Documento de trabajo: Acceso al Agua para pequeños productores rurales: INTI/RED 127/12

A partir de una articulación entre la Red 127/12 y el Instituto Nacional de Tecnología Industrial se están llevando a cabo acciones tendientes a realizar un diagnóstico participativo que permita caracterizar la factibilidad para la captación de las diferentes fuentes de agua disponibles en diferentes zonas de trabajo de injerencia de la red, así como las alternativas de impulsión, almacenamiento y transporte del agua captada.

En ese sentido en una primera instancia se han llevado a cabo talleres y recorridas a campo en los departamentos Villaguay, Federal y La Paz de los que se derivan algunas conclusiones que constituyen la base de futuras acciones a desarrollar.

En este documento se desarrollan diversos aspectos generales a considerar en las intervenciones destinadas a trabajar en aspectos vinculados al acceso al agua en comunidades rurales y elementos específicos resultantes de los talleres y recorridas a campo realizadas en las zonas específicas de intervención. Se espera que el mismo aporte elementos para la elaboración de material de divulgación por parte de la red.

Derecho al agua y aspectos legales

El acceso al agua potable ha sido consagrado por la Asamblea de las Naciones Unidas, en Julio de 2010, como un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todas las personas. En la República Argentina, de acuerdo a la Constitución Nacional, los recursos naturales, incluyendo el agua, corresponden al dominio originario de los Estados Provinciales. El agua es considerada por el Código Civil de la Nación como un bien de dominio público. A su vez, el Artículo Nro. 2341 dispone que "…las personas particulares tienen el uso y goce de los bienes del Estado, de los Estados (Provincias), pero están sujetas a las disposiciones de este código y a las ordenanzas generales y locales…" Cada una de las Provincias de la República Argentina, posee su legislación y reglamentación particular para la administración de los recursos hídricos. Sin embargo, los principios establecidos por el Código Civil de la Nación son válidos para todas las Jurisdicciones Provinciales, razón por la cual el acceso al agua subterránea para usos comunes (consumo de la familia, de los animales domésticos, etc.), es libre y puede realizarse su captación y aprovechamiento por métodos manuales

El acceso al agua en Entre Ríos

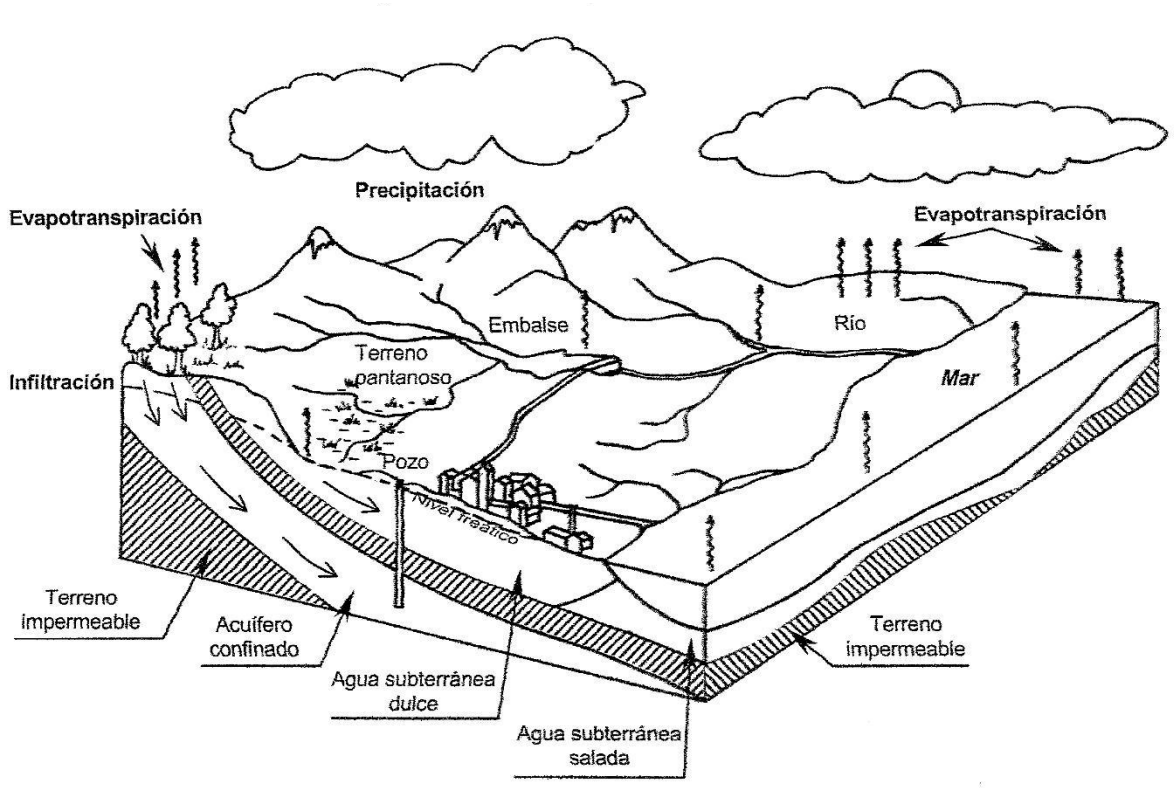
El acceso al agua en la provincia está regulado por la Dirección General de Hidráulica y Obras Sanitarias de Entre Ríos, dependiente del Ministerio de Planeamiento e Infraestructura,

organismo que ha sido parte de las acciones desarrolladas en el plan de trabajo a quien se sugiere involucrar en las futuras acciones tendientes a trabajar en procesos concretos que faciliten el acceso al agua por parte de pequeños productores y sus comunidades. En la provincia existen una gran cantidad de recursos hídricos superficiales, los que son aprovechados para el abastecimiento de muchas de las ciudades que se encuentran en la costa de los principales ríos de la provincia, las que luego de un proceso de tratamiento para su potabilización, son distribuidos a través de redes por las que llegan a las hogares y plantas industriales. Por otro lado, las ciudades, mayoritariamente las comunas y juntas de gobierno que no se encuentran en las costas de los principales cursos de agua superficiales, utilizan como fuente de aprovisionamiento el agua subterránea que proviene de los acuíferos.

Aguas superficiales: Forman parte de océanos, ríos, lagunas, represas, esteros, etc. Todos los ríos llevan materia orgánica e inorgánica en solución (disuelta) o en suspensión (flotando). La cantidad y variedad de sólidos disueltos depende de la naturaleza de los suelos que atraviesa el curso de agua y del tipo de roca que hay en las nacientes del mismo. Muchas veces, las aguas superficiales, son turbias y con abundante cantidad de materia orgánica, especialmente cuando están cerca de lugares muy poblados o industriales.

El agua subterránea

El agua subterránea es un recurso natural renovable, que integra el ciclo hidrológico como un componente fundamental, y constituye el recurso de agua potable, a disposición para el consumo humano, más abundante del planeta. Si bien las mayores reservas de agua potable se encuentran en los casquetes polares y en los glaciares, estos recursos no están a disposición inmediata, por la distancia que los separa de los asentamientos humanos. Comparativamente, el agua contenida en lagos, lagunas, ríos y arroyos es una fracción muy pequeña en relación con los enormes volúmenes de agua subterránea contenida en los poros y grietas del subsuelo, a profundidades que varían entre unos pocos centímetros hasta centenares de metros bajo la superficie. Es entonces en los acuíferos (comúnmente llamados “napas”) donde se acumula la mayor cantidad de agua apta para los diferentes usos, imprescindibles para el desarrollo de la humanidad. Gran parte de las ciudades del mundo y una proporción mayoritaria de la población rural, especialmente en las zonas áridas y semiáridas, dependen del aprovechamiento del agua subterránea para su subsistencia. A pesar de ello, es poco conocido su origen, su dinámica y las diversas formas en que es aprovechada actualmente para múltiples usos. La disciplina científica que estudia el origen, el comportamiento y las formas de aprovechamiento del agua subterránea se llama HIDROGEOLOGÍA.



El ciclo hidrológico en la naturaleza

Acuíferos

El agua subterránea está almacenada en ***acuíferos*** (comúnmente llamadas "napas"), que son formaciones geológicas que contienen agua en sus poros y fisuras, y que pueden transmitirla a las obras de captación de manera que puede ser aprovechada en forma rentable. La mayor parte de los materiales sólidos naturales (sedimentos y rocas) que constituyen el suelo y el subsuelo, poseen pequeños espacios vacíos. Estos espacios vacíos pueden estar originados por fisuras o grietas en el caso de las rocas, o bien por los huecos que quedan entre los granos de los sedimentos La cantidad de poros o fisuras en relación a la masa sólida se denomina porosidad y puede llegar a ser hasta un 30 % del total del material. La porosidad efectiva en las rocas y sedimentos, permite que absorban agua como una esponja, almacenándola y transmitiéndola

El agua de lluvia, o de los ríos y arroyos, que se insume en el suelo y penetra en el subsuelo, desciende por intersticios de las formaciones porosas y permeables, hasta encontrar un estrato impermeable; allí se acumula y llena los poros y fisuras de las rocas, saturándolos. El nivel por debajo del cual todos los poros de las rocas se encuentran saturados se denomina nivel ***freático*****.** Los acuíferos tienen características y dimensiones muy diversas. Existen acuíferos de extensión continental, como los que integran el Sistema Acuífero Guaraní, y acuíferos que ocupan unas pocas hectáreas. Asimismo, el espesor de un acuífero puede

alcanzar los centenares de metros, o bien tener unas pocas decenas de centímetros. Ambos pueden ser útiles como reservorios de agua potable, todo depende de las necesidades de aprovisionamiento y de la disponibilidad de otras fuentes de agua. En las regiones áridas y semiáridas de nuestro país, existen acuíferos de dimensiones relativamente pequeñas, que son utilizados como reservorios de agua potable estratégicos, ya que poseen una capacidad de almacenamiento que permite sobrellevar el déficit hídrico de la estación seca y en muchos casos hasta los períodos de sequías extraordinarias. Estos acuíferos son aprovechados mediante tecnologías de apropiación colectiva, tales como los pozos excavados, que permiten su utilización en forma sustentable. En función de la disposición de los estratos geológicos en el subsuelo, los acuíferos pueden clasificarse en ***libres*** y ***confinados*****.** Esta clasificación sólo hace referencia a dos situaciones ideales, se debe tener en cuenta que existen acuíferos de naturaleza intermedia entre ambos tipos.

Acuíferos libres**:** Son acuíferos en los que el agua subterránea puede ingresar desde la superficie, recargando las reservas acumuladas en los poros de la formación. Esta agua de recarga puede provenir de la lluvia, o bien de la infiltración de un cuerpo de agua (ríos, arroyos, lagos, etc.). El límite superior del acuífero libre lo constituye el nivel freático, que puede ascender o descender en función de la cantidad de agua que lo recargue, mientras que el inferior está conformado por una formación impermeable.

Acuíferos confinados: Los acuíferos confinados son aquellos que además de poseer una base impermeable, se encuentran cubiertos por una formación impermeable en su parte superior, que actúa como límite al desplazamiento vertical del agua en sentido ascendente. Por esta razón se los denomina también acuíferos ***"cautivos".*** Los acuíferos confinados o cautivos están sometidos a presión, variable en función de la disposición geológica de los estratos que constituyen su techo y base y sobre todo en función de la altura relativa a la que se encuentra la zona donde se produce la recarga del agua subterránea.

Agua de lluvia.

Otra fuente de aprovisionamiento de agua para consumo, uso doméstico, riego de pequeñas superficies y consumo animal es la cosecha de agua de lluvia. Es una técnica que si bien se utiliza en la zona no está lo suficientemente difundida y no siempre se realiza en las condiciones óptimas para su aprovechamiento

La implementación de técnicas de cosecha del agua ofrece grandes beneficios para la agricultura y también para las comunidades con dificultades para el acceso al agua de calidad. ***Veamos con detalle estas ventajas:***

- ***Mínima inversión con utilización de estructuras existentes.***
- ***Acceso al agua en épocas de sequía:*** El aumento de las sequías es una de las principales consecuencias del cambio climático y genera múltiples inconvenientes

para el sector del agro. Sin embargo, el uso de técnicas de cosecha del agua permite almacenar eficazmente este recurso y afrontar los períodos secos sin disminuyendo los riesgos de desabastecimiento hídrico.

- ***Captación de agua de calidad:*** Normalmente, el agua obtenida mediante estas técnicas es de buena calidad y libre de pesticidas u otros productos contaminantes (siempre y cuando en la zona no se realicen prácticas de fumigación aérea extensiva). Existe una gran variedad de tecnologías para la captación y almacenamiento de agua de lluvia, que, dadas las características del régimen de lluvias y suelos de la provincia, resulta conveniente adoptar.

Calidad del agua

El agua subterránea puede contener muchos químicos disueltos. El agua se mueve entre las rocas del subsuelo, por lo que frecuentemente posee más sustancias disueltas de las que contiene el agua superficial.

La contaminación del agua es la alteración de las propiedades físicas, químicas y/o biológicas del agua por procesos naturales o artificiales, que producen resultados indeseables. La contaminación puede darse de forma natural a partir de la incorporación, por ejemplo, de hierro o arsénico a través de sedimentos volcánicos El agua también puede sufrir proceso de contaminación a través de la infiltración de productos químicos de uso agropecuario o industrial. Finalmente, otra fuente común de contaminación del agua subterránea es el lixiviado de los residuos y sistemas de tratamiento cloacal.

Es importante contar con análisis del agua que se consume y se utiliza para riego y consumo animal, para conocer las características de la misma y evitar la utilización del agua que no sea apta para el uso que se da.

A la vez antes de hacer una obra es importante contar con un diagnóstico que dé cuenta de las características del agua en la zona, conocer los acuíferos y comportamiento de las napas, contar con información de pozos o perforaciones cercanas, conocer la profundidad y caudal que aportan, conocer los resultados de análisis de agua de esas fuentes. Además, es importante conocer el fin para el que se utilizará: riego, consumo animal, consumo humano. Distintas calidades de agua pueden ser aptas para determinados usos y no para otros.

Análisis de Calidad de Agua

¿Qué es? Es una determinación de las características físicas, químicas y/o biológicas de una muestra de agua. ¿Para qué sirve? Nos sirve para decidir si es posible utilizar determinada agua para un fin particular: uso humano, animal, riego de cultivos, etc.) y para conocer de qué modo afectará la salud de los organismos que la utilicen.

Hay tablas con valores ya determinados que orientan sobre los límites aceptables para cada de los compuestos analizados. Como se mencionó, estos valores varían según el uso que se le quiera dar al agua: para consumo humano, animal o para riego.

Algunos resultados obtenidos a partir de los talleres, información preliminar y recorridas a campo realizadas

- En el área relevada, se aprovechan principalmente los recursos hídricos subterráneos del Sistema Acuífero Ituzaingó-Paraná, el que tiene como característica una concentración de sales que en ocasiones supera los máximos tolerables para consumo humano. El espesor promedio es de 50 m y las profundidades del techo de la unidad varían entre los 5 y los 30 m bajo la superficie. Este tipo de acuíferos es aprovechado mediante perforaciones profundas realizadas con máquinas de mediano porte.
- El acuífero libre es poco utilizado, debido al elevado riesgo de contaminación y especialmente porque el descenso del nivel freático en las épocas de sequía deja fuera de servicio las captaciones. En general, este acuífero es de bajo rendimiento y puede abastecer sistemas de bombeo manuales, destinados al abastecimiento familiar. Este acuífero puede ser captado con perforaciones manuales, o con máquinas de pequeño porte, o bien con pozos de gran diámetro, excavados y calzados con hormigón.
- El sistema público de abastecimiento de agua para consumo humano es operado por los municipios y las juntas de gobierno. La fuente de aprovisionamiento de agua consiste en perforaciones que aprovechan la parte más profunda del acuífero libre.
- El problema en el acceso a los recursos hídricos subterráneos es la salinidad del agua extraída y profundidad del acuífero.
- Para la producción ganadera, los pozos profundos son una solución económica y segura.
- La captación del acuífero libre es poco utilizada actualmente, debido al riesgo de contaminación y a la imposibilidad de profundizar los pozos antiguos.
- La construcción de pozos excavados y calzados con metodología INTI es una alternativa para la captación del acuífero libre, que permite la profundización en épocas de sequía en forma segura.
- El riesgo de contaminación del acuífero libre puede ser reducido mediante la implementación de sistemas de tratamiento de efluentes domiciliarios como los biodigestores y lechos de nitrificación. El efluente puede ser utilizado para riego de cultivos apropiados.
- Para horticultura se pueden construir tajamares fuera del cauce de los arroyos. El suelo es apropiado por la constitución arcillosa y el régimen de lluvias es favorable.

- La cosecha de agua de lluvia para consumo humano es utilizada actualmente y es factible, por el régimen de lluvias y la pluviometría abundante.

En función de las recorridas a campo realizadas, la información disponible sobre calidad de agua en la zona y los diversos usos para los que se requiere se identifican tres líneas de acción posible, de fácil implementación y con un costo relativamente bajo que puede ser asumido mediante créditos otorgados por la red. A saber:

- Pozos excavados y calzados
- Sistemas de cosecha de agua de lluvia de techos
- Represas y tajamares

Pozo excavado y calzado

Los pozos excavados constituyen una de las técnicas más sencillas para acceder al agua subterránea contenida en acuíferos cercanos a la superficie del terreno. Este tipo de obra es indicada especialmente para el aprovechamiento de acuíferos libres de bajo rendimiento, donde el pozo funciona como captación, pero al mismo tiempo como reserva para el almacenamiento de un volumen de agua que permita su extracción en forma manual o con algún sistema de impulsión. Asimismo, en acuíferos constituidos por rodados de gran diámetro o rocas que dificultan o encarecen la construcción de pozos mediante máquinas de perforar, la excavación de pozos en forma manual es una alternativa para hacer viable el acceso al agua. La profundización de un pozo en suelos, sedimentos y rocas poco consolidadas requiere, para seguridad de los operarios, que las paredes sean revestidas con una pared de hormigón, a medida que se avanza con la obra en profundidad. La excavación y revestimiento se realiza metro a metro o sea que se excava un pozo de 1,40 m de diámetro hasta la profundidad de un metro, se dispone un encofrado cilíndrico (metálico y desmontable), de 1,10 m de diámetro y 1m de altura y se vacía el hormigón simple entre la pared de la excavación y el encofrado. Resulta entonces una pared de revestimiento del pozo excavado, que tiene 0,15 m de espesor. La operación de excavado y encofrado se repite metro por metro, hasta llegar al agua subterránea que se desea captar. Una vez que la excavación llega al nivel freático, la profundización de la obra requiere desagotar el agua que ingresa al pozo mediante medios manuales o un equipo de bombeo, con el fin de continuar con el revestimiento de hormigón. También pueden instalarse anillos de hormigón premoldeados, que se hacen descender desde la superficie y permiten evitar el desmoronamiento de las paredes del acuífero. La profundidad más frecuente para estas

captaciones es de hasta 20 metros bajo la superficie. A una profundidad mayor, las condiciones de seguridad hacen desaconsejable la construcción de este tipo de obras. El agua captada proviene de acuíferos libres, que frecuentemente poseen una elevada vulnerabilidad a los agentes contaminantes y en general presentan contaminación microbiológica. Por esta razón es imprescindible el tratamiento previo a la utilización.

Analizar la calidad del agua y del terreno

Mucho de los minerales y compuestos del agua es por la composición del terreno. También, podría haber infiltraciones de aguas residuales con bacterias que son imperceptibles al olfato, tampoco tienen un sabor ni un aspecto a simple vista. Los pozos pueden estar afectados por vertidos urbanos o domésticos cercanos a la propiedad o porque tal vez allí se realizaron actividades industriales contaminantes.
Antes de cualquier otro paso, lo primero es hacer un análisis de agua. Recomendamos buscar un laboratorio certificado cercano a su localidad que sea capaz de tener los resultados más confiables.
Recomendamos un análisis físico-químico para conocer las características principales: color, olor, turbiedad, pH y las concentraciones (en mg/L) de residuo fijo, conductividad, dureza, calcio, magnesio, sodio, potasio, alcalinidad, dureza, sulfato, cloruro, nitrato, nitrito, hierro, arsénico, amonio, cloro. Es muy importante también el análisis de microorganismos (virus, bacterias y parásitos).

Caudal de agua a tratar del pozo

El flujo o caudal de agua se refiere a la cantidad de agua que fluye en un determinado tiempo a través de un canal, tubería o cualquier otro conducto. Se mide en unidades de volumen por unidad de tiempo, por ejemplo: litros por segundo (L/s) o metros cúbicos por hora (m^3/h).
El flujo de agua puede ser afectado por varios factores, como el diámetro y la forma del conducto, la velocidad del agua, la viscosidad del líquido, la temperatura, la presión y la densidad del agua, entre otros. También puede ser afectado por factores externos, como la gravedad, la inclinación del terreno y la fuerza del viento. El flujo de agua es importante en muchas aplicaciones, como el suministro de agua potable, el riego, el tratamiento y potabilización. Por lo anterior es importante conocer el flujo de agua a tratar para dimensionar los equipos para el tratamiento.

Desinfección de agua de pozo

El agua de pozo profundo se filtra de forma natural en el subsuelo y puede estar en muy buenas condiciones. Sin embargo, dependiendo el tipo de suelo, los puntos de contaminación cercanos al pozo, puede tener bacterias, elementos orgánicos y minerales

perjudiciales para la salud. El proceso de tratamiento del agua de pozo consiste en eliminar del agua los parámetros que afecten a la salud o el uso específico que requiera un proceso o equipo.

Cloración

La cloración es un proceso químico que utiliza cloro para desinfectar el agua. En este proceso, se añade una pequeña cantidad de cloro al agua del pozo y se deja reposar durante al menos 30 minutos antes de utilizarla. De este modo, se eliminan las bacterias del pozo y para desinfección.
El cloro es uno de los desinfectantes más eficaces que existen; sin embargo, puede ser tóxico si se utiliza incorrectamente o en grandes cantidades a lo largo del tiempo (es decir, si se beben grandes cantidades). Si elige este método para tratar el agua de su pozo, asegúrese de seguir estos consejos de seguridad:

- Utilice únicamente lejía doméstica normal, comúnmente llamada “lavandina” (hipoclorito sódico al 5%) diluida en agua siguiendo las instrucciones del fabricante que figuran en su etiqueta

Cosecha de agua de lluvia a través de techos

La cosecha de agua a través de techos de viviendas, galpones o edificaciones existentes es el método de cosecha de agua más difundido en la actualidad. Esta técnica consiste en la captación del agua de lluvia de los techos mediante canales o canaletas que conducen a un reservorio. El agua se dirige por dichos canales hasta un tanque de almacenamiento. Previamente, un filtro elimina hojas, ramas y otros residuos.

Es uno de los métodos más antiguos de la humanidad y sigue siendo utilizado en todo el mundo actualmente.

Puntos a considerar de este sistema:

- Puede implementarse en distintos tipos de construcciones, como casas, edificios o incluso establos para animales.
- Los techos a dos aguas son ideales para la aplicación de esta técnica, pero también puede implementarse en techos planos.
- El agua almacenada en el tanque puede servir para el riego y también para el consumo humano. En estos casos, debe ser desinfectada antes de consumirse

- Componentes de un sistema de captación de lluvia desde los techos

Tal como se indicó anteriormente, el sistema de captación de aguas lluvias desde los techos es el más común.

A continuación, se detallan cada uno de sus componentes:

Techo: superficie colectora de agua lluvia. El más adecuado es el de zinc, o chapas galvanizadas, por ser una superficie más uniforme e impermeable, lo que favorece el escurrimiento del agua. El techo se debe mantener limpio, libre de hojas y/o desechos y no estar oxidado, para que el agua recogida sea de buena calidad.

Cuando el agua es utilizada para consumo doméstico, se debe dejar que la primera lluvia corra libremente para que remueva la basura, posibles deposiciones de aves y otros animales, además del polvo acumulado en el techo durante el verano.

Canaletas: Van colocadas en el alero para recibir el agua que escurre por el techo. Es importante que el alero sea firme y parejo, de manera que las canaletas se sostengan bien y queden derechas, con una pendiente uniforme para que el agua fluya hacia la boca de salida. Deben fijarse firmemente con ganchos para que soporten el peso del agua cuando estén llenas. A menudo, la mayor pérdida de agua se debe a una mala instalación de las canaletas. También es importante mantenerlas limpias para evitar que se tapen. Es recomendable utilizar algún tipo de malla a modo de filtro, ubicada en el punto de salida, para retener restos de hojas, insectos muertos, etc. Evitando que entren al tanque de almacenamiento

Caño de conducción: Va conectado a la salida de la canaleta, por un lado, y al tanque de almacenamiento por el otro. En el caño de conducción se puede instalar un desagüe que permite evacuar el agua sucia que se colecte de la primera lluvia. Estanque: Para el almacenamiento del agua captada existen varias alternativas. La más comúnmente utilizada es un tanque de plástico polietileno. Hay de distintos tamaños y capacidad. Debe considerar una tapa de rosca, una entrada del agua, una salida, un rebalse y una válvula de drenaje.

Volúmenes de cosecha:

Tomando un promedio de precipitaciones de 1.000 mm anuales, en un metro cuadrado de superficie de techo obtenemos 800 litros de agua anuales. En un techo de 8 x 4 podemos cosechar anualmente 25.000 litros de agua.

Construcción de Tajamares o represas

La colecta de agua de lluvia para uso ganadero a través de represas o tajamares es una excelente opción de captación del agua de precipitaciones. Tanto el régimen de lluvias como las condiciones del suelo en la zona generan condiciones propicias para el desarrollo y

utilización de esta tecnología. Para el desarrollo de este tipo de obras se sugiere seguir las recomendaciones técnicas realizadas por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (Ver: https://www.produccion-animal.com.ar/agua_bebida/265-construir_represas.pdf=)

A continuación, se detallan algunas de dichas recomendaciones y consideraciones a tener en cuenta para la Extracción de Agua Segura:

Definición del lugar: Es fundamental que el lugar elegido para la represa tenga un área de captación adecuada, por lo cual se recomienda estudiar con detenimiento dicha área. Una vez analizado, construirla en lugares bajos para que el agua entre por gravedad, sin necesidad de bombeo, con las mejores condiciones para que el cuenco de almacenamiento conserve el agua cosechada con la superficie de captación adecuada.

Excavación exploratoria con barreno: Una vez decidida el área en la que se excavará, es recomendable sondear con una pala barreno el perfil del suelo para identificar el porcentaje de los distintos elementos que lo componen, y para realizar el diseño de la represa antes de que comience a trabajar alguna máquina de excavar. De esto dependerá si es el lugar correcto y así se definirá la profundidad y la pendiente de los taludes.

Tamaño: el mismo debe considerar la demanda planificada a satisfacer. Asimismo, se deberá sumar al cálculo, las pérdidas por evaporación e infiltración del piso y taludes de la represa. Para evitar las pérdidas por evaporación, es importante minimizar la superficie del agua expuesta a los rayos del sol, por ello es preferible que las represas sean profundas a playas y extensas.

Pérdidas por infiltración : En el caso de que el perfil del suelo presente porcentajes de material arenoso que provoquen pérdidas de agua por infiltración no deseada, se deberá evaluar una impermeabilización, sea mediante plásticos de 200 micrones con un recubrimiento de tierra en el fondo y suelo-cemento en los taludes para proteger el material impermeabilizante de los rayos ultravioleta del sol, con la utilización de geomembranas, o mediante la implementación de bentonita (arcilla comercial en bolsas) tanto en taludes como en el fondo de los reservorios. Para decidir esto se debe evaluar el porcentaje de arcilla existente en las capas del suelo que se excave.

Decantador: se subraya la importancia de que la represa cuente con un decantador o trampa de sedimentos, con el propósito de evitar su ingreso a la misma, lo que disminuirá su vida útil en lo que hace a capacidad de almacenamiento.

Cerramiento: A su vez, se recomienda cercarlas para evitar el ingreso no deseado de animales y de la contaminación del área con deposiciones, o bien el deterioro de la zona. Para complementar el sistema, será necesario sumar un mecanismo de bombeo y bebederos ubicados estratégicamente para abastecer a los animales fuera de la represa, en lugares planificados para hacer un correcto uso del alimento sólido.