

El agua en la cuenca del Colorado



Todas las actividades de este cuadernillo están orientadas a estudiantes de nivel primario a partir de los 10 años

Contenido

- Actividad Nº 1: El agua “puertas adentro” y “puertas afuera”*
- Actividad Nº 2: Agua para todos*
- Actividad Nº 3: El agua a la mañana, a la tarde y a la noche*
- Actividad Nº 4: Almacenar agua para más producción*
- Actividad Nº 5: El riego en la cuenca del Colorado*
- Actividad Nº 6: Un recorrido por la cuenca*

NOTA PARA EL DOCENTE

Las actividades de este cuadernillo están planificadas para desarrollarse en forma secuencial, ya que se parte de situaciones sencillas para familiarizar a los estudiantes con los conceptos a trabajar, y luego se agregan situaciones más complejas que requieren los conocimientos abordados anteriormente. Por lo tanto, en la medida de lo posible, aplique estas actividades en el orden en que están presentadas en este documento.



ACTIVIDAD Nº 1

El agua “puertas adentro” y “puertas afuera”

Objetivo:

Caracterizar los usos del agua en el hogar, tanto “puertas adentro” como “puertas afuera”, relacionándolo con el uso responsable en cada caso.

Conceptos abordados:

- Clasificación de los usos del agua en “puertas adentro” y “puertas afuera”.
- Relación de los usos con el consumo.

Identificar los usos del agua en casa:

1- ¿Cuáles son los dispositivos que utilizan agua en tu casa?

2- Asociar un uso a cada dispositivo. Por ejemplo: “el dispositivo *inodoro* implica usar agua para eliminar orina y materia fecal”.

3- Clasificar los distintos usos del agua en: usos “puertas adentro” y “puertas afuera”, considerando a los primeros aquellos usos que se realizan dentro del hogar (aseo personal, cocina, higiene del hogar, etc.), mientras que los usos puertas afuera son aquellos como el riego del jardín, lavado de veredas, lavado del auto, llenado de piscinas, recreación, etc.

4- ¿En qué tipo de usos podríamos reducir el consumo más fácilmente? Es decir, ¿en qué tipo de usos se produce un mayor derroche de agua?

NOTA PARA EL DOCENTE

En esta actividad se aborda el concepto de consumo responsable diferencial, reconociendo que es más fácil reducir el consumo de agua “puertas afuera” que “puertas adentro”. Si bien se puede evitar el uso excesivo al lavarse los dientes, al ducharse o al lavar las verduras para cocinar, en estos casos el volumen de agua que es posible “ahorrar” siempre será menor que el que puede evitarse en usos como regar, bañar la vereda o llenar una piscina.

Es importante destacar que los usos “puertas afuera” no necesariamente deben considerarse como un derroche. El riego de jardines, la recreación, etc. constituyen usos del agua que están relacionados con la calidad de vida.

Importante:

Tanto en el Acuerdo del Río Colorado como en otros documentos de nivel nacional (***Principios Rectores de Política Hídrica***: ver www.cohife.org.ar), el orden de prioridad en el uso del agua es el siguiente:

1º) Uso humano (agua potable); **2º)** Riego; **3º)** Uso industrial; **4º)** Generación hidroeléctrica.

ACTIVIDAD Nº 2

Agua para todos

Objetivos:

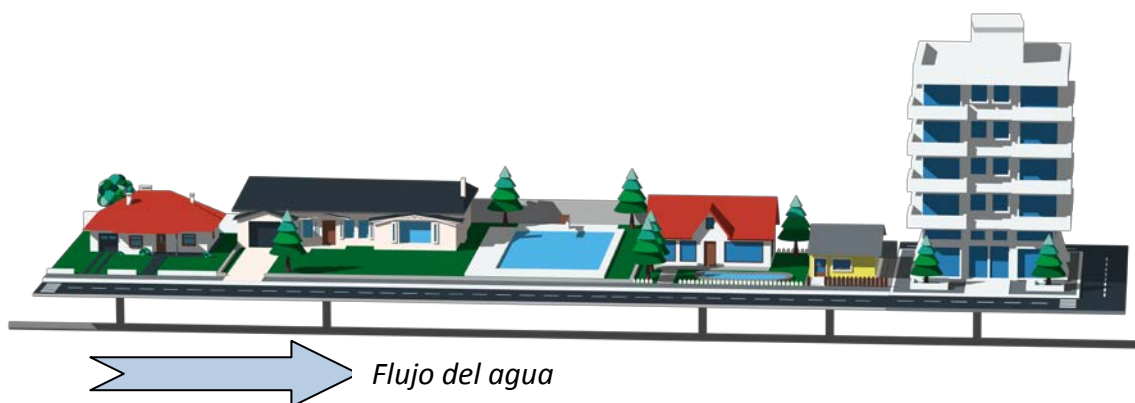
- Diferenciar los conceptos de cantidad y disponibilidad de agua.
- Introducir el concepto de consumo en secuencia, relacionándolo con el uso responsable.

Conceptos abordados:

- Diferencia de los conceptos de cantidad y disponibilidad del agua.
- Volumen de agua disponible para ser utilizado.
- Consumo en secuencia.

Presentación de la situación problemática:

La ilustración representa una situación cotidiana del uso del agua. Supongan que se dispone de un volumen de agua de 18.000 litros por día para abastecer a las 5 viviendas que están conectadas a una red de abastecimiento de agua potable. Las viviendas no son iguales, sino que cada una de ellas tiene características diferentes en cuanto al tamaño, a la cantidad de personas que viven en ellas y al consumo de agua.



La siguiente tabla muestra el consumo de agua que se realiza en cada vivienda durante un día de verano.

	<i>Tipo de vivienda</i>	<i>Cantidad de habitantes</i>	<i>Consumo diario</i>
1		6 personas	2.600 litros/día
2		4 personas	4.000 litros/día
3		4 personas	3.400 litros/día
4		4 personas	1.500 litros/día
5		32 personas (8 departamentos)	11.000 litros/día

Teniendo en cuenta la información que figura en la tabla sobre el consumo de agua por día en cada vivienda:

1- Ordenar las viviendas según el consumo de agua, de mayor a menor (primero la que más consume, y última la que menos consume).

2- Sumar el consumo de las 5 viviendas y comparar el resultado con el volumen de agua disponible por día.



3- Responder las siguientes preguntas:

3.1 ¿Alcanza el agua para satisfacer el consumo de todas las viviendas?

3.2 ¿Alguna o algunas de las viviendas se verán afectadas por falta de agua?
¿Cuál o cuáles?

3.3 ¿El volumen disponible inicialmente debería repartirse en partes iguales entre las 5 viviendas? ¿Por qué?

NOTA PARA EL DOCENTE

Evidentemente, la respuesta a la pregunta 3.1 es negativa, ya que la suma total es mayor a los 18.000 litros disponibles por día. Para las demás preguntas resaltamos los siguientes comentarios:

- Una red de distribución implica el consumo en secuencia; es decir, que los que están últimos en la secuencia se verán más perjudicados a la hora de disponer de agua.
- Se deberá tener en cuenta que distribuir “equitativamente” no es lo mismo que repartir en “partes iguales”. Aquellas viviendas donde habiten más personas necesitarán más agua. Recordar que se considera prioritario el consumo de agua doméstico por sobre los demás usos (riego de jardines, recreación, etc.).

4- Proponer a los alumnos la siguiente discusión: ¿Cuántos litros por día debería consumir cada vivienda para que el consumo de todas no supere los 18.000 litros por día disponibles? Luego solicite que propongan una distribución del agua que sea “equitativa”.

NOTA PARA EL DOCENTE

Es importante dejar que los alumnos expresen sus concepciones sobre el tema, y trabajar sobre ellas. La pregunta 4 no tiene una única respuesta correcta, sino que el resultado depende del acuerdo a que llegue el grupo. Lo importante son los criterios aplicados, no la cantidad de agua que se asigna a cada vivienda.

Los principales criterios que deberían tenerse en cuenta son: a) la cantidad de personas que viven en cada vivienda; en este punto tomar en cuenta los usos “puertas adentro”, que serían similares para todos los casos. b) la superficie de cada vivienda, y en relación con ella, los demás usos del agua, como llenado de piscinas, riego de jardines, etc. que si bien son usos que deben atenderse, es en ellos donde puede evitarse en mayor proporción el uso excesivo de agua.

A modo de guía se pueden utilizar los siguientes valores: se considera que una provisión de 320 litros por persona por día cubre adecuadamente las necesidades individuales. A esto se deberá sumar el consumo de agua para riego (en el caso de jardines) y para el llenado de piscinas.

Una piscina de 6 metros de largo por 3 m de ancho y 1,5 m de profundidad contiene 27.000 litros.

Es importante subrayar que no se intenta desalentar el consumo de agua para uso recreativo o para riego; por el contrario, también éstos son usos necesarios. Pero la actividad apunta a evitar el uso excesivo, en estos y en cualquier otro uso del agua. En el uso recreativo, por ejemplo, es posible evitar el derroche cuidando el agua de las piscinas para que dure el mayor tiempo posible a través de la utilización de filtros, barrefondos y cloro.

En el caso del riego, se puede evitar el uso excesivo controlando el tiempo de riego (es decir, no dejando las mangueras abiertas “tiradas” en los jardines), utilizando dispositivos automáticos y horarios adecuados de riego.



ACTIVIDAD Nº 3

El agua a la mañana, a la tarde y a la noche

Objetivo:

Promover un acercamiento al concepto de variación diaria en el consumo de agua.

Conceptos abordados:

- Variaciones del consumo en las diferentes franjas horarias.
- Concepto de caudal.

Introducción:

En la actividad anterior supusimos que la disponibilidad de agua potable es la misma en todas las horas del día, debido a que el volumen de agua disponible depende de la capacidad de producción de la planta de agua potable.

El **caudal** es el volumen de agua que pasa por un punto determinado en una cierta unidad de tiempo: litros/día, litros/segundo, metros cúbicos/hora, metros cúbicos/segundo, etc.

A diferencia de la red de agua, el caudal de un río varía mucho, tanto en el curso de un mismo día como en las distintas estaciones del año, o de año a año. El servicio público de agua potable cumple, justamente, la función de evitar que la población esté expuesta a esas variaciones.

NOTA PARA EL DOCENTE

Es importante transmitir claramente que un servicio público como el de agua potable permite resguardar o proteger a la población de las variaciones de un río. Los tanques de reserva de cada localidad –y aún los de cada hogar– también colaboran con atenuar las posibles consecuencias por las variaciones del caudal del río.

Las presas tienen la función de ayudar a mantener una cierta regularidad en el caudal disponible, ya que almacenan agua para que la misma esté disponible en los periodos (estaciones) en que el río tiene menos agua.

En casos extremos –de bajantes pronunciadas del río– puede haber inconvenientes para las tomas de agua, y afectar también el volumen de agua disponible para consumo humano.

Teniendo en cuenta las observaciones anteriores, vamos a retomar la actividad Nº 2, incorporando la variable *tiempo*. En este caso, el caudal de agua disponible es similar a lo

largo del día, pero incorporamos el consumo diferencial por franja horaria, y por lo tanto, también variará el volumen de agua efectivamente disponible para cada vivienda.

Imaginemos que el agua proviene de un gran tanque que puede almacenar 18.000 litros al día, y que el caño que sale del tanque para distribuir el agua por la red permite un caudal de 750 litros por hora.

En la siguiente tabla se indica el consumo (litros) de cada vivienda en diferentes franjas horarias, a modo de ejemplo a los fines didácticos del desarrollo de la actividad:

					
 0 a 7 hs.	100	150	150	0	1500
 7 a 12 hs.	500	600	500	250	1.500
 12 a 15 hs.	500	1.500	1500	500	3.000
 15 a 20 hs.	600	750	750	250	2.000
 20 a 24 hs.	900	1.000	500	500	3.000
Total consumo diario	2.600	4.000	3.400	1.500	11.000

1- Calcular el volumen (en litros) de agua disponible para cada franja horaria (tengan en cuenta que la capacidad del caño distribuidor es de 750 litros por hora).

Franja horaria	Agua disponible (litros)
 0 a 7 hs.	5.250
 7 a 12 hs.	3.750
 12 a 15 hs.	2.250
 15 a 20 hs.	3.750
 20 a 24 hs.	3.000

En azul colocaremos los resultados, que los alumnos deberán calcular como parte de las actividades.

NOTA PARA EL DOCENTE

Para calcular el volumen de agua disponible para cada franja horaria se debe multiplicar 750 litros/hora por la cantidad de horas de cada franja. Por ejemplo: la primera franja horaria es de 7 horas, entonces 7 h por 750 litros/hora, da un total de 5.250 litros.

2- Calcular el consumo total de agua de las 5 viviendas para cada franja horaria.

						Consumo de las 5 viviendas	Volumen disponible	Volumen superado
 0 a 7 h	100	150	150	0	1.500	1.900	5.250	
 7 a 12 h	500	600	500	250	1.500	3.350	3.750	
 12 a 15 h	500	1.500	1.500	500	3.000	7.000	2.250	X
 15 a 20 h	600	750	750	250	2.000	4.350	3.750	X
 20 a 24 h	900	1.000	500	500	3.000	5.900	3.000	X
Total consumo diario	2.600	4.000	3.400	1.500	11.000	22.500	18.000	

3- ¿En qué franja/s horaria/s se supera el consumo de agua disponible por hora?

4- ¿Por qué podría ser que las viviendas 2, 3 y 5 consumen más agua en la franja horaria de 12 a 15 h que el resto de las viviendas?

5- ¿Qué recomendaciones harían a cada vivienda para que alcance el agua para todas en cada franja horaria, teniendo en cuenta los requerimientos principales o prioritarios?



NOTA PARA EL DOCENTE

En la pregunta 4, hacer notar a los estudiantes que el llenado de las piscinas y el riego en las casas 2 y 3, y la cantidad de personas que viven en el edificio 5 podrían ser la causa del mayor consumo.

Nuevamente, en la pregunta 5, no existe una única respuesta correcta. Son importantes los criterios, la creatividad y las experiencias de los propios alumnos. Es recomendable que el llenado de piscinas se realice durante la noche o en horarios de menor consumo de agua para evitar que los vecinos se queden sin agua. Se recomienda que el riego se realice al atardecer, de esta manera se evita una mayor evaporación del agua regada en horas de alta exposición solar y, en consecuencia, un uso menor de agua para la misma actividad.

Por otra parte, subrayar la importancia de coordinar el uso del agua entre los propios integrantes de una familia. Por ejemplo, el lavado de platos y bañarse son actividades que pueden hacerse en diferentes momentos (sin que ello implique un menoscabo a la comodidad de la familia). Por el contrario, hacerlas en simultáneo puede generar situaciones de menor disponibilidad de agua para cada una de dichas actividades.



ACTIVIDAD Nº 4

Almacenar agua para más producción

Objetivo:

Reconocer la necesidad de almacenar agua durante los períodos de mayor disponibilidad para posibilitar el desarrollo económico de región.

Conceptos abordados:

- Disponibilidad estacional del agua.
- Variación del consumo de agua en las diferentes estaciones del año.
- Las presas como reservorio de agua.

Introducción:

El Colorado es un río de régimen *nival*; es decir, que se alimenta de las precipitaciones de nieve en la cordillera, ya que en toda la cuenca no se registran lluvias importantes que le aporten agua.

Es por ello, que el río tiene más agua en los meses de deshielo, desde octubre hasta febrero. El resto del año, el río tiene un caudal mucho menor.

La mayor demanda de agua para riego se produce justamente en el mismo periodo, pero el problema es que mientras que el volumen de agua que trae el río varía mucho, se requiere asegurar una cantidad mínima de agua para que la actividad productiva sea posible.

NOTA PARA EL DOCENTE

En la cuenca del Colorado, el 98% del agua utilizada se destina al riego de las zonas de cultivo, mientras que solo el 1,5% se utiliza para consumo humano y el otro 0,5% para la actividad industrial y petrolera.

1- ¿Cómo se podría disponer del volumen de agua necesario durante todo el año, aun cuando el río disminuye su caudal?

La situación planteada puede compararse con un hogar donde el papá o la mamá no tienen un ingreso fijo, sino que ganan más dinero en ciertos periodos y muy poco o nada en otros. ¿Cómo hace esa familia para disponer de dinero todos los días para satisfacer sus necesidades?

NOTA PARA EL DOCENTE

Si bien es obvia, la respuesta es: ahorrar en los periodos de mayor ingreso para disponer de dinero en los momentos de bajos ingresos. Este criterio constituye el centro de las actividades siguientes.

La analogía se completa con una alcancía. Si la familia tiene una alcancía donde guardar el dinero, el ahorro es posible. Si no tienen alcancía, el dinero se gasta al mismo tiempo que ingresa al hogar. **En un río, la alcancía es una presa.** En el caso del río Colorado, el ejemplo actual de alcancía es Casa de Piedra; en el futuro podrá haber otras presas.

Otra analogía posible (en este caso usando el agua como ejemplo) es que en una casa hay servicio de agua solo por la mañana. En esa casa hay plantas que deben ser regadas durante todo el día. ¿Cómo hace esa familia para poder regar por la tarde?

Otra vez, la respuesta es el ahorro. Y el instrumento sería una pileta de lona, que se llena por la mañana, mientras el servicio de agua está disponible, y se riega por la tarde utilizando el agua de la pileta, en el momento en que no se dispone de servicio de agua. En este caso, la pileta de lona cumple la función de la presa.

Objetivo:

Reconocer la importancia de disponer de reservorios de agua suficientes para poder incrementar la producción en la región.

2- Proponer a los alumnos la siguiente actividad: tenemos 100 macetas con tierra, en cada maceta siembro una planta que para crecer necesita un litro de agua por día. Si dispongo de 200 litros por día pero solo poseo un tanque con capacidad de almacenar 50 litros de agua, ¿puedo regar todas las macetas?
¿Cómo podría solucionar mi problema?

NOTA PARA EL DOCENTE

Tal como está expresado en el objetivo, la actividad apunta a fortalecer el concepto de que la disponibilidad de agua condiciona la posibilidad del desarrollo de actividades productivas. En el cuadro siguiente se presenta un esquema comparativo de las posibilidades productivas de la región. En la actualidad, el agua disponible permite un cierto nivel de producción, contando con una sola presa, que es Casa de Piedra.

Uno de los proyectos previstos en el Acuerdo de la Cuenca entre las 5 provincias, denominado Portezuelo del Viento, permitirá ampliar las posibilidades de producción de la región en el futuro. Es decir, que para albergar a más población y poder producir más, será necesario que en el futuro próximo se ejecute, al menos, dicho proyecto.



Grado de desarrollo de la cuenca, en relación con las obras de regulación

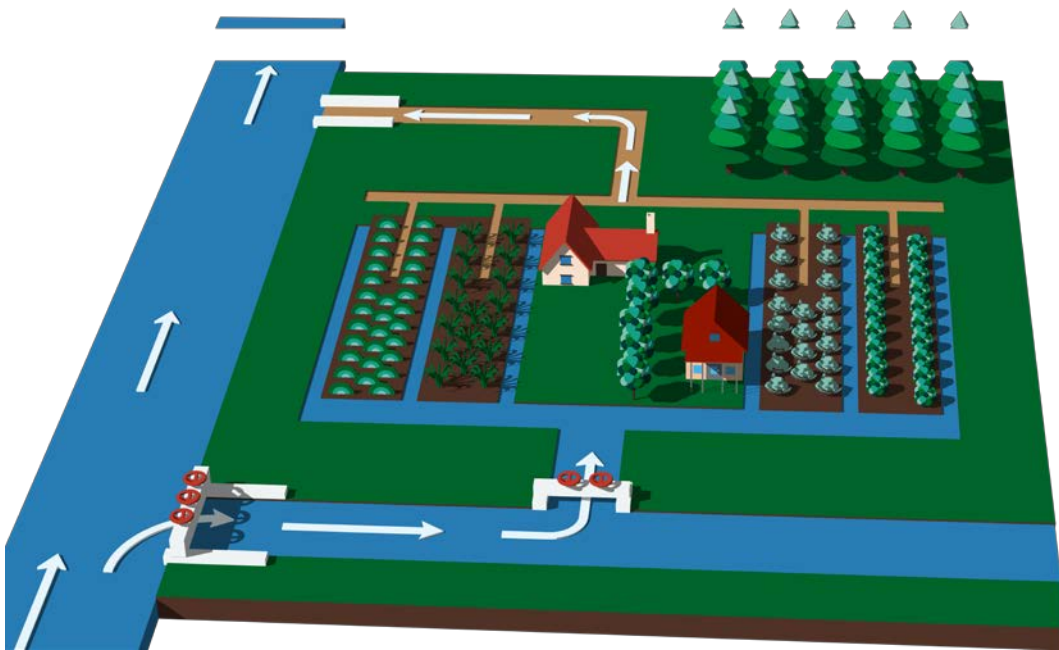
El pasado	El presente	El futuro
Antes de que fuera construida <i>Casa de Piedra</i> , las actividades productivas de la cuenca eran menores, y la disponibilidad de agua estaba supeditada al caudal natural del río.	<i>Casa de Piedra</i> permitió aumentar la producción de la región, al permitir una regulación del caudal.	Las presas proyectadas –en especial <i>Portezuelo del Viento</i> – permitirán desarrollar aún más la producción en la cuenca, aumentando la capacidad de embalse y regulación.
La mayor superficie regada (antes de la existencia de <i>Casa de Piedra</i>) fue de aproximadamente 80.000 hectáreas.	En años medios y húmedos (por ejemplo, los ciclos 2007-2010) se riegan aproximadamente 150.000 hectáreas. En condición de escasez hídrica, el riego se reduce a unas 85.000 (como en los ciclos 2011-2016).	Con una regulación total del río, podrían regarse aproximadamente 316.000 hectáreas en toda la cuenca.

Actividad Nº 5

El riego en la cuenca del Colorado

Objetivo:

Conocer el funcionamiento del sistema de riego por gravedad y la importancia del drenaje.



Esquema básico de un sistema de riego por gravedad y drenaje.

Introducción

Un sistema de riego tiene varios componentes, cada uno de ellos tiene su función y su importancia.

Fuente de agua: puede ser un río, un lago, un embalse, el subsuelo (agua subterránea) o el agua provenientes de otros usos que, al ser tratada, es útil para riego.

Toma de agua: es una obra de infraestructura que conduce el agua de la fuente hacia los canales principales del sistema de riego.

Canal principal: es un conducto a cielo abierto (aunque también podría estar entubado) que conduce un importante caudal de agua, generalmente a gran distancia, desde la fuente hasta los canales secundarios. El canal puede estar impermeabilizado (con hormigón o polietileno) o ser de tierra. En este último hay pérdidas de agua por infiltración.



Canales secundarios: son los conductos que distribuyen el agua hacia las distintas zonas. De estos canales se desprenden canales terciarios, cuaternarios o comuneros que conducen el agua hasta los predios a ser regados. Existen muchas ramificaciones, de modo tal de cubrir toda la superficie a ser regada.

Predios: son los campos o chacras que reciben el agua para poder producir. El sistema de riego más utilizado es por gravedad, tal como muestra la figura. En este caso, el agua circula libremente por el terreno a favor de la pendiente por surcos que controlan su distribución. Con este método se suele mojar la totalidad del terreno.

Drenes: generalmente se riega con mayor cantidad de agua que la que necesitan las plantas (excepto cuando se hace riego por goteo). Por lo tanto hay un excedente de agua que es la parte que no queda retenida en el suelo, que es necesario recoger y conducir a través de la red de drenaje. El agua, al pasar por el suelo, junta las sales del mismo, por lo tanto tiene mayor salinidad que el agua de riego. Si no se hiciera el drenaje, el suelo tendría mayor cantidad de agua, las napas subterráneas subirían de nivel y la salinidad afectaría a los cultivos. Esto sucede porque la napa o agua subterránea queda muy cerca de la superficie y el efecto de capilaridad y la evaporación arrastran las sales hasta la superficie, afectando a los cultivos.

Canal de restitución: los drenes desembocan en un canal de mayor capacidad que transporta el sobrante de agua hacia el río, o en algunos casos directamente hacia el mar.

NOTA PARA EL DOCENTE

Para explicar lo que son los drenes, se puede recurrir a una analogía: se coloca una esponja seca en un recipiente, se le agrega agua, y luego se levanta la esponja. Se observará que la esponja retiene cierta cantidad de agua, que equivale al agua útil para las plantas (la esponja es el suelo) y el agua sobrante, que no es absorbida por la esponja, equivale al agua que debe ser conducida por los drenes.

1- Reconocer en la ilustración los distintos componentes de un sistema de riego, que se mencionaron en la introducción. Para esto, señalar con una flecha el componente y colocar el nombre correspondiente.

2- ¿Qué modificaciones podrían realizarse para hacer más eficiente el sistema de riego por gravedad?



NOTA PARA EL DOCENTE

La impermeabilización del canal principal evitaría la pérdida de agua por infiltración. El entubamiento del mismo evitaría la pérdida de agua por infiltración y por evaporación. Utilizar agua tratada proveniente de otros usos permitiría extraer menor volumen de agua del río.

Por supuesto que cualquiera de estas modificaciones implicaría un costo para el productor, pero también, el hecho de optimizar la utilización del recurso agua, le permitiría regar una zona más amplia y ampliar el área de cultivo, lo cual traería aparejado un mayor desarrollo de su producción.

3- Si se trata de una escuela en zona de riego, relevar los conceptos relacionados con sistemas de riego que tengan los alumnos a través de las experiencias de sus propias familias o vecinos.

4- Solicitar a los alumnos que busquen imágenes de diferentes sistemas de riego o fotografiar los sistemas de riego que se utilizan en su zona.

NOTA PARA EL DOCENTE

En la cuenca del Colorado predomina el riego por gravedad. Existen otros sistemas de riego, que permiten mayores niveles de eficiencia en el uso del agua, sin embargo, requieren una elevada inversión y altos costos de operación, que no siempre son compatibles con el desarrollo productivo de la región.

El sistema de riego por gravedad es una alternativa viable y muy utilizada en todo el mundo. Como se planteó en el punto 2 de esta actividad, ello no significa que el sistema utilizado en la región no pueda ser mejorado para lograr una mayor eficiencia en el uso del agua.



Actividad Nº 6

Un recorrido por la Cuenca

Objetivo:

Promover un acercamiento de los alumnos al uso de TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) para el reconocimiento de la ubicación geográfica de la cuenca del río Colorado. En este caso particular se intentará familiarizar a los estudiantes con la aplicación *Google Earth* de uso libre en Internet.

Para instalar la aplicación:

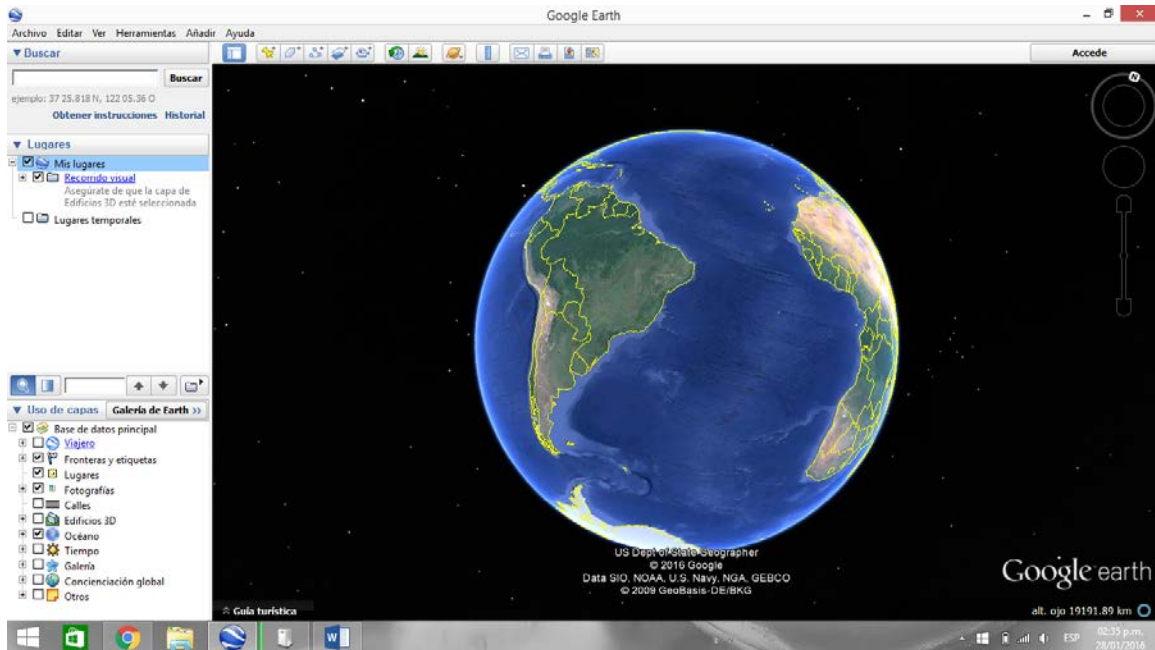
Para poder realizar esta actividad se deberá contar con una computadora con conexión a Internet de banda ancha y la aplicación *Google Earth* instalado.

Para descargar la aplicación, ir a www.google.com.ar; hacer *click* en *Aplicaciones* (icono de 9 cuadraditos en el extremo superior derecho); ahí encontrará un listado de aplicaciones agrupadas por temática. Ir a la temática **Geo** y seleccionar *Earth* para su instalación)

Se proponen inicialmente una serie de actividades de fácil realización para promover un primer acercamiento de los estudiantes con la utilización de esta aplicación. Luego, se agregan algunas actividades que permiten la utilización de herramientas básicas que dispone *Earth*. Pueden agregarse más actividades, según el grado de complejidad que se desee alcanzar.

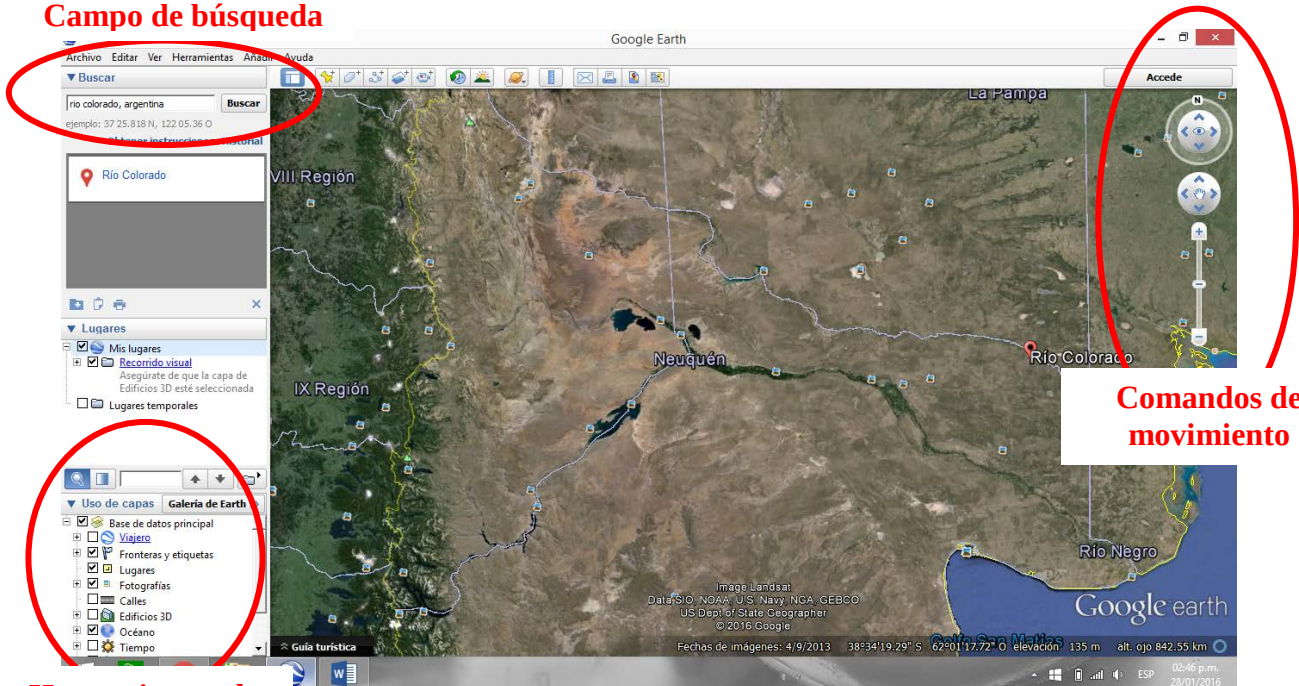
1- Actividad de búsqueda y localización

1- Abrir el programa. Aparecerá la siguiente imagen en la página de inicio:



2- Escribir el nombre del lugar que se desea buscar en el **campo de búsqueda** y hacer click en *Buscar*. Por ejemplo, colocar *río Colorado, Argentina*. La aplicación “vuela” (hace un zoom) hacia el lugar seleccionado. Aparecerá una imagen como la que se muestra a continuación:

Campo de búsqueda



Herramientas de visualización

Comandos de movimiento

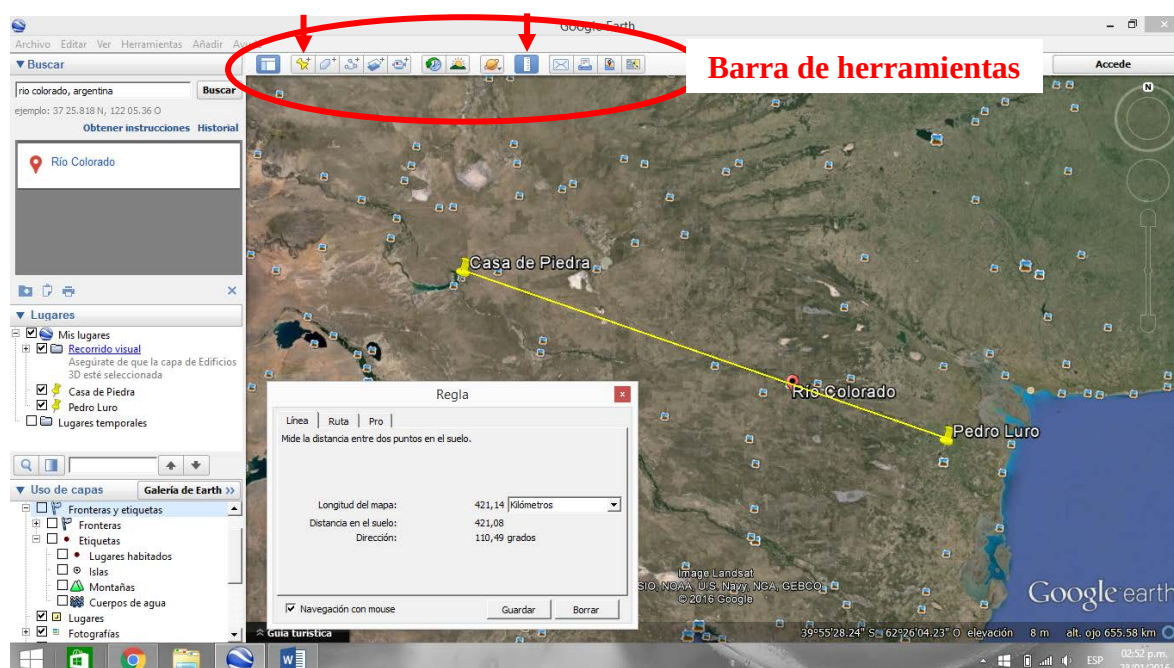
3- Con los **comandos de movimiento** que aparecen a la derecha se puede rotar la imagen, por ejemplo para orientar el mapa en la dirección vertical Norte - Sur, desplazarse en distintas direcciones y acercarse o alejarse según se desee. Puede utilizarse también el *mouse* para realizar estas acciones: con el botón izquierdo puede desplazarse en distintas direcciones y con la rueda del *mouse* puede acercarse o alejarse.

Nótese que a medida que nos acercamos van apareciendo los nombres de las localidades, ríos, cuerpos de agua, montañas, así como los límites fronterizos entre las diferentes provincias, etc. Esto ocurrirá siempre y cuando estén seleccionadas las diferentes **herramientas de visualización** en la ventana que aparece en la parte inferior izquierda de la pantalla, denominada *uso de capas*.

4- Pruebe seleccionar y dejar de seleccionar las diferentes herramientas o “capas”. Por ejemplo, al dejar de seleccionar la herramienta o “capa” *etiquetas*, desaparecerán los nombres que anteriormente aparecían en el mapa. Usted podrá decidir qué tipo de información (capas) desea que aparezcan o no utilizando esa herramienta.

Uso de herramientas básicas del Google Earth

En la parte superior de la pantalla se encuentra una **barra de herramientas**, como se indica en la figura que se muestra a continuación. Por ejemplo, usted puede, una vez ubicada una localidad luego de haberse acercado lo suficiente para poder leer el nombre de la misma, asignarle el nombre que desee. Para eso deberá hacer click en el primer ícono que muestra un pin amarillo, denominado *marca de posición*, que está señalado con la flecha roja. Al hacer click, se abrirá una ventana donde usted podrá escribir lo que desee. Además le indica las coordenadas de latitud y longitud del punto donde agregó el pin.





1- Busque la localidad de Pedro Luro en la provincia de Buenos Aires. Asegúrese que esté seleccionada la capa de **etiquetas** en la ventana de uso de capas.

2- Agregue un pin y escriba el nombre de la localidad.

3- Repita los pasos 1 y 2 pero con la presa Casa de Piedra. Note la diferencia al colocar en el buscador “presa Casa de Piedra” o “Casa de Piedra”.

Observe que al colocar *Casa de Piedra*, el programa “vuela” a la localidad que lleva ese nombre. Utilizando los comandos de movimiento deberá desplazarse hasta ubicar la presa.

4- Registre las coordenadas de latitud y longitud de la presa. Los mismos aparecen indicados en la parte inferior derecha de la pantalla indicando el punto donde está posicionado el cursor en ese momento y van cambiando a medida que desplaza el cursor.

Si usted dispone del dato de las coordenadas de latitud y longitud de lo que desea localizar, puede ubicar una localidad, presa, etc. colocando las mismas en el campo de búsqueda, en vez de colocar el nombre.

5- Puede indicarle a los alumnos colocar las siguientes coordenadas 39°28’S 62°42’O y que determinen a qué pertenece. Para buscar estas coordenadas debe escribirlas de la siguiente manera en el buscador:

39 28 S, 62 42 W (sin los símbolos de grados ni minutos, usando espacio entre los grados y minutos y con las iniciales de los puntos cardinales en inglés: W = oeste; E = este; N = norte y S = sur).

Notarán que aparece un cuerpo de agua y que está indicado el nombre *Laguna la Salada*, si es que está seleccionada la capa *etiquetas* y *cuerpos de agua* en la ventana de uso de capas.

Otra herramienta de utilidad que se muestra en la **barra de herramientas** en la parte superior de la pantalla es la **regla**, señalada con una flecha roja en la imagen anterior. La misma sirve para medir distancias entre dos puntos.

6- Calcular la distancia en kilómetros entre la localidad de Pedro Luro y Casa de Piedra, que fueron localizados y nombrados en los ítem 1, 2 y 3.

Para esto, se debe hacer click en la herramienta *Regla*, el cursor se convierte en un cuadradito, volver a hacer click en el punto de inicio de su medición (Casa de Piedra), mover el cursor hasta el otro extremo de lo que se desea medir (Pedro Luro) y volver a hacer click (se registra el otro extremo). Queda marcada la trayectoria que se desea medir con una línea de color. Aparece una ventana que indica la distancia expresada en las unidades que usted seleccione al desplegar la flecha, por ejemplo en kilómetros. Debe hacer click en *Guardar* para que quede registrado en el mapa. Al realizar esta acción se abre una nueva ventana para que asigne un nombre a la recta que une los dos puntos seleccionados para la medición de la distancia.



Observe que en la parte izquierda de la pantalla, en la ventana del centro denominada **Lugares**, van quedando registradas las acciones que usted está realizando. Usted puede guardarlas en su disco rígido en la carpeta que usted seleccione, de la misma forma que guarda cualquier documento. Es decir, hacer click en Archivo- guardar imagen- y direccionar hacia la carpeta que usted desee.

Con la herramienta *Regla* también pueden medirse trayectorias quebradas, para lo cual debe seleccionarse la pestaña “ruta” en la ventana que aparece al seleccionar la herramienta regla.

Otra herramienta de utilidad es medir la ruta más corta siguiendo la red vial existente, como hacen los GPS comerciales. Para esto, deberá seleccionarse la opción “**obtener instrucciones**” que aparece abajo del campo de búsqueda en la ventana superior izquierda de la pantalla. Al realizar esta acción se abre una nueva ventana donde usted podrá colocar los dos extremos de la trayectoria deseada. La aplicación calculará la distancia recorrida por las diferentes rutas que unan esos dos puntos.

Actividad integradora:

Obtener una imagen, que deberá guardar en su disco rígido, donde figuren los siguientes elementos de la cuenca del río Colorado:

- 1- Buscar el río Colorado y sus afluentes (desde su nacimiento en la cordillera hasta su desembocadura en el océano Atlántico). Colocar los nombres a los ríos
- 2- Ubicar las principales localidades presentes en la cuenca del Colorado y colocar los nombres.
- 3- Localizar las zonas productivas que requieren de sistemas de riego y señalarlas denominándolas como tales.
- 4- Encontrar el embalse Casa de Piedra, colocar su nombre y obtener sus coordenadas.
- 5- Medir el recorrido (trayectoria quebrada) desde el nacimiento del río Colorado hasta su desembocadura.
- 6- Obtener la ruta más corta siguiendo la red vial existente entre dos localidades a elección.