINCIA DE LA RIOJA

LOCALIDAD: TAMA

DEPARTAMENTO: DPTO: Angel Vicente Peñaloza

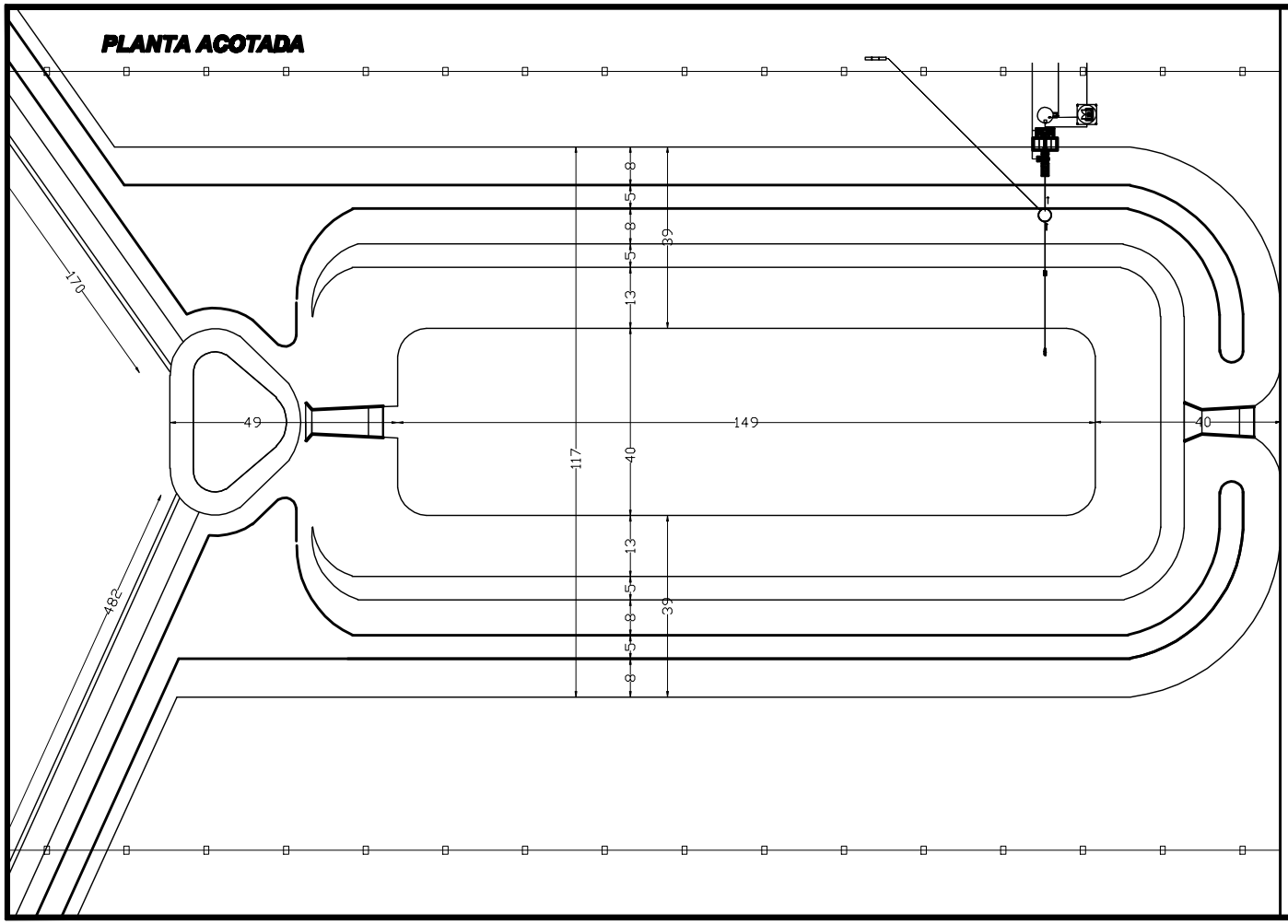
SUBTITULO

ANTEPROYECTO DE OBRA DE CAPTACION, ALMACENAMIENTO, PLANTA POTABILIZADORA PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA A POBLACIONES RURALES Y ABASTECIMIENTO DE AGUA A GANADO VACUNO, CAPRINO Y EQUINO.

PLANO: PROYECTO
PLANIMETRIA REPRESA

TECNICA	NOMBRE:	FIRMA:
DISEÑO Y CALCULO:	Ing. Aguiler Raúl Dante	
DIBUJO CAD:	Aguiler Anaila Anabella	
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO	Top. Tello Ricardo	
FECHA: Septiembre 2011	ESCALAS:	LAMINA Nº 4

PLANTA ACOTADA

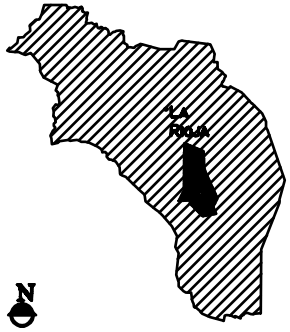


TITULO:

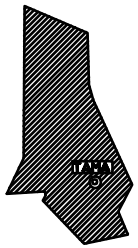
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL DEPARTAMENTO ANGEL VICENTE PEÑALOZA

CROQUIS DE UBICACION:

PROVINCIA DE LA RIOJA



DPTO: Angel Vicente Peñaloza



UBICACION: **PROVINCIA DE LA RIOJA**

LOCALIDAD: **TAMA**

DEPARTAMENTO: **DPTO: Angel Vicente Peñaloza**

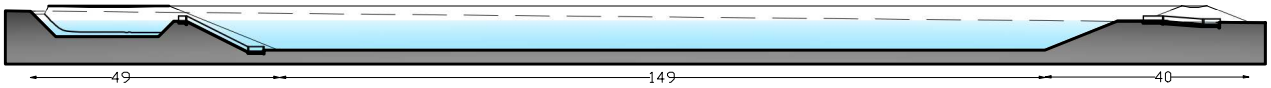
SUBTITULO

ANTEPROYECTO DE OBRA DE CAPTACION, ALMACENAMIENTO, PLANTA POTABILIZADORA PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA A POBLACIONES RURALES Y ABASTECIMIENTO DE AGUA A GANADO VACUNO, CAPRINO Y EQUINO.

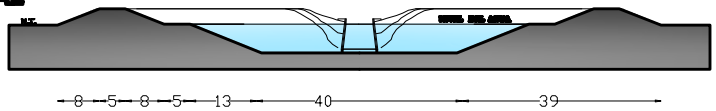
PLANO: PROYECTO
PLANTA ACOTADA

TECNICA	NOMBRE:	FIRMA:
DISEÑO Y CALCULO:	Ing. Aguiler Raúl Dante	
DIBUJO CAD:	Aguiler Anaila Anabella	
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO	Top. Tello Ricardo	
FECHA: Septiembre 2011	ESCALAS:	LAMINA Nº 5

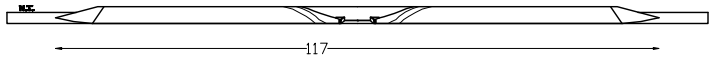
CORTE LONGUITUDINAL



CORTE TRANSVERSAL



VISTA

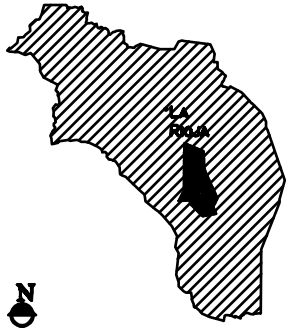


TITULO:

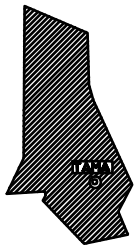
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL DEPARTAMENTO ANGEL VICENTE PEÑALOZA

CROQUIS DE UBICACION:

PROVINCIA DE LA RIOJA



DPTO: Angel Vicente Peñaloza



UBICACION: PROVINCIA DE LA RIOJA

LOCALIDAD: TAMA

DEPARTAMENTO: DPTO: Angel Vicente Peñaloza

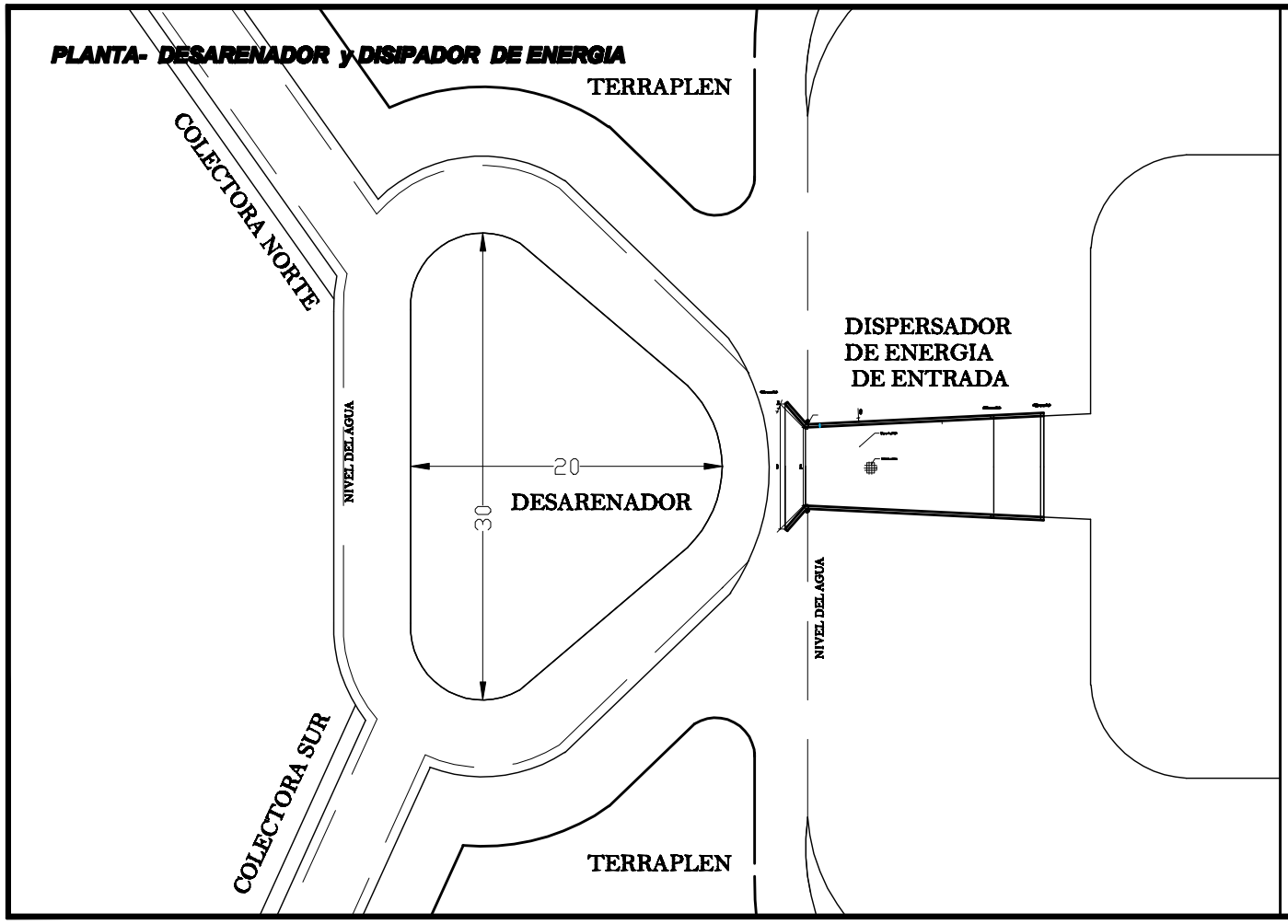
SUBTITULO

ANTEPROYECTO DE OBRA DE CAPTACION, ALMACENAMIENTO, PLANTA POTABILIZADORA PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA A POBLACIONES RURALES Y ABASTECIMIENTO DE AGUA A GANADO VACUNO, CAPRINO Y EQUINO.

PLANO: PROYECTO
CORTES REPRESA

TECNICA	NOMBRE:	FIRMA:
DISEÑO Y CALCULO:	Ing. Aguilar Raúl Dante	
DIBUJO CAD:	Aguilar Analía Anabella	
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO	Top. Tello Ricardo	
FECHA: Septiembre 2011	ESCALAS:	LAMINA Nº 6

PLANTA- DESARENADOR y DISIPADOR DE ENERGIA

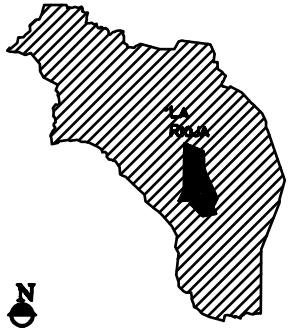


TITULO:

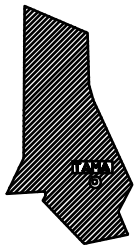
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL DEPARTAMENTO ANGEL VICENTE PEÑALOZA

CROQUIS DE UBICACION:

PROVINCIA DE LA RIOJA



DPTO: Angel Vicente Peñaloza



UBICACION: **PROVINCIA DE LA RIOJA**

LOCALIDAD: **TAMA**

DEPARTAMENTO: **DPTO: Angel Vicente Peñaloza**

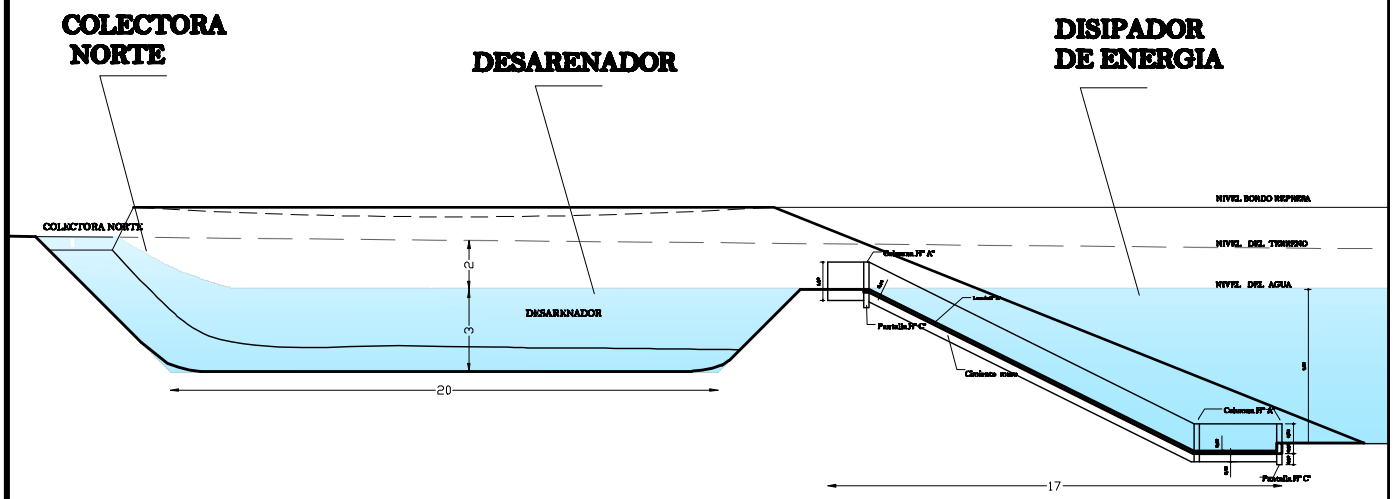
SUBTITULO

ANTEPROYECTO DE OBRA DE CAPTACION, ALMACENAMIENTO, PLANTA POTABILIZADORA PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA A POBLACIONES RURALES Y ABASTECIMIENTO DE AGUA A GANADO VACUNO, CAPRINO Y EQUINO.

PLANO: PROYECTO
PLANTA- DESARENADOR y DISIPADOR DE ENERGIA

TECNICA	NOMBRE:	FIRMA:
DISEÑO Y CALCULO:	Ing. Aguiler Raúl Dante	
DIBUJO CAD:	Aguiler Analía Anabella	
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO	Top. Tello Ricardo	
FECHA: Septiembre 2011	ESCALAS:	LAMINA Nº 7

CORTE- DESARENADOR y DISIPADOR DE ENERGIA

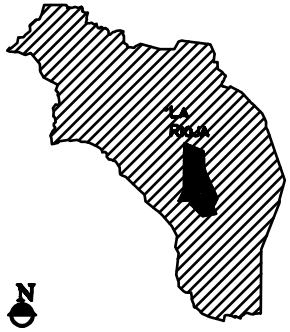


TITULO:

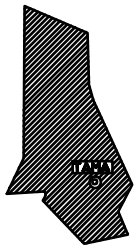
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL DEPARTAMENTO ANGEL VICENTE PEÑALOZA

CROQUIS DE UBICACION:

PROVINCIA DE LA RIOJA



DPTO: Angel Vicente Peñaloza



UBICACION: PROVINCIA DE LA RIOJA

LOCALIDAD: TAMA

DEPARTAMENTO: DPTO: Angel Vicente Peñaloza

SUBTITULO

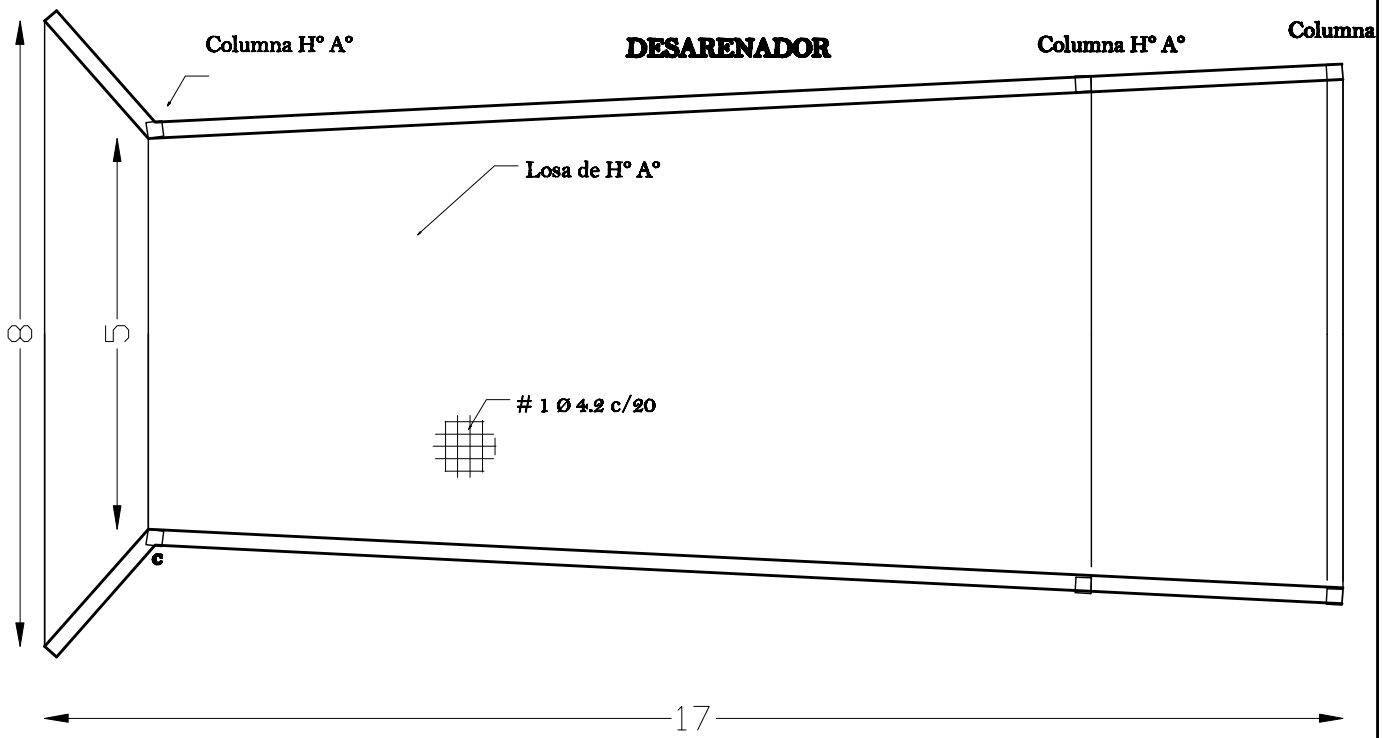
ANTEPROYECTO DE OBRA DE CAPTACION, ALMACENAMIENTO, PLANTA POTABILIZADORA PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA A POBLACIONES RURALES Y ABASTECIMIENTO DE AGUA A GANADO VACUNO, CAPRINO Y EQUINO.

PLANO: PROYECTO

CORTE-DESARENADOR y DISIPADOR DE ENERGIA

TECNICA	NOMBRE:	FIRMA:
DISEÑO Y CALCULO:	Ing. Aguilar Raúl Dante	
DIBUJO CAD:	Aguilar Analía Anabella	
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO	Top. Tello Ricardo	
FECHA: Septiembre 2011	ESCALAS:	LAMINA N° 8

PLANTA - DISIPADOR DE ENERGIA-ENTRADA



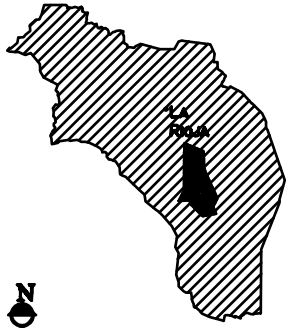
PLANTA

TITULO:

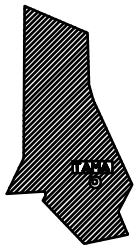
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL DEPARTAMENTO ANGEL VICENTE PEÑALOZA

CROQUIS DE UBICACION:

PROVINCIA DE LA RIOJA



DPTO: Angel Vicente Peñaloza



UBICACION: PROVINCIA DE LA RIOJA

LOCALIDAD: TAMA

DEPARTAMENTO: DPTO: Angel Vicente Peñaloza

SUBTITULO

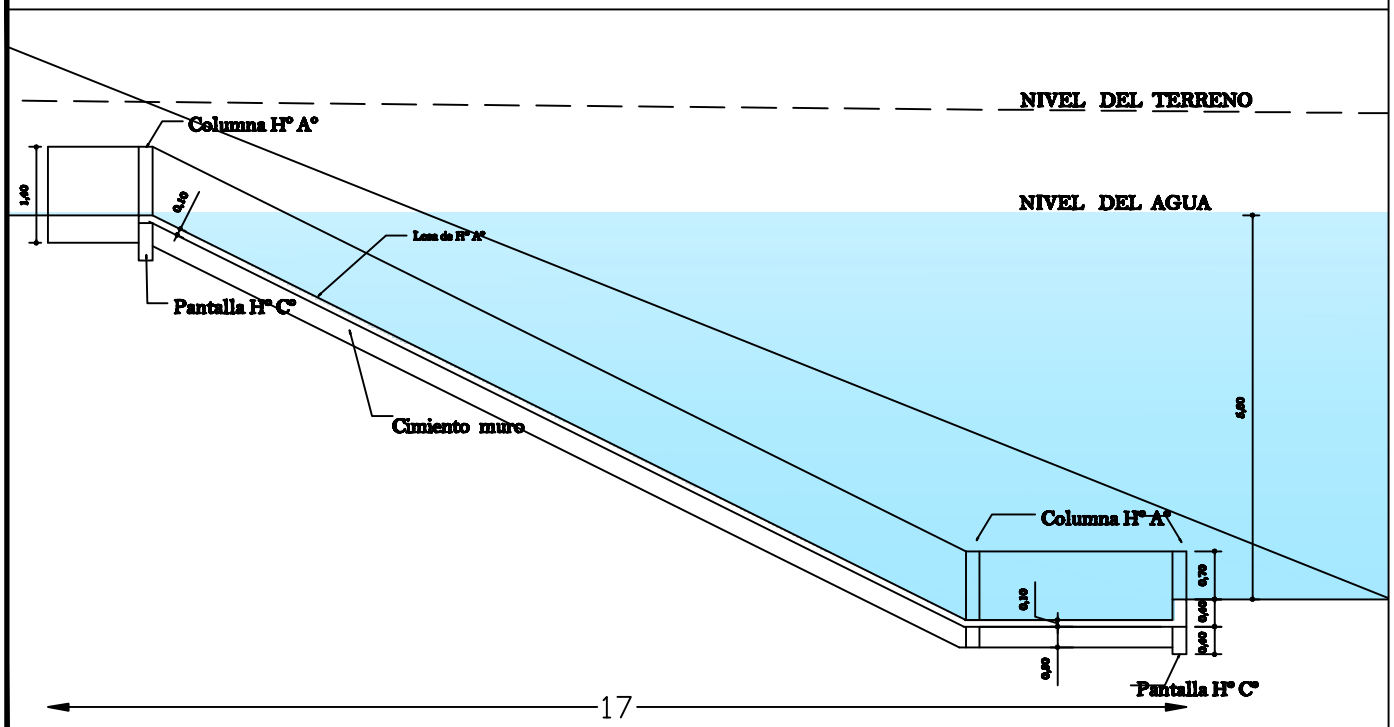
ANTEPROYECTO DE OBRA DE CAPTACION, ALMACENAMIENTO, PLANTA POTABILIZADORA PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA A POBLACIONES RURALES Y ABASTECIMIENTO DE AGUA A GANADO VACUNO, CAPRINO Y EQUINO.

PLANO: PROYECTO

PLANTA - DISIPADOR DE ENERGIA-ENTRADA

TECNICA	NOMBRE:	FIRMA:
DISEÑO Y CALCULO:	Ing. Aguilar Raúl Dante	
DIBUJO CAD:	Aguilar Analía Anabella	
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO	Top. Tello Ricardo	
FECHA: Septiembre 2011	ESCALAS:	LAMINA N° 9

CORTE- DISIPADOR DE ENERGIA-ENTRADA

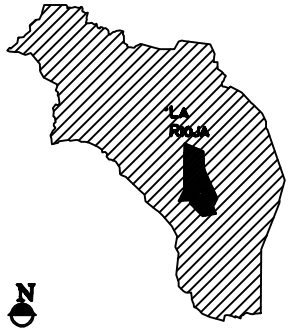


TITULO:

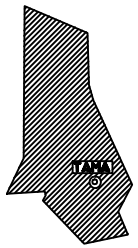
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL DEPARTAMENTO ANGEL VICENTE PEÑALOZA

CROQUIS DE UBICACION:

PROVINCIA DE LA RIOJA



DPTO: Angel Vicente Peñaloza



UBICACION: PROVINCIA DE LA RIOJA

LOCALIDAD: TAMA

DEPARTAMENTO: DPTO: Angel Vicente Peñaloza

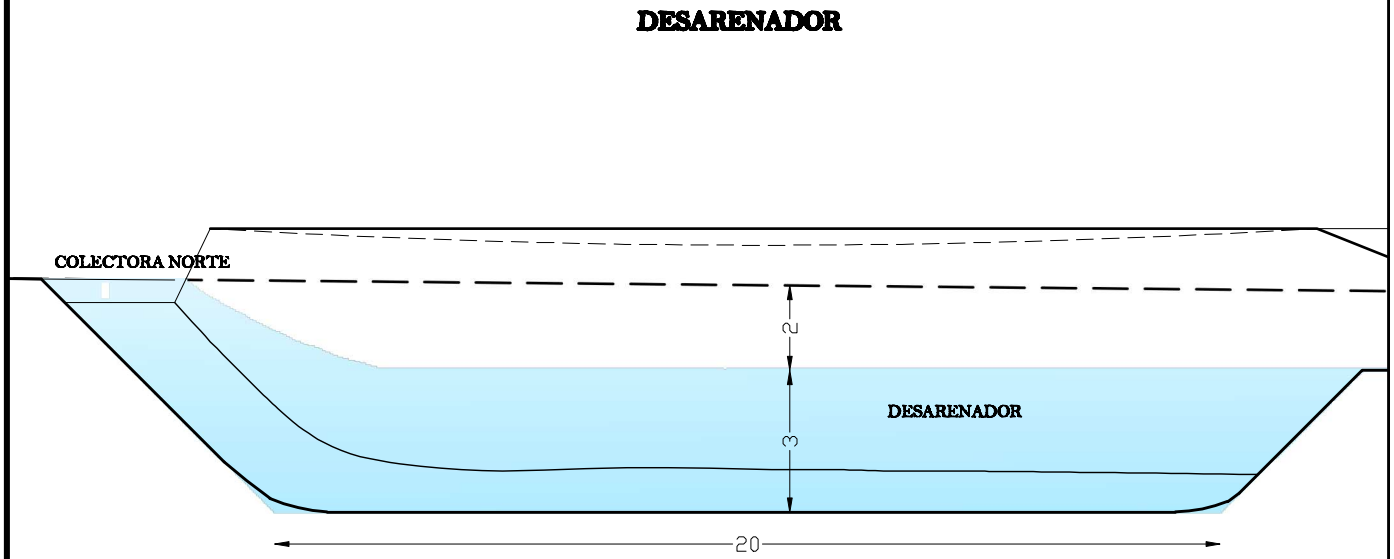
SUBTITULO

ANTEPROYECTO DE OBRA DE CAPTACION, ALMACENAMIENTO, PLANTA POTABILIZADORA PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA A POBLACIONES RURALES Y ABASTECIMIENTO DE AGUA A GANADO VACUNO, CAPRINO Y EQUINO.

PLANO: PROYECTO
CORTE- DISIPADOR DE ENERGIA

TECNICA	NOMBRE:	FIRMA:
DISEÑO Y CALCULO:	Ing. Aguilar Raúl Dante	
DIBUJO CAD:	Aguilar Analía Anabella	
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO	Top. Tello Ricardo	
FECHA: Septiembre 2011	ESCALAS:	LAMINA Nº 10

CORTE- DESARENADOR DE ENERGIA-ENTRADA

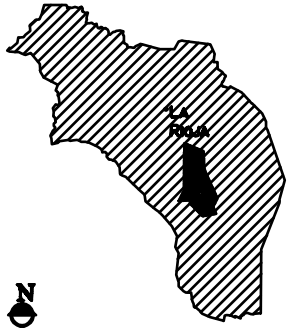


TITULO:

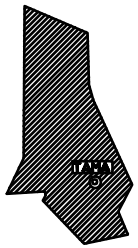
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL DEPARTAMENTO ANGEL VICENTE PEÑALOZA

CROQUIS DE UBICACION:

PROVINCIA DE LA RIOJA



DPTO: Angel Vicente Peñaloza



UBICACION: PROVINCIA DE LA RIOJA

LOCALIDAD: TAMA

DEPARTAMENTO: DPTO: Angel Vicente Peñaloza

SUBTITULO

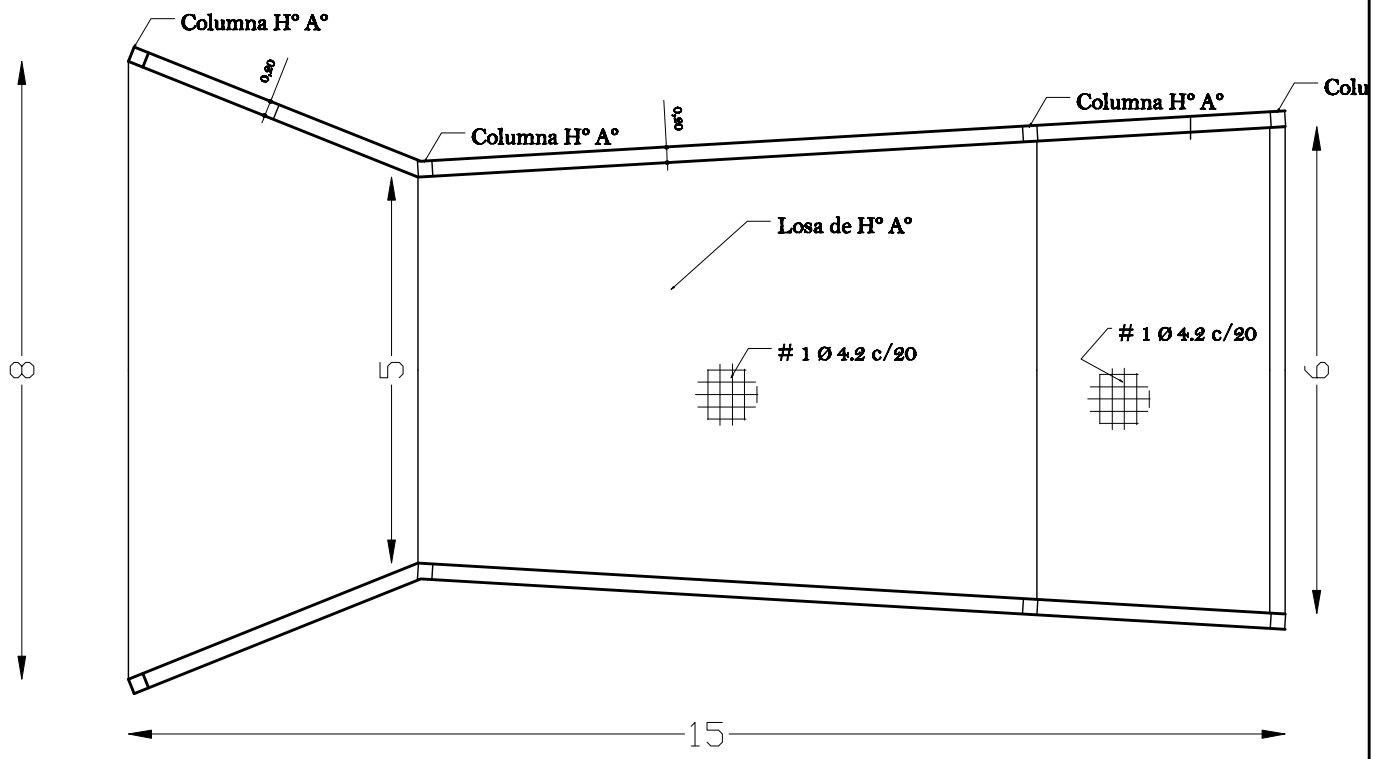
ANTEPROYECTO DE OBRA DE CAPTACION, ALMACENAMIENTO, PLANTA POTABILIZADORA PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA A POBLACIONES RURALES Y ABASTECIMIENTO DE AGUA A GANADO VACUNO, CAPRINO Y EQUINO.

PLANO: PROYECTO

CORTE- DESARENADOR DE ENERGIA-ENTRADA

TECNICA	NOMBRE:	FIRMA:
DISEÑO Y CALCULO:	Ing. Aguilar Raúl Dante	
DIBUJO CAD:	Aguilar Analía Anabella	
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO	Top. Tello Ricardo	
FECHA: Septiembre 2011	ESCALAS:	LAMINA Nº 11

DISIPADOR DE ENERGIA Y DESBORDE- SALIDA

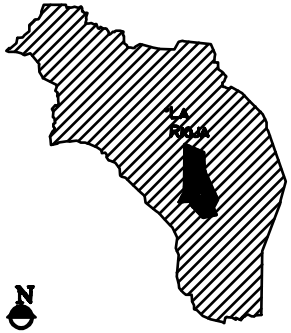


TITULO:

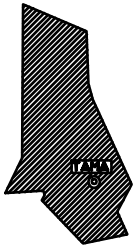
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL DEPARTAMENTO ANGEL VICENTE PEÑALOZA

CROQUIS DE UBICACION:

PROVINCIA DE LA RIOJA



DPTO: Angel Vicente Peñaloza



UBICACION: PROVINCIA DE LA RIOJA

LOCALIDAD: TAMA

DEPARTAMENTO: DPTO: Angel Vicente Peñaloza

SUBTITULO

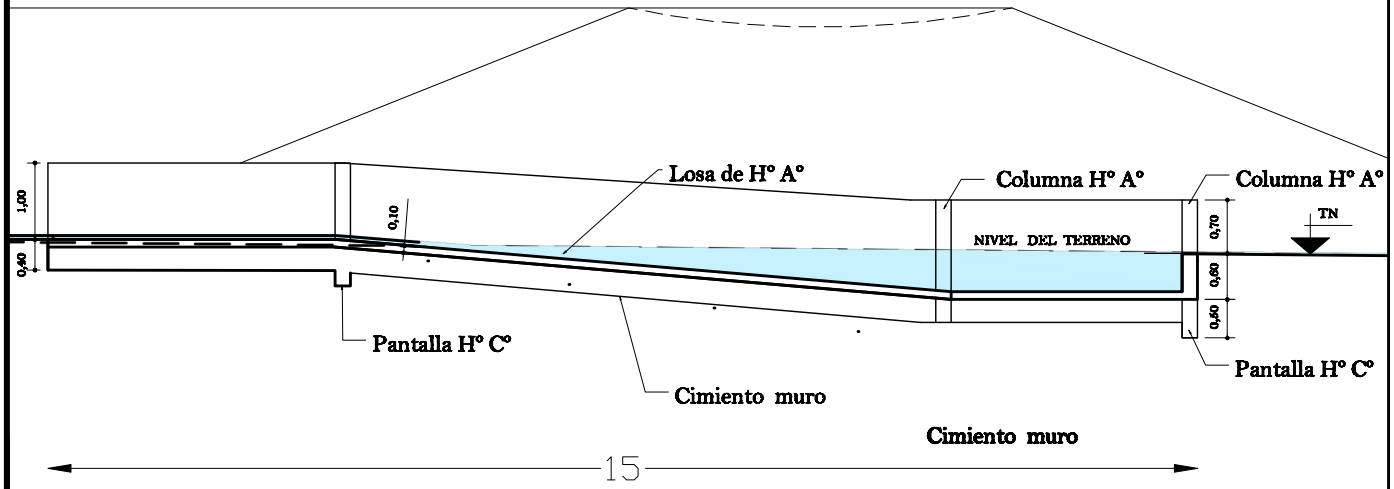
ANTEPROYECTO DE OBRA DE CAPTACION, ALMACENAMIENTO, PLANTA POTABILIZADORA PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA A POBLACIONES RURALES Y ABASTECIMIENTO DE AGUA A GANADO VACUNO, CAPRINO Y EQUINO.

PLANO: PROYECTO

PLANTA - DISIPADOR DE ENERGIA-ENTRADA

TECNICA	NOMBRE:	FIRMA:
DISEÑO Y CALCULO:	Ing. Aguilar Raúl Dante	
DIBUJO CAD:	Aguilar Analía Anabella	
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO	Top. Tello Ricardo	
FECHA: Septiembre 2011	ESCALAS:	LAMINA Nº 12

DISIPADOR DE ENERGIA Y DESBORDE- SALIDA

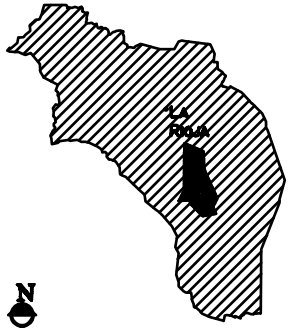


TITULO:

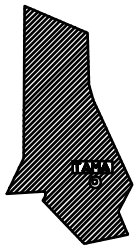
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL DEPARTAMENTO ANGEL VICENTE PEÑALOZA

CROQUIS DE UBICACION:

PROVINCIA DE LA RIOJA



DPTO: Angel Vicente Peñaloza



UBICACION: **PROVINCIA DE LA RIOJA**

LOCALIDAD: **TAMA**

DEPARTAMENTO: **DPTO: Angel Vicente Peñaloza**

SUBTITULO

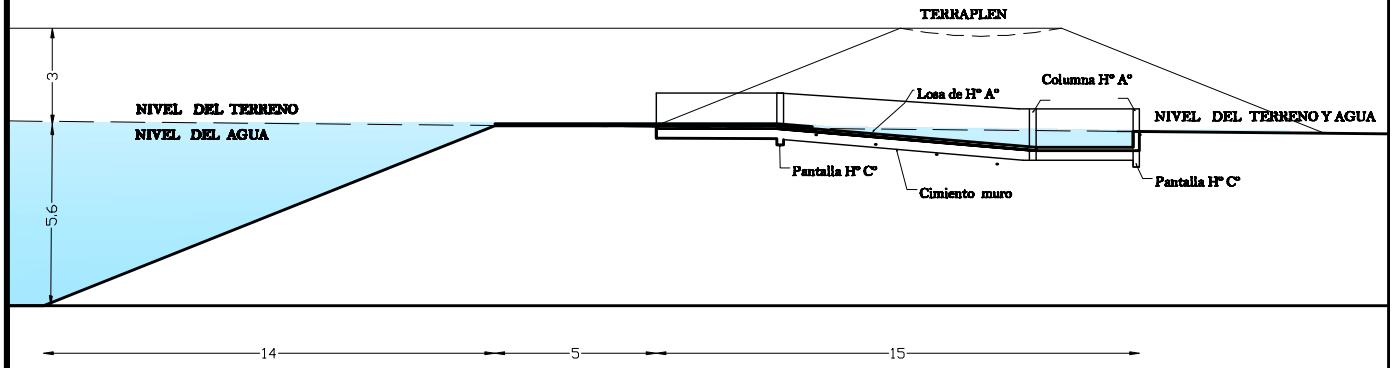
ANTEPROYECTO DE OBRA DE CAPTACION, ALMACENAMIENTO, PLANTA POTABILIZADORA PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA A POBLACIONES RURALES Y ABASTECIMIENTO DE AGUA A GANADO VACUNO, CAPRINO Y EQUINO.

PLANO: PROYECTO

PLANTA - DISIPADOR DE ENERGIA-ENTRADA

TECNICA	NOMBRE:	FIRMA:
DISEÑO Y CALCULO:	Ing. Aguilar Raúl Dante	
DIBUJO CAD:	Aguilar Analía Anabella	
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO	Top. Tello Ricardo	
FECHA: Septiembre 2011	ESCALAS:	LAMINA N° 13

DISIPADOR DE ENERGIA Y DESBORDE- SALIDA

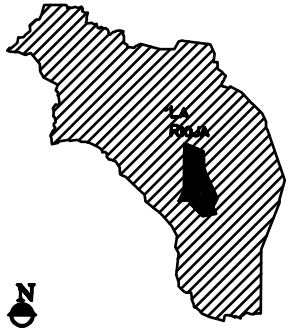


TITULO:

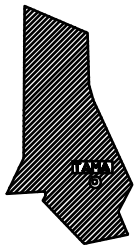
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL DEPARTAMENTO ANGEL VICENTE PEÑALOZA

CROQUIS DE UBICACION:

PROVINCIA DE LA RIOJA



DPTO: Angel Vicente Peñaloza



UBICACION: PROVINCIA DE LA RIOJA

LOCALIDAD: TAMA

DEPARTAMENTO: DPTO: Angel Vicente Peñaloza

SUBTITULO

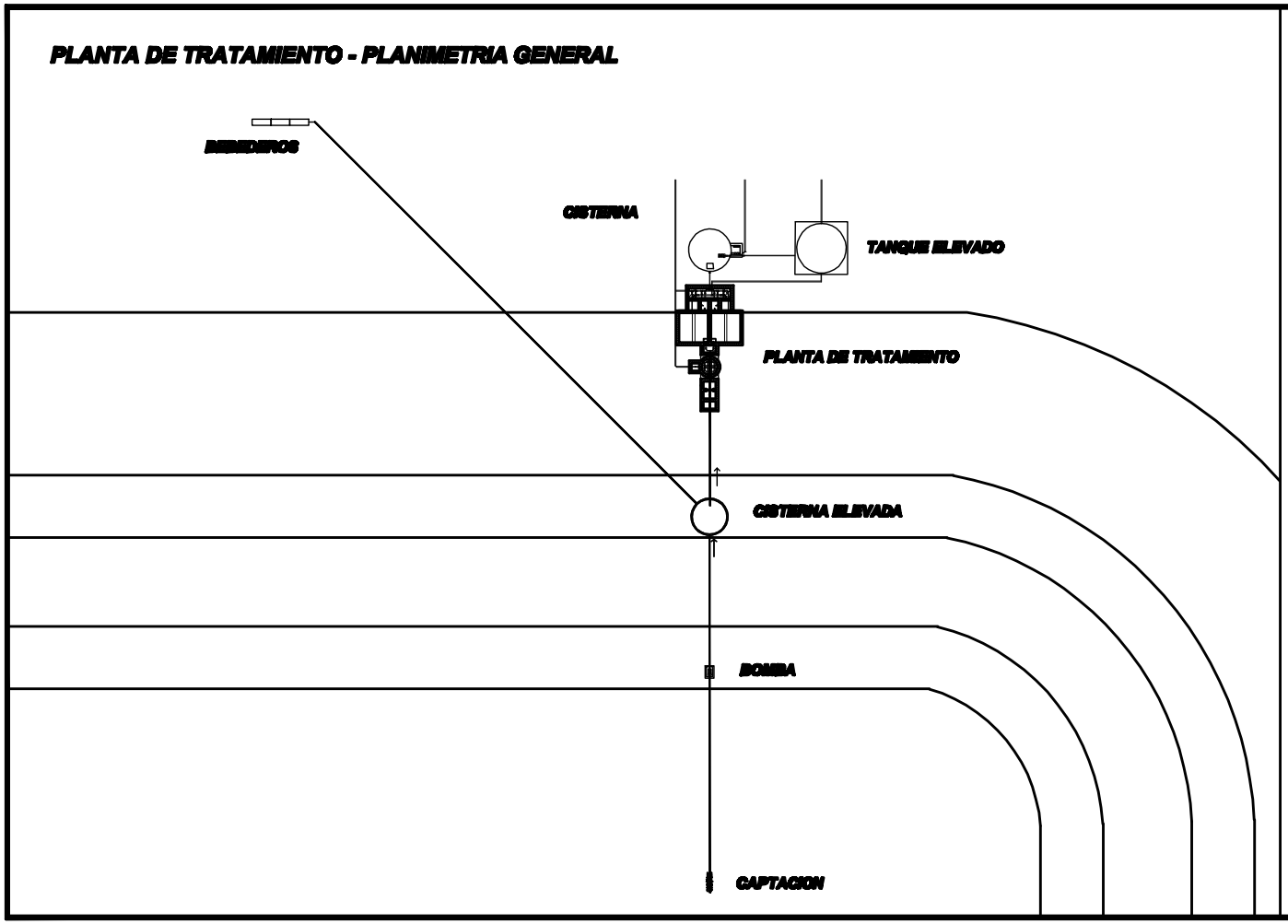
ANTEPROYECTO DE OBRA DE CAPTACION, ALMACENAMIENTO, PLANTA POTABILIZADORA PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA A POBLACIONES RURALES Y ABASTECIMIENTO DE AGUA A GANADO VACUNO, CAPRINO Y EQUINO.

PLANO: PROYECTO

PLANTA - DISIPADOR DE ENERGIA Y DESBORDE- SALIDA

TECNICA	NOMBRE:	FIRMA:
DISEÑO Y CALCULO:	Ing. Aguilar Raúl Dante	
DIBUJO CAD:	Aguilar Analía Anabella	
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO	Top. Tello Ricardo	
FECHA: Septiembre 2011	ESCALAS:	LAMINA N° 14

PLANTA DE TRATAMIENTO - PLANIMETRIA GENERAL

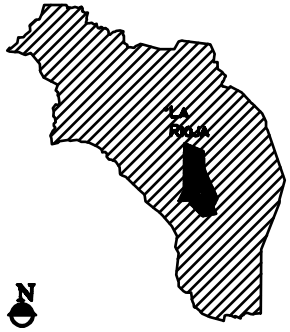


TITULO:

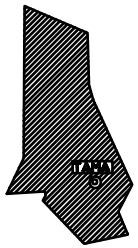
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL DEPARTAMENTO ANGEL VICENTE PEÑALOZA

CROQUIS DE UBICACION:

PROVINCIA DE LA RIOJA



DPTO: Angel Vicente Peñaloza



UBICACION: PROVINCIA DE LA RIOJA

LOCALIDAD: TAMA

DEPARTAMENTO: DPTO: Angel Vicente Peñaloza

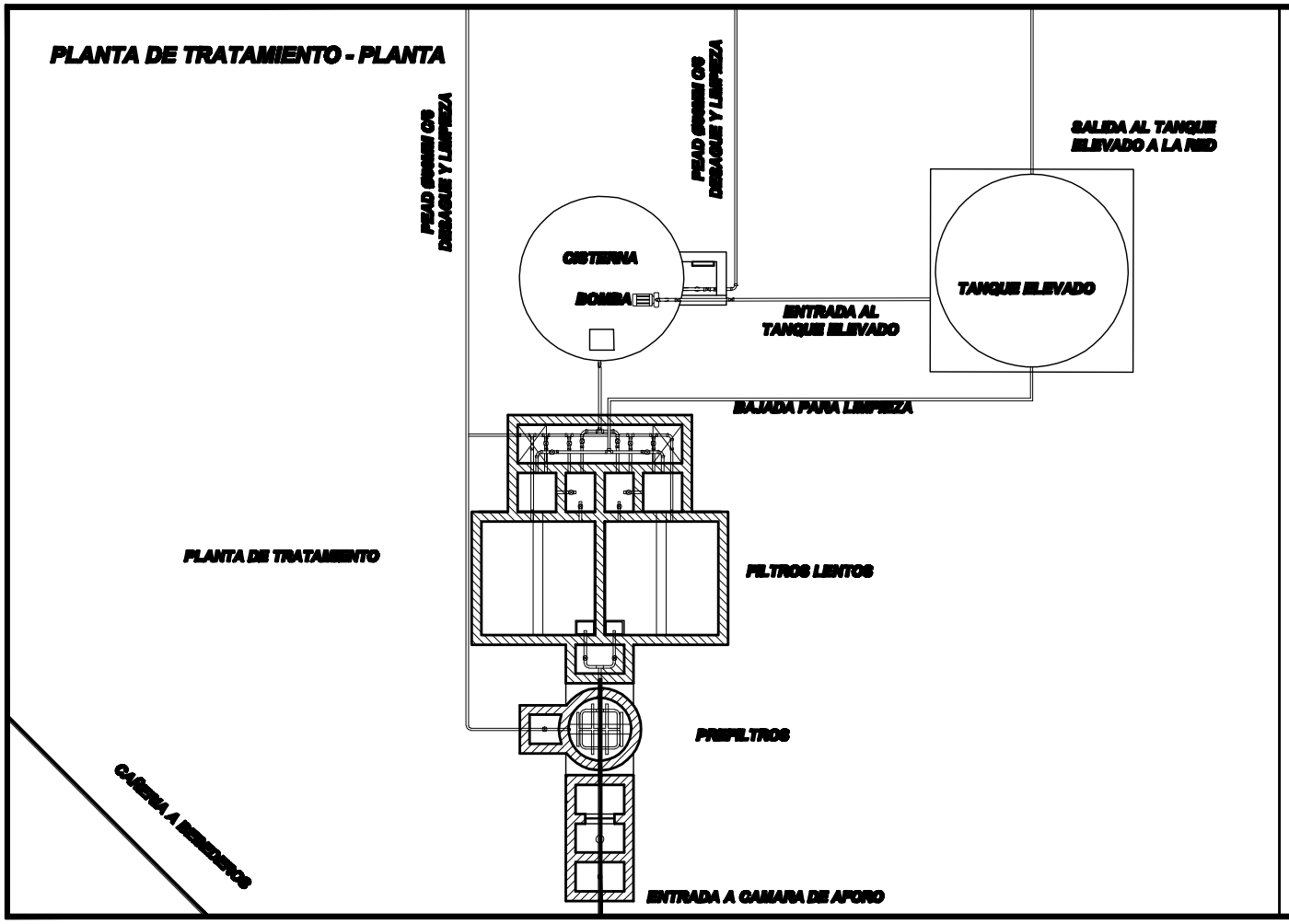
SUBTITULO

ANTEPROYECTO DE OBRA DE CAPTACION, ALMACENAMIENTO, PLANTA POTABILIZADORA PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA A POBLACIONES RURALES Y ABASTECIMIENTO DE AGUA A GANADO VACUNO, CAPRINO Y EQUINO.

PLANO: PROYECTO

PLANIMETRIA GENERAL- PLANTA DE TRATAMIENTO

TECNICA	NOMBRE:	FIRMA:
DISEÑO Y CALCULO:	Ing. Aguilar Raúl Dante	
DIBUJO CAD:	Aguilar Analía Anabella	
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO	Top. Tello Ricardo	
FECHA: Septiembre 2011	ESCALAS:	LAMINA Nº 15

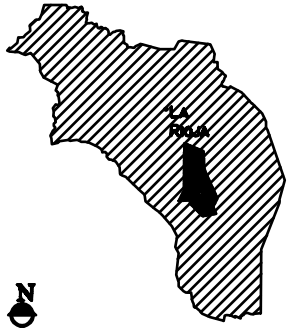


TITULO:

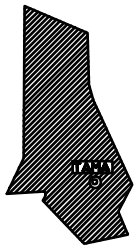
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL DEPARTAMENTO ANGEL VICENTE PEÑALOZA

CROQUIS DE UBICACION:

PROVINCIA DE LA RIOJA



DPTO: Angel Vicente Peñaloza



UBICACION: PROVINCIA DE LA RIOJA

LOCALIDAD: TAMA

DEPARTAMENTO: DPTO: Angel Vicente Peñaloza

SUBTITULO

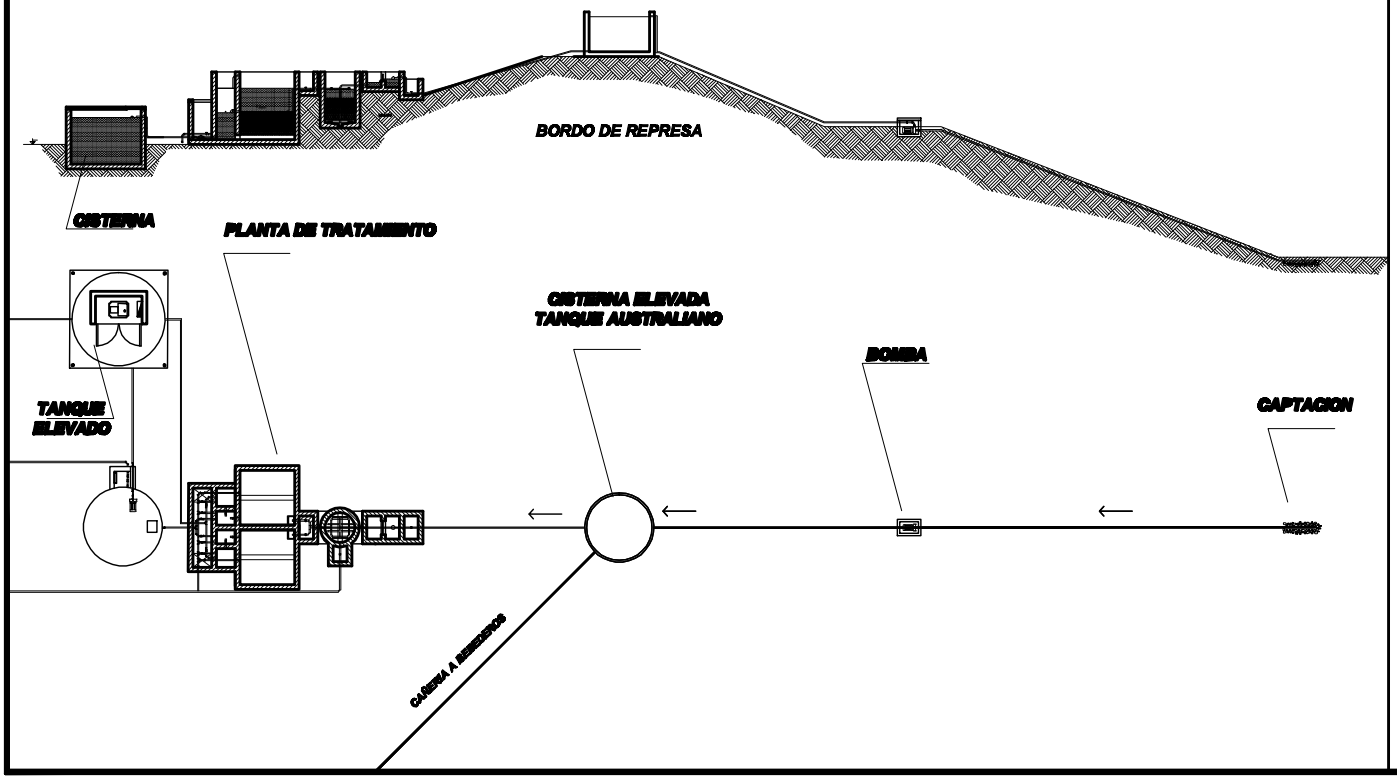
ANTEPROYECTO DE OBRA DE CAPTACION, ALMACENAMIENTO, PLANTA POTABILIZADORA PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA A POBLACIONES RURALES Y ABASTECIMIENTO DE AGUA A GANADO VACUNO, CAPRINO Y EQUINO.

PLANO: PROYECTO

PLANTA- PLANTA DE TRATAMIENTO

TECNICA	NOMBRE:	FIRMA:
DISEÑO Y CALCULO:	Ing. Aguilar Raúl Dante	
DIBUJO CAD:	Aguilar Analía Anabella	
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO	Top. Tello Ricardo	
FECHA: Septiembre 2011	ESCALAS:	LAMINA Nº 16

PLANTA DE TRATAMIENTO - PLANTA Y CORTE

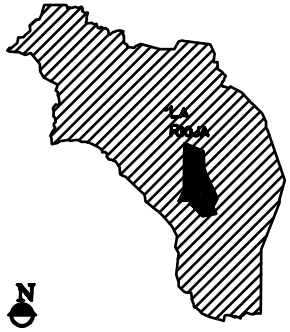


TITULO:

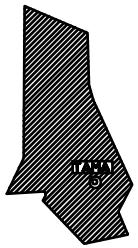
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL DEPARTAMENTO ANGEL VICENTE PEÑALOZA

CROQUIS DE UBICACION:

PROVINCIA DE LA RIOJA



DPTO: Angel Vicente Peñaloza



UBICACION: PROVINCIA DE LA RIOJA

LOCALIDAD: TAMA

DEPARTAMENTO: DPTO: Angel Vicente Peñaloza

SUBTITULO

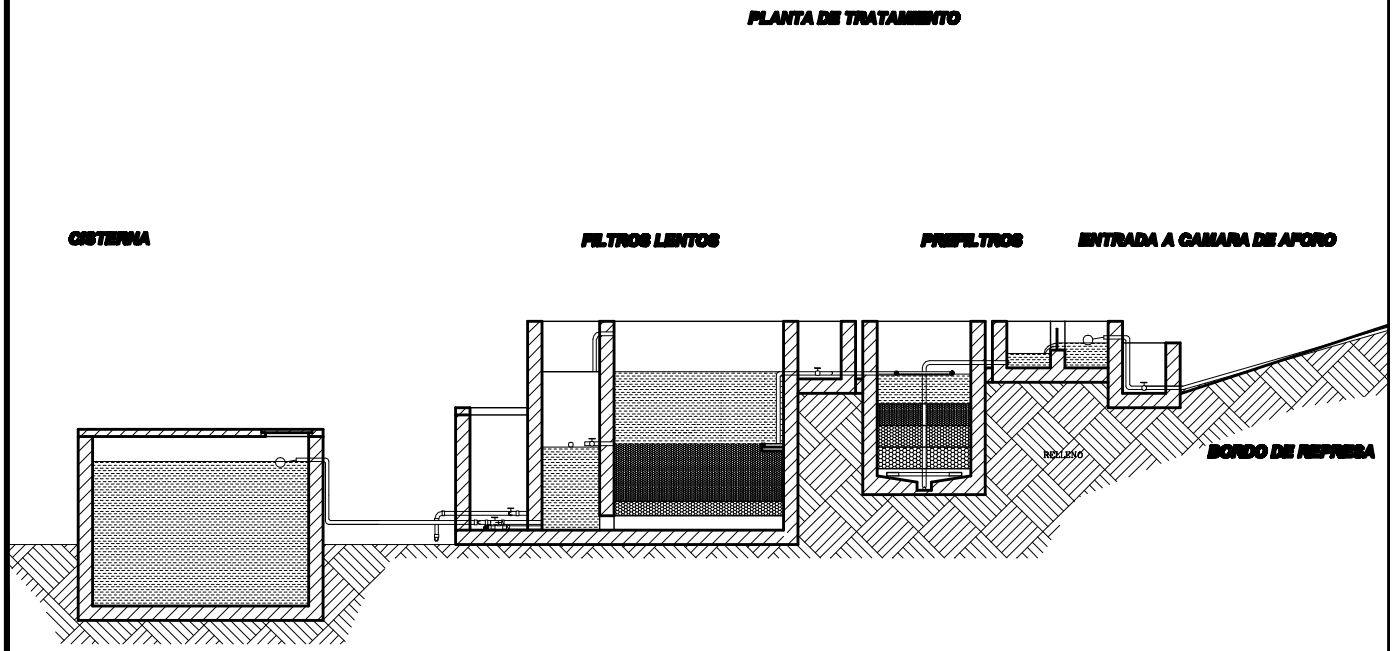
ANTEPROYECTO DE OBRA DE CAPTACION, ALMACENAMIENTO, PLANTA POTABILIZADORA PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA A POBLACIONES RURALES Y ABASTECIMIENTO DE AGUA A GANADO VACUNO, CAPRINO Y EQUINO.

PLANO: PROYECTO

PLANTA DE TRATAMIENTO - PLANTA Y CORTE-

TECNICA	NOMBRE:	FIRMA:
DISEÑO Y CALCULO:	Ing. Aguiler Raúl Dante	
DIBUJO CAD:	Aguiler Analía Anabella	
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO	Top. Tello Ricardo	
FECHA: Septiembre 2011	ESCALAS:	LAMINA Nº 17

PLANTA DE TRATAMIENTO - PLANTA

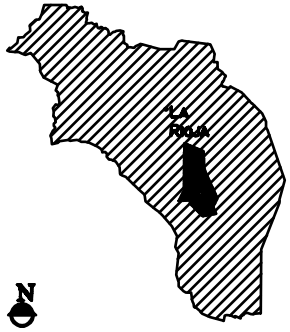


TITULO:

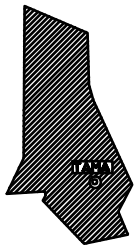
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL DEPARTAMENTO ANGEL VICENTE PEÑALOZA

CROQUIS DE UBICACION:

PROVINCIA DE LA RIOJA



DPTO: Angel Vicente Peñaloza



UBICACION: PROVINCIA DE LA RIOJA

LOCALIDAD: TAMA

DEPARTAMENTO: DPTO: Angel Vicente Peñaloza

SUBTITULO

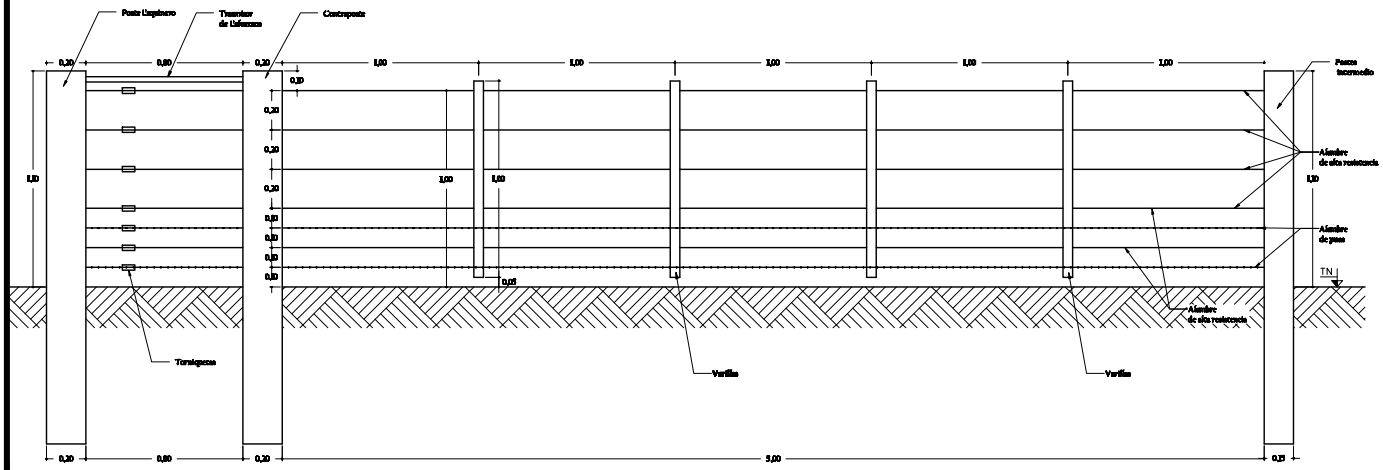
ANTEPROYECTO DE OBRA DE CAPTACION, ALMACENAMIENTO, PLANTA POTABILIZADORA PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA A POBLACIONES RURALES Y ABASTECIMIENTO DE AGUA A GANADO VACUNO, CAPRINO Y EQUINO.

PLANO: PROYECTO

PLANTA- PLANTA DE TRATAMIENTO

TECNICA	NOMBRE:	FIRMA:
DISEÑO Y CALCULO:	Ing. Aguilar Raúl Dante	
DIBUJO CAD:	Aguilar Analía Anabella	
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO	Top. Tello Ricardo	
FECHA: Septiembre 2011	ESCALAS:	LAMINA Nº 18

ALAMBRADO PERIMETRAL - DETALLE

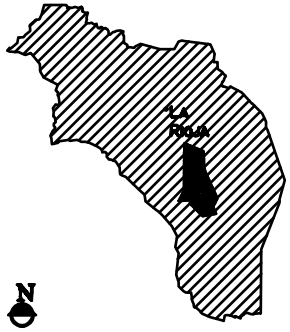


TITULO:

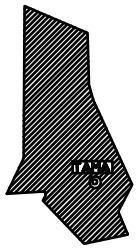
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL DEPARTAMENTO ANGEL VICENTE PEÑALOZA

CROQUIS DE UBICACION:

PROVINCIA DE LA RIOJA



DPTO: Angel Vicente Peñaloza



UBICACION: PROVINCIA DE LA RIOJA

LOCALIDAD: TAMA

DEPARTAMENTO: DPTO: Angel Vicente Peñaloza

SUBTITULO

ANTEPROYECTO DE OBRA DE CAPTACION, ALMACENAMIENTO, PLANTA POTABILIZADORA PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA A POBLACIONES RURALES Y ABASTECIMIENTO DE AGUA A GANADO VACUNO, CAPRINO Y EQUINO.

PLANO: PROYECTO
DETALLE- ALAMBRADO PERIMETRAL

TECNICA	NOMBRE:	FIRMA:
DISEÑO Y CALCULO:	Ing. Aguiler Raúl Dante	
DIBUJO CAD:	Aguiler Analía Anabella	
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO	Top. Tello Ricardo	
FECHA: Septiembre 2011	ESCALAS:	LAMINA N° 19