

## MÓDULO INTEGRADO FUNDAMENTAL 3

# NUESTRO ESPACIO FAMILIAR COMUNITARIO

ORIENTACIONES PARA LA MAESTRA/O - FACILITADOR/A DE LA EDUCACIÓN PRIMARIA DE PERSONAS JÓVENES Y ADULTAS



Roberto Aguilar Gómez  
MINISTRO DE EDUCACIÓN

Noel Aguirre Ledezma  
VICEMINISTRO DE EDUCACIÓN ALTERNATIVA Y ESPECIAL

Silvia Chumira Rojas  
DIRECTORA GENERAL DE EDUCACIÓN DE ADULTOS

Ramiro Tolaba Rivera  
DIRECTOR GENERAL DE POST-ALFABETIZACIÓN

---

**EDICIÓN**

Viceministerio de Educación Alternativa y Especial.  
Dirección General de Educación de Adultos.  
Dirección General de Post-alfabetización.

**Cómo citar este documento:**

Ministerio de Educación (2019). *Módulo Integrado Fundamental 3 – Nuestro espacio familiar comunitario.*  
Primera Edición. La Paz.

**Depósito Legal:**  
4-1-248-19 P.O.

---

LA VENTA DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROHIBIDA

---

MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
Dirección: Av. Arce, Nro. 2147  
Pág. web: [www.minedu.gob.bo](http://www.minedu.gob.bo)

La Paz - Bolivia

**MÓDULO INTEGRADO FUNDAMENTAL 3**

# **NUESTRO ESPACIO FAMILIAR COMUNITARIO**

**Orientaciones para  
la maestra/o –facilitador/a de la Educación  
Primaria de Personas Jóvenes y Adultas  
(Documento de Trabajo)**



# PRESENTACIÓN

## ÍNDICE

Presentación	3
Introducción	4
Objetivo holístico	7
Unidad temática 1: Nuestro espacio familiar	9
Unidad temática 2: Los servicios básicos en la vida de la familia	34
Unidad temática 3: Los recursos naturales y su importancia en la comunidad	56
Autoevaluación	89
Bibliografía	90

La Educación Primaria de Personas Jóvenes y Adultas se desarrolla a partir de un nuevo Currículo en el marco del Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo (MESCP), tiene el objetivo de “Fortalecer saberes y conocimientos de las personas mayores de quince años que no accedieron o concluyeron la educación primaria a través de la implementación de procesos educativos integrales, pertinentes, flexibles y productivos, en función a sus potencialidades, necesidades, expectativas, demandas y características, viabilizando la continuidad de estudios en el nivel secundario y superior” en consecuencia con lo establecido en la Ley de Educación Nº 070 “Avelino Siñani – Elizardo Pérez”.

El Currículo de la Educación Primaria es de implementación en los Centros de Educación Alternativa y Puntos de Post-alfabetización del Estado Plurinacional de Bolivia, con una atención flexible, adecuada y pertinente a través de Módulos Integrados Fundamentales y Módulos Integrados Emergentes.

Los Módulos Integrados Fundamentales desarrollan procesos educativos en los que se plantean los momentos metodológicos (práctica, teoría, valoración y producción) a través de actividades presenciales desarrolladas entre el facilitador y participantes; y actividades de autoformación para la o el participante que son de reflexión y producción de conocimiento a partir de su vida cotidiana, desarrollando estrategias, recursos y medios didácticos para el abordaje del tema generador. Integra los contenidos de las áreas de saberes y conocimientos: Matemáticas, Comunicación y Lenguajes, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, que permiten asegurar la pertinencia y la transitabilidad a los otros niveles del Sistema Educativo Plurinacional. En el caso de realizarse la adecuación con otro tema generador priorizado en el diagnóstico (en el caso de los CEAs al tema generador del PSP), se debe seleccionar y desarrollar los contenidos mínimos abordados en el presente módulo integrado, a fin de garantizar la transitabilidad y pertinencia del proceso educativo.

Las actividades y contenidos de los módulos integrados pueden ser complementados, dosificados y adecuados en función a las características, necesidades y ritmos de aprendizaje de las y los participantes, para fortalecer el desarrollo de sus habilidades. En estas actividades, el ejercicio de la lectura y escritura deberán ser constantes, así como el fortalecimiento y recuperación de las identidades culturales de los pueblos y naciones del Estado Plurinacional.

# INTRODUCCIÓN

El Módulo Integrado Fundamental 3 desarrolla el tema generador “Nuestro Espacio Familiar Comunitario”, respondiendo a la necesidad de contribuir a la formación integral de las y los participantes de Educación Primaria de Personas Jóvenes y Adultas a partir del reconocimiento del lugar donde viven y las características naturales que tiene el espacio que habita.

El propósito del Módulo Integrado 3 es generar y fortalecer en las y los participantes la reflexión sobre las condiciones en las que vive, reconociendo su hogar, su comunidad y los servicios básicos con los que cuentan para una buena utilización de ellos; asumiendo conciencia de la importancia de ser responsables tanto en su demanda como en su uso, ayudando así a mejorar la vida de su familia y de su comunidad.

Ello está orientado por las políticas públicas asumidas por los distintos niveles del Estado Plurinacional, dirigidos a que las y los participantes sean parte de las mejoras en las distintas regiones o lugares donde más se necesita, permitiendo consolidar un papel importante en su acceso de manera concreta.

En ese entendido, el Módulo propone a las maestras/os – facilitadores su abordaje en tres unidades temáticas:

La Unidad Temática 1 “**Nuestro Espacio familiar**”, permite reconocer las características del lugar y las formas de vida de los participantes con su familia y también su comunidad, a partir de trabajar la identificación de las figuras geométricas y la espacialidad. Se desarrolla la localización geográfica con la ubicación desde los puntos cardinales y con ello se aborda las medidas de longitud integrando la multiplicación para poder desarrollar las bases de conversión de medidas.

La Unidad Temática 2 “**Los servicios básicos en la vida de la familia**” plantea el conocimiento de los diversos servicios básicos que están presentes en los espacios donde conviven las y los participantes, reconociendo su importancia y la manera en que se accede a ellos sobre todo agua, alcantarillado, electricidad y su utilidad para la vida cotidiana. En el caso del agua se plantean acciones para que, en caso de necesidad, pueda potabilizarla y así ayudar a garantizar un consumo adecuado. A partir de ello abordamos las unidades de medida del agua y electricidad, articuladas al aprendizaje de la división.

La Unidad Temática 3 “**Los recursos naturales y su importancia en la comunidad**” plantea conocer los recursos naturales renovables y no renovables que tiene el país y cómo pueden ser utilizados de manera adecuada, ello también se aborda desde lo concreto de la vida de las y los participantes apoyando la reflexión y el uso de criterios y sugerencias para que en sus hogares, familias y comunidades puedan hacer buen uso de la electricidad, del agua, del gas y las precauciones que se deben tener con estos servicios básicos.

# CONTENIDOS CURRICULARES

El Módulo Integrado Fundamental 3 “Nuestro espacio familiar comunitario” integra las cuatro áreas de saberes y conocimientos a partir de los contenidos establecidos, estos deben ser desarrollados para la implementación del Currículo de la educación primaria de personas jóvenes y adultas:

Campos y Áreas de Saberes y Conocimientos	Contenidos
Lenguaje y Comunicación	» Uso de mayúsculas y minúsculas » Palabras compuestas » Acentuación vocales fuertes, débiles, hiatos » Tipos de acentuación: ortográfico y prosódico
Matemáticas	» Multiplicación y división » Figuras geométricas » Unidades de medida, longitud y superficie » Unidad de medida: Capacidad » Conversiones de Unidades de Medida
Ciencias Naturales	» Recursos renovables y no renovables
Ciencias Sociales	» Localización geográfica

## IMÁGENES ORIENTADORAS

El Módulo Integrado Fundamental 3 “Espacio Familiar Comunitario”, presenta diferentes actividades orientadoras para que la maestra/o – facilitador realice con las y los participantes, estas actividades desarrollarán los momentos metodológicos de manera implícita. Para identificar el tipo de actividades, se usan imágenes que expresan el conjunto de acciones para el desarrollo de las habilidades educativas para la vida:

### ACTIVIDADES PRÁCTICAS



Esta imagen orienta el desarrollo de actividades prácticas que recuperan las experiencias de las y los participantes, con ejercicios de escritura, investigación, reflexión, identificación, dialogo y trabajo grupal, permitiendo abordar la temática o problemática planteada.

### ACTIVIDADES DE LECTURA



Esta imagen orienta el desarrollo de actividades de lectura, análisis, comprensión de textos y procedimientos que permiten explicar, precisar y profundizar las temáticas, categorías, conceptos y contenidos del módulo.

### ACTIVIDADES DE AUTOFORMACIÓN



Esta imagen indica el desarrollo de actividades de autoformación que la maestra/o – facilitador/a debe orientar para la construcción y formación del conocimiento personal de las y los participantes, a partir de reflexionar, fortalecer y profundizar lo aprendido desde los aspectos concretos de su vida cotidiana.

## OBJETIVO HOLÍSTICO

Asumimos prácticas responsables en armonía con la madre tierra – madre naturaleza, reconociendo el espacio familiar comunitario y los servicios básicos con los que cuentan promoviendo acciones adecuadas de cuidado de los recursos naturales, buscando una convivencia armónica entre culturas, pueblos y naciones.

*Ser/ Saber / Hacer /Decidir*

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

SER	<ul style="list-style-type: none"><li>Practica la responsabilidad con su familia y entorno.</li><li>Refleja el uso responsable de los servicios básicos.</li><li>Valora el acceso a los servicios básicos que tiene su familia.</li><li>Plantea mejoras para sus condiciones de vida.</li><li>Asume críticamente el uso de los servicios básicos y los recursos naturales.</li><li>(Otros...)</li></ul>
SABER	<ul style="list-style-type: none"><li>Reconoce el lugar donde vive.</li><li>Identifica las formas geométricas.</li><li>Conoce las unidades de medida de longitud, peso y volumen.</li><li>Comprende el origen de los servicios básicos.</li><li>Identifica los procesos de la multiplicación y división.</li><li>Reconoce los recursos naturales renovables y no renovables de su región y del país.</li><li>Analiza las fuentes de energía.</li><li>(Otros...)</li></ul>
HACER	<ul style="list-style-type: none"><li>Realiza acciones para mejorar su acceso a servicios básicos.</li><li>Realiza cálculos y operaciones de multiplicación y división que ayudan a realizar mejoras en su hogar.</li><li>Practica la elaboración de materiales escritos utilizando mayúsculas y minúsculas, acentuación y palabras compuestas.</li><li>Practica su ortografía y escritura.</li><li>Mejora el uso de servicios básicos y de los recursos naturales en su comunidad.</li><li>Practica la lectura de textos complementarios.</li><li>(Otros...)</li></ul>
DECIDIR	<ul style="list-style-type: none"><li>Asume criterios para el buen uso de los servicios básicos de la familia.</li><li>Practica y orienta un buen relacionamiento con la madre tierra.</li><li>Asume acciones para mejorar su calidad de vida, de la familia y comunidad.</li><li>(Otros...)</li></ul>

## PRODUCTO FINAL DEL MIF 3:

Las y los participantes desarrollan y valoran acciones participativas en familia y comunidad para el uso responsable de servicios básicos y los recursos naturales en el espacio donde viven.

# MAESTRA/O – FACILITADOR/A REFLEXIONEMOS A PARTIR DE NUESTRA EXPERIENCIA...

Antes de iniciar el desarrollo del Módulo Integrado Fundamental 3 “Nuestro Espacio Familiar Comunitario” reflexionemos sobre las siguientes preguntas:

¿Cuál es el espacio donde desarrollamos nuestras actividades?

¿Cómo cuida los lugares donde va a desarrollar sus actividades?

En la actualidad ¿A qué servicios básicos accede?

Cuando era niña/o ¿qué acceso tenía su familia a los servicios básicos?

¿En qué época notó el cambio en el acceso a los servicios básicos?

¿Cómo cuidamos nuestros recursos naturales?

Estas preguntas nos permiten reconocer que como maestras/os- facilitadores tenemos un espacio donde se desarrollan nuestras vidas y que no se reduce a la casa. Nuestra vida se despliega en todos los lugares donde estamos, es decir la casa donde habitamos, el trabajo, el mercado, la plaza, la cancha, cuando nos transportamos, etc. son espacios donde convivimos con nuestra familia y comunidad.

El propósito del Módulo es que nosotros, como maestra/o-facilitador/a y los participantes, reconozcamos que vivimos en un espacio de vida común que compartimos entre todas y todos, estos espacios nos permiten vivir porque nos brindan las condiciones necesarias expresadas en servicios básicos que vienen de los diferentes recursos naturales que tiene nuestro país. Por ello debemos ser responsables y conscientes de su uso y cuidado ayudando así a mejorar la vida de nuestra familia y comunidad buscando la armonía con la madre tierra.

Proponemos que las preguntas que se hicieron en un inicio, puedan ser dialogadas y reflexionadas con las y los participantes para comenzar a trabajar en la reflexión sobre nuestro espacio familiar comunitario.

# UNIDAD TEMÁTICA 1 NUESTRO ESPACIO FAMILIAR



*Dialogamos con las y los participantes sobre el espacio en el que vivimos reconociendo los elementos más significativos que tenga:*

Dibujemos con las y los participantes los siguientes elementos del espacio en el que vivimos (la casa):

- El frontis (la parte delantera de la casa).
- Un croquis del espacio visto desde arriba que incluya la distribución de sus divisiones interiores.
- Muebles y enseres que tengamos en el lugar.

Dibujamos el lugar donde vivimos:



En nuestra casa, cada una/o de nosotras/os vivimos en un espacio donde realizamos las actividades cotidianas, compartimos con la familia, nos alimentamos, descansamos, estudiamos, realizamos nuestro trabajo diario y otras actividades.

No todas las casas son iguales, algunas son pequeñas, otras son más grandes, unas cuentan con acceso a todos los servicios básicos, mientras que otras sólo tienen algunos. En su estructura existen casas que están en el área urbana y otras en el área rural, todas tienen diferentes formas: algunas son cuadradas, otras rectangulares o circulares.



*Buscamos diferentes imágenes de casas y con las y los participantes reconocemos las formas que tienen y también identificamos en ellas las figuras geométricas:*



## FIGURAS GEOMÉTRICAS EN NUESTRO CONTEXTO



Identifiquemos con las y los participantes ¿qué figuras geométricas conocemos y cuáles podemos reconocer en nuestra casa y comunidad?

Por ejemplo, algunos patios son cuadrados, las canchas de fútbol son rectangulares:



### FIGURAS GEOMÉTRICAS

Una figura geométrica es un espacio cerrado limitado por puntos que unidos hacen líneas y están en una superficie plana. Los más conocidos son: el triángulo, el cuadrado, el rombo, el pentágono, hexágono, trapecio y el círculo.

En nuestros hogares encontramos diferentes figuras geométricas.



La **geometría** es una disciplina que estudia las características de las figuras geométricas como: su forma, su extensión, sus propiedades y su posición relativa. La geometría surge en la región que actualmente ocupan los países de Irak, Siria, Líbano, Palestina, Israel y Egipto y en la que surgieron las civilizaciones: Sumeria, Persa, Babilónica y Egipcia. Sería a través de esta que pasaría hacia Grecia y Euclides la retoma y sistematiza en su libro “Los Elementos”, razón por la cual la historiografía y la matemática en general la denominan

como **geometría euclíadiana**. Los elementos que hacen a toda figura geométrica son: el punto, las líneas rectas, semirrectas y curvas; con ellas se forman las figuras geométricas como el triángulo, el cuadrado, el rombo, el pentágono, hexágono, trapecio y el círculo.

Aprendiendo las figuras geométricas y sus propiedades podremos comprender mejor nuestro entorno.

### EL PUNTO

Toda figura geométrica inicia con el punto (.). El punto es una figura que no tiene partes y se reconoce en una superficie por su color y en algunos casos su relieve.

### LA LÍNEA

La línea es la prolongación sucesiva, continua e indefinida de puntos. ( \_\_\_\_\_ ).

Los extremos de las líneas, por tanto, son puntos y dependiendo cómo estén unidos, las líneas pueden clasificarse en rectas y curvas o una combinación de ambas.

Las **líneas rectas** son aquellas que están orientadas en una misma dirección.

Las **líneas curvas** son generadas por un punto que se mueve cambiando de dirección continuamente.



Junto a las y los participantes identificamos y dibujamos las formas de las líneas en los muebles que utilizan las y los participantes en su casa y en su trabajo.

En los dibujos que realizamos podemos ver la **clasificación de las líneas rectas**:

a) Disposición en un plano o superficie y b) Posición entre ellas.

#### a) Disposición en un plano o superficie

**Horizontales:** Son todas aquellas líneas que se extienden de derecha a izquierda o de izquierda a derecha de manera que coinciden con el horizonte.

**Verticales:** Son aquellas que se extienden o bien de arriba hacia abajo o de abajo hacia arriba de manera perpendicular al horizonte.

**Oblicuas:** Son aquellas líneas que se desvían o inclinan en relación a una línea vertical u horizontal.

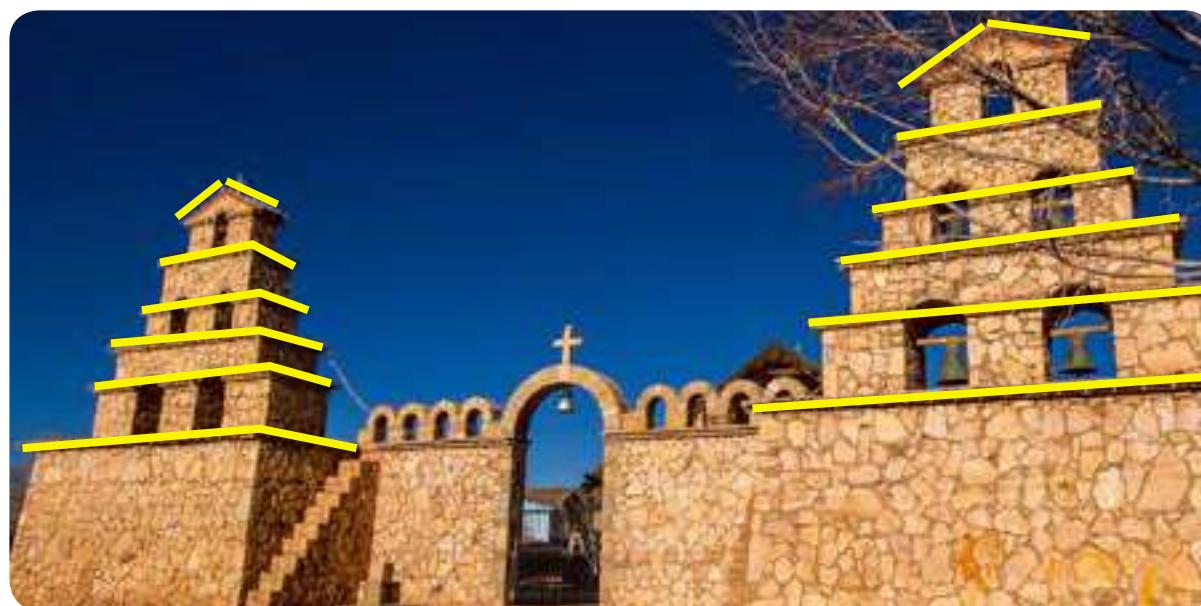
Línea recta horizontal

Línea recta vertical

Líneas rectas oblicuas



Identifiquemos con las y los participantes la **disposición de las líneas en un plano o superficie**, en los dibujos del cuadro. Anotemos los nombres de las líneas.

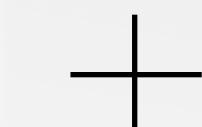


### b) Posición entre ellas

**Paralelas:** Son las líneas que nunca se cruzan entre sí, ni tampoco se encuentran.



Líneas rectas paralelas



Líneas rectas perpendiculares



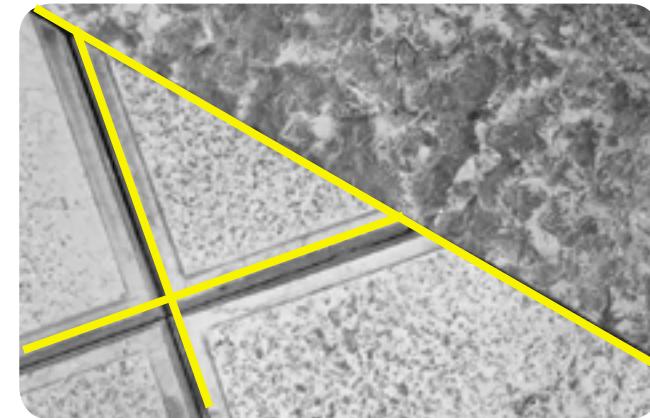
Líneas rectas secantes

**Perpendiculares:** Son todas aquellas que habiéndose cruzado forman cuatro ángulos de 90 grados.

**Secantes:** Son aquellas que se cortan en un punto y forman ángulos que no son de 90 grados.



Orientamos a que las y los participantes identifiquen las líneas según **Posición entre ellas** en los dibujos del cuadro, remarquemos y anotemos los respectivos nombres de las líneas encontradas.



Orientamos a las y los participantes a identificar las figuras geométricas y líneas que se encuentran en su casa, lugar de trabajo y su comunidad.

### POLÍGONOS



Identificamos ¿Qué otras figuras geométricas conocen las y los participantes? reconociendo esas figuras en el lugar donde estamos o en su casa.

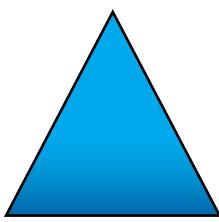


Todas las figuras geométricas están presentes en nuestra vida cotidiana y también pueden ser reconocidas en los elementos de la naturaleza y el universo.

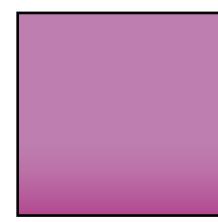


Los polígonos son las figuras que están formadas por tres o más líneas o lados que se cierran. Dado que los lados que componen pueden variar en su tamaño, estos se clasifican en **regulares** e **irregulares**.

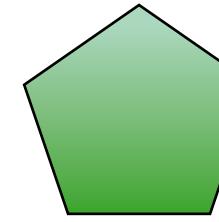
a) **Polígonos regulares** son todas aquellas figuras cuyos lados y ángulos son iguales entre sí.



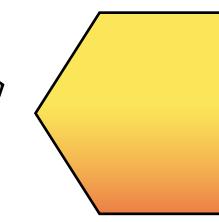
TRIÁNGULO



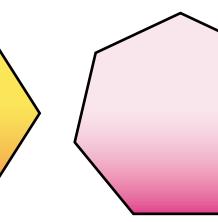
CUADRADO



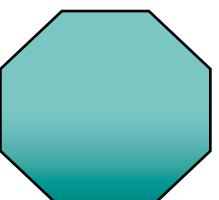
PENTÁGONO



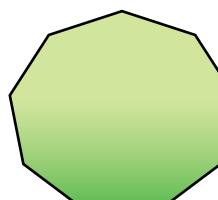
HEXÁGONO



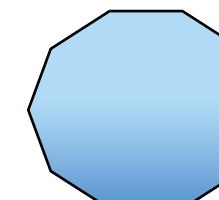
HEPTÁGONO



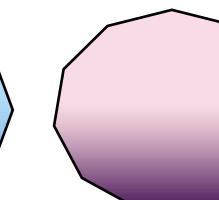
OCTÓGONO



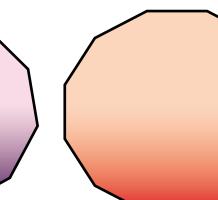
ENEÁGONO



DECÁGONO

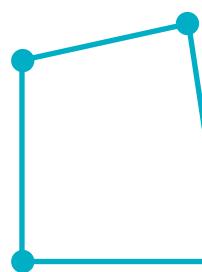
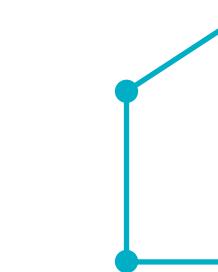
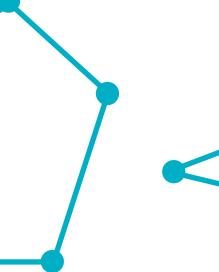
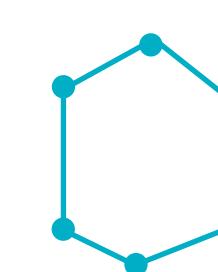


UNDECÁGONO



DODECÁGONO

b) **Polígonos irregulares** son aquellas figuras cuyos lados y ángulos no son iguales entre sí.

Nombre: Cuadrilátero  
Número de vértices: 4Nombre: Pentágono  
Número de vértices: 5Nombre: Triángulo  
Número de vértices: 3Nombre: Hexágono  
Número de vértices: 6

Tanto los polígonos regulares como irregulares pueden ser clasificados de acuerdo a su número de lados:

Clasificación de polígonos según el número de lados	
Nombre	Nº de lados
Triángulo o trígono	3
cuadrilátero, tetrágono, cuadrángulo	4
Pentágono	5
Hexágono	6
Heptágono	7
Octágono u octágono	8
Eneágono o nonágono	9
Decágono	10
Endecágono o undécágono	11
Dodecágono	12
Tridecágono	13
Tetradecágono	14
Pentadecágono	15



Con las y los participantes, dibujamos y escribimos en idioma originario los objetos de nuestra comunidad que sean polígonos, indicando la cantidad de lados.



Orientamos a las y los participantes a identificar los polígonos que encuentran en su casa o comunidad. Pueden usar un cuadro o lista.

## UBICANDO NUESTRA CASA

Con los participantes identifiquemos ¿dónde está nuestra casa?

Realizamos un mapa o una descripción del lugar donde está. ¿Qué lugares están cerca? ¿Cómo podemos indicar a otra persona cómo llegar hasta dónde está nuestro hogar usando figuras geométricas?



Los **puntos cardinales** son una referencia para orientarnos o localizar algún lugar que tiene en cuenta la relación del Sol con la Tierra. Existen 4 puntos cardinales: Norte, Sur, Este y Oeste. El Este indica el punto por el que sale el sol, mientras que el Oeste marca el lugar en el que el sol se pone. Para encontrar los **puntos cardinales** usamos una brújula, aunque en la actualidad se usan también localizadores de coordenadas geo referenciales.



Las personas cada día tenemos la necesidad de ubicarnos en un espacio. Todas las culturas tuvieron una forma de ubicarse geográficamente, usando de referencia las estrellas, la luna, la salida del sol u otra referencia. Hoy usamos los puntos cardinales como un sistema que nos ayuda a ubicarnos con facilidad y se usa a nivel mundial.



*Dibujemos junto a las y los participantes un pequeño mapa estableciendo los puntos cardinales, indicando los lugares que pueden ser referenciales en caso de tener que orientar a otra persona en la ubicación de un lugar.*



Orientamos a las y los participantes a identificar y establecer la distancia que hay entre el lugar donde estudiamos, las casas de los participantes y los lugares importantes de referencia que anotamos, indicando las medidas que usamos para establecer esas distancias: metros, kilómetros, cuadras, etc.



*Identifiquemos con las y los participantes qué instrumentos usaron para medir distancias y cuáles fueron las medidas que se emplearon (metros, kilómetros, cuadras, centímetros, etc.) Se pueden usar los criterios de la actividad anterior o los instrumentos de medida que conocemos y utilizamos en la vida diaria.*



Los instrumentos de medida que más usamos cotidianamente son: la cinta métrica, la regla graduada, el calibre o vernier, micrómetro, odómetro y otros más. Los submúltiplos y múltiplos del metro son algunas de las unidades que se encuentran en los instrumentos de medida que utilizamos.

#### Cinta métrica:



**Uso:** La cinta métrica, dependiendo su presentación, se usa principalmente en áreas de la costura y de la construcción.

#### Regla Graduada:



#### Calibre o Vernier:



#### Odómetro:

Los instrumentos que vimos anteriormente los usamos en nuestras actividades diarias de distintas formas para medir las distancias y saber el recorrido que debemos hacer, lo lejano de los lugares o el tamaño de las cosas, por eso nos concentraremos en aprender las unidades de medida de longitud como el metro y las unidades que componen los múltiplos y submúltiplos y a cuánto equivalen. Para ello es necesario fortalecer nuestros conocimientos en operaciones de multiplicación, equivalencias y conversiones.

Orientamos a las y los participantes a identificar los instrumentos que utilizan en su casa o trabajo para medir distancias, y cómo los utilizan.



En la clase se debe analizar la importancia de conocer las unidades de medida de longitud en la vida cotidiana y también en el trabajo que realizan.

## LA MULTIPLICACIÓN

La multiplicación es una operación aritmética que utilizamos continuamente en nuestras vidas para realizar cálculos en acciones cotidianas como: cocinar, comprar, vender entre otras.

Para que la noción de la multiplicación se desarrolle es necesario que identifiquemos con las y los participantes cuándo y dónde la utiliza o realiza este cálculo en su vida cotidiana, por tanto, se sugiere comenzar realizando el siguiente ejercicio utilizando los productos que consumen a diario:



**Identificamos con las y los participantes: ¿qué cantidad de pan compramos cada día durante una semana? ¿Cómo sabemos cuánto gastamos en la compra de pan durante una semana?**

Para realizar esta actividad es importante relacionar la cantidad con el número, para ello se puede utilizar gráficos u objetos concretos, utilizando cualquier estrategia didáctica que permita hacer esta relación. Asimismo, se deben realizar ejemplos de acuerdo a la realidad de las y los participantes y el lugar donde se desarrolla el proceso educativo.

Por ejemplo:

Nro.	DÍA	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
1	LUNES							
2	MARTES							
3	MIÉRCOLES							
4	JUEVES							
5	VIERNES							
6	SÁBADO							
7	DOMINGO							

7 Días

4 Panes cada día

**7 días X 4 panes = 28 panes en una semana**

Cada día se gasta 2 Bs. en la compra de pan, en una semana (7 días) ¿cuánto se gasta en la compra de pan?

**2 Bs. X 7 días = 14 Bs. en compra de pan**

Ahora identifiquemos y realicemos ejercicios con otros productos o actividades donde se identifique la multiplicación.

Por ejemplo:

- Las papas/yucas/postres que pelamos para cocinar todos los días.
- La cantidad de fruta que consumimos.
- El dinero que gastaría en transporte.
- Otros ejemplos ...

**Multiplicar es:**

3      Sumar varias veces el mismo número.

$$\begin{array}{r} \times 4 \\ \hline 12 \end{array}$$
      
$$3 + 3 + 3 + 3$$



La multiplicación es una operación aritmética básica que nos ayuda a sumar cantidades muy grandes, pero de una manera abreviada.

$$\begin{array}{r}
 4 \\
 4 \\
 + 4 \\
 4 \\
 \hline
 20
 \end{array}$$

4      X      5      =      20

La multiplicación consiste en sumar varias veces el mismo número (a eso le llamamos multiplicando) de acuerdo a la cantidad de veces que indica otro número (multiplicador) para tener un resultado o producto. El signo de la multiplicación es una (x) o un (·) entre los números.

Por ejemplo:

Si queremos saber cuál es la cantidad de galletas que existen en 10 bolsas de 50 unidades de galletas, tendríamos que sumar 10 veces 50 (si no supiéramos multiplicar). Veamos:

10 paquetes de 50 galletas suman = 500 galletas



PAQUETES	GALLETAS
1	50
2	50
3	50
4	50
5	50
6	50
7	50
8	50
9	50
10	50
500 galletas	

Si utilizamos la **multiplicación** reducimos o simplificamos ese procedimiento multiplicando la cantidad de veces por la cantidad de galletas que se compran. Es decir, multiplicamos 50 por 10:

Multiplicando  $\rightarrow$  50      Multiplicador  $\rightarrow$  10       $50 \times 10 = 500$       Producto

Otra manera de representar la multiplicación de manera vertical es la siguiente:

Multiplicando  $\rightarrow$  10 galletas      Multiplicador  $\rightarrow$  50 paquetes  
 $\underline{\times} \quad 50$  paquetes       $500$  Bolivianos  $\rightarrow$  Producto



Realicemos con las y los participantes ejercicios a partir de problemas de la vida cotidiana:

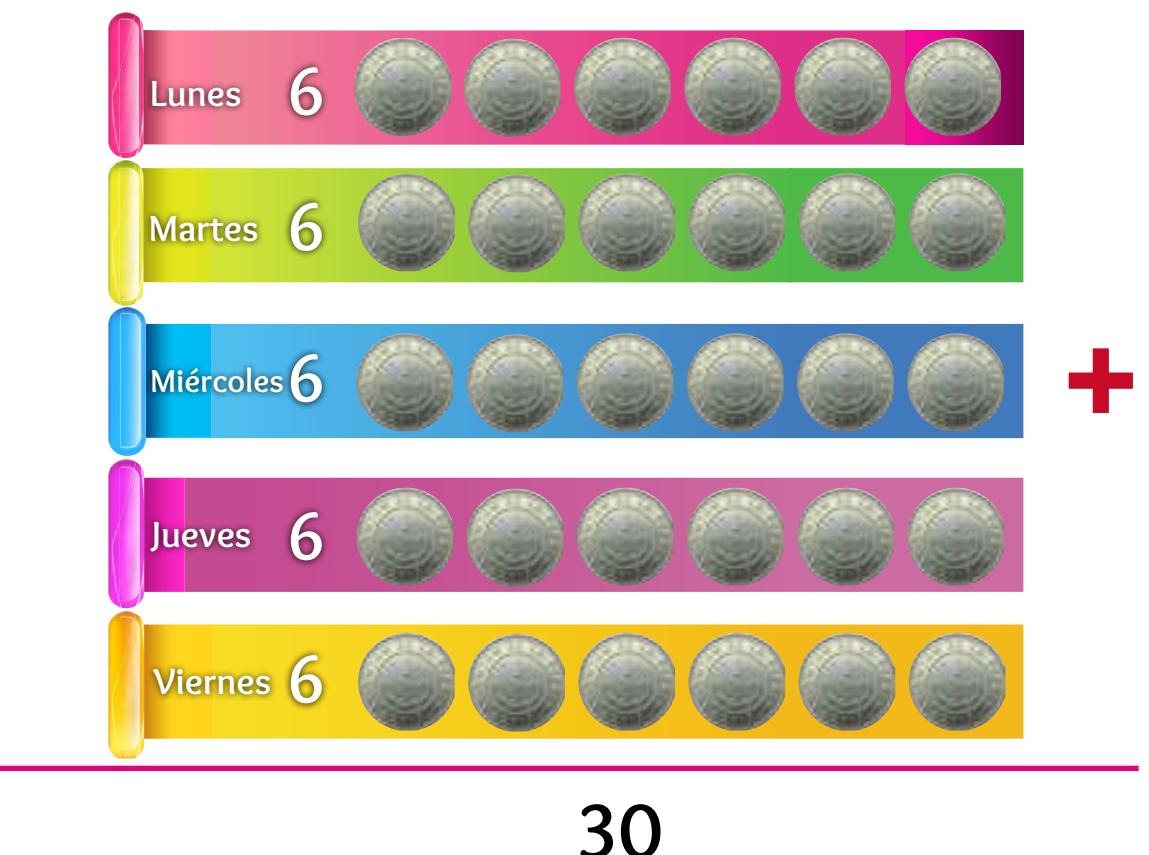
Es importante recalcar a las y los participantes que la multiplicación es una operación aritmética que se utiliza cuando se tiene que reemplazar el cálculo de ciertas sumas repetitiva.

La multiplicación está presente en las diferentes actividades que realizamos, por ello para ejercitarse esta operación se debe plantear a través de problemas cotidianos:



1. Ana vive en la ciudad de El Alto y de lunes a viernes va a su trabajo que queda en el centro de la ciudad de La Paz, para ello usa el teleférico con un costo de 6 Bs. diario (3 Bs. de ida y 3 Bs. de vuelta). ¿Cuánto gasta Ana durante una semana para ir a su trabajo?

Este cálculo se puede resolver sumando lo gastado por Ana cada día o multiplicando como se expone a continuación:



2. Si utilizamos 2 choclos para cocinar cada día, durante 3 días ¿Cuántos choclos utilizaremos en total?

SUMANDO

$$2 + 2 + 2 = 6$$


MULTIPLICANDO

3 días  $\times$  2 Choclos

$$\begin{array}{r} 3 \text{ días} \\ \times 2 \text{ Choclos} \\ \hline 6 \text{ Choclos} \end{array}$$

3. Si durante 6 días compramos 4 plátanos diarios, ¿cuántos plátanos se compraron en total?

4. Una familia recolecta 8 litros de leche a diario. ¿Cuántos litros recolecta en una semana?

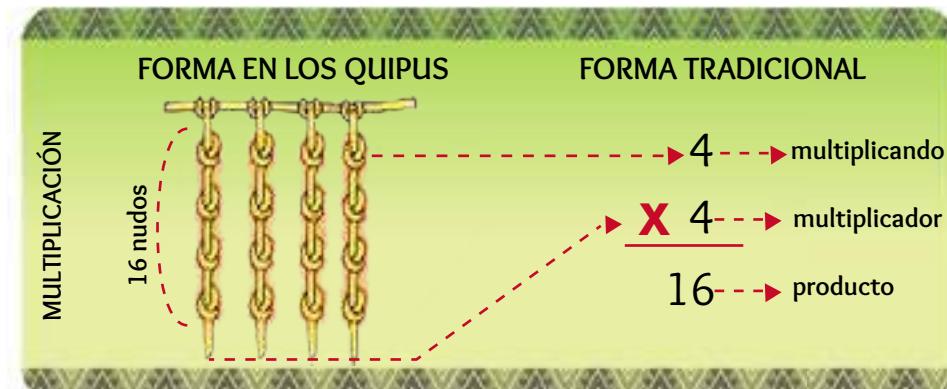
Ejercitamos la multiplicación con otros problemas de la vida cotidiana de las y los participantes.

### RECURSOS DIDÁCTICOS PARA MULTIPLICAR:

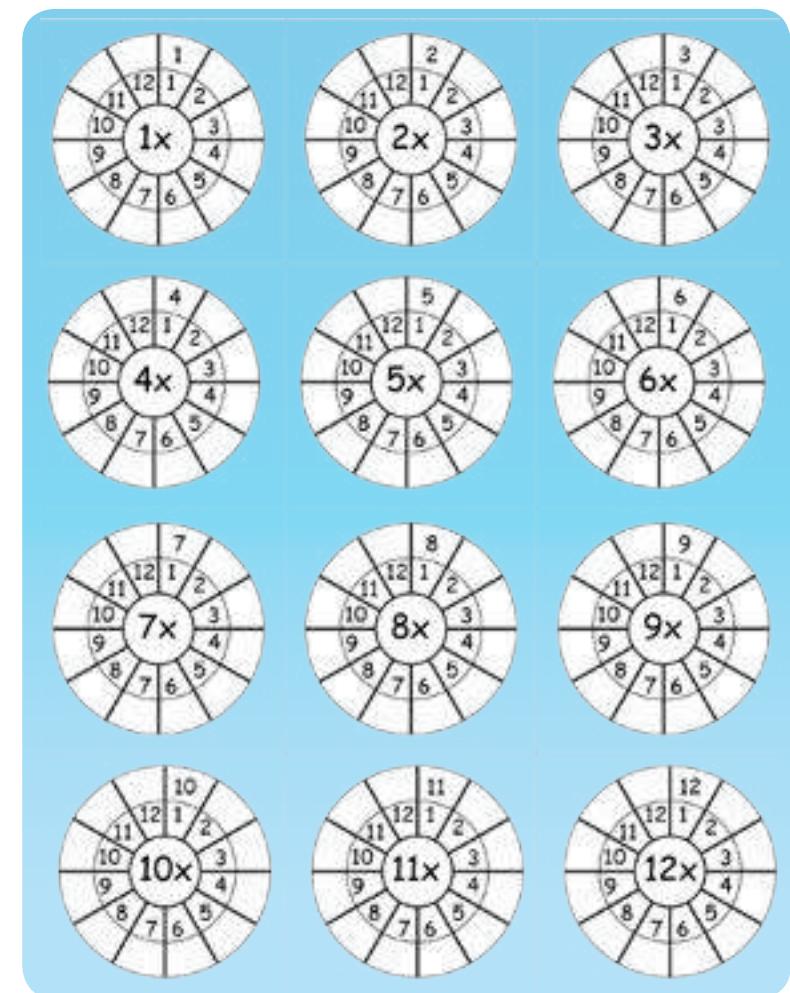
Los recursos didácticos para multiplicar son aquellos materiales que sirven como mediadores para el desarrollo y/o fortalecimiento de la multiplicación y pueden utilizarlos de acuerdo a las características y ritmos de aprendizaje de las y los participantes.

A continuación, se presentan algunos para que sean considerados en sus procesos educativos:

#### • MULTIPLICANDO CON LOS QUIPUS



#### • RUEDAS DE MULTIPLICACIÓN



Hay diferentes orientaciones que permitirán avanzar más rápido en el aprendizaje, como por ejemplo:

- Todos los números multiplicados por 0 dan como resultado 0.
- Todos los números multiplicados por 1 dan como resultado el mismo número.
- Cualquier número multiplicado por 2 es el doble del número.
- Los números multiplicados por 5 terminan en 0 o 5, yendo en series que suman 5 cada vez.
- Todo número multiplicado por 10, sólo es necesario añadir un 0 al final del número multiplicado.

Realicemos los siguientes ejercicios

2	3	9	5	4	4	8
$\times 4$	$\times 5$	$\times 0$	$\times 1$	$\times 2$	$\times 5$	$\times 10$



Orientemos a las y los participantes a ejercitarse la multiplicación en casa, planteando problemas de uso cotidiano como las compras, el pago de servicios o de facturas de varios meses que tengan el mismo precio. Identifiquemos con las y los participantes cuándo tienen que usar la multiplicación en el sector productivo, comercial, en la construcción, etc.



Identifiquemos multiplicaciones de dos o más cifras que hayan realizado los participantes y planteemos ¿Cómo podemos realizar multiplicaciones de varias cifras?



Don Beto lleva en su camión 124 cajas con 6 zapallos cada una. ¿Cuántos zapallos llevará en total?

**Paso 1)** Al igual que las sumas y las restas, lo primero que debemos hacer es ordenar los números de acuerdo a su valor posicional de tal modo que coincidan verticalmente:

1 2 4

 $\times \quad 6$ 

$$\begin{array}{r}
 & 2 \\
 1 & 2 & 4 \\
 \times & 6 \\
 \hline
 & 4
 \end{array}$$

**Paso 2)** Una vez ordenados, multiplicamos primero las unidades, es decir, realizamos la operación  $6 \times 4 = 24$ . Como el resultado (24) es un número que corresponde a las decenas, el número 2 no se coloca dónde va el producto, si no, se lo lleva encima para ser sumado con las decenas:

$$\begin{array}{r}
 & 1 & 2 \\
 & 1 & 2 & 4 \\
 \times & 6 \\
 \hline
 & 4 & 4
 \end{array}$$

**Paso 3)** Continuamos multiplicando las decenas, es decir, la operación  $6 \times 2 = 12$ , a este producto añadimos las decenas que hemos llevado  $12 + 2 = 14$ . Como el resultado es 14, el 1 corresponde a 4 decenas y el 1 a las centenas, en el producto anotamos las 4 decenas y llevamos la centena arriba.

$$\begin{array}{r}
 & 1 & 2 \\
 & 1 & 2 & 4 \\
 \times & 6 \\
 \hline
 & 7 & 4 & 4
 \end{array}$$

**Paso 4)** Por último, multiplico las centenas, es decir realizo la operación  $6 \times 1 = 6$  y sumado a la centena de arriba da 7.

Entonces podemos decir que don Beto lleva en su camión 744 zapallos en total.

## Multiplicación de dos y tres cifras



Resolvamos con las y los participantes los siguientes ejercicios de multiplicación:

1. Mirtha compró 150 metros cuadrados de terrenos en 5 lugares. ¿Cuántos metros cuadrados tendrá en total?
2. María tiene una casa con 4 cuartos, 2 cuartos miden 3 metros cuadrados y los otros 2 cuartos miden 6 metros cuadrados. ¿Cuántos metros cuadrados tendrá en total?
3. En un estacionamiento hay 187 camiones, si cada camión tiene 4 llantas. ¿Cuántas llantas hay en total?
4. En una granja hay 468 gallinas, y cada una puso 8 huevos. Si cada gallina empolla o incuba huevos y logran nacer todos los pollitos. ¿Cuántos pollitos nacidos habrá en la granja?
5. En un corral hay 246 caballos, si cuento cada una de sus patas. ¿Cuántas patas habré contado?

## PROPIEDADES DE LA MULTIPLICACIÓN

La multiplicación tiene varias propiedades o características que pueden aplicarse en general a la operación con números enteros. Conocer estas propiedades hará más fácil la resolución de problemas.

**Propiedad Asociativa:** El modo de agrupar los factores no cambia el resultado de la multiplicación.

$$(2 \times 9) \times 5 = 2 \times (9 \times 5)$$

**Propiedad Comutativa:** El orden de los factores no cambia el resultado.

$$3 \times 5 = 5 \times 3$$

**Elemento Neutro:** El 1 es el elemento neutro de la multiplicación, porque todo número multiplicado por el 1 da el mismo número.

$$5 \times 1 = 5$$

$$7 \times 1 = 7$$

**Propiedad Distributiva:** La multiplicación de un número por una suma, es igual a la suma de las multiplicaciones de dicho número por cada uno de los sumandos.

$$3 \times (5 + 2) = 3 \times 5 + 3 \times 2$$

Juana en el mercado compra varios paquetes de sal que están ordenados en 4 bolsas de ancho, 2 de largo y 3 de alto. Para saber la cantidad total de bolsas de sal que compró debe multiplicar:

$$4 \times 2 \times 3.$$



La propiedad asociativa de la multiplicación nos permite resolver este ejercicio agrupando dos o más factores con el fin de facilitar la operación:

$$= (4 \times 2) \times 3$$

Hemos agrupado entre paréntesis la operación  $4 \times 2$  ya que ambos factores son los que corresponden a la base, el producto (8), luego será multiplicado por 3:

$$\begin{aligned} &= (4 \times 2) \times 3 \\ &= 8 \times 3 \\ &= 24 \end{aligned}$$

Otra de las propiedades que se pueden extraer de este mismo ejemplo es la **propiedad conmutativa** que establece que **en la multiplicación el orden de los factores no altera el producto**. Manteniendo nuestro anterior ejemplo, si decidiéramos ya no asociar los dos factores de la base, si no el del largo con el alto, el resultado sería el mismo:

$$\begin{aligned} &4 \times 2 \times 3 \\ &= 4 \times (2 \times 3) \\ &= 4 \times 6 \\ &= 24 \end{aligned}$$

Como se puede ver, a pesar de que se ha cambiado los factores que se ha asociado, el resultado no ha variado e inclusive podrían tener otro orden o agruparlos de diferente manera y el resultado sería el mismo, a eso se llama propiedad **conmutativa**.

Realicemos con las y los participantes ejercicios de **propiedad conmutativa**:

1. En un aula hay dos mesas, en una hay 4 cajas con 6 lápices cada una, en la otra hay 2 cajas de 12 lápices. ¿Cuántos lápices hay en total?
2. Hay 2 cajas de manzanas de 24 unidades y 33 cajas de 12 manzanas. ¿Cuántas manzanas hay en total?
3. Hay 58 bolsas con 50 tomates en cada uno y 242 bolsas con 25 tomates. ¿Cuántos tomates hay en total?

Junto a estas dos propiedades nos encontramos con la **propiedad distributiva**, que es una característica propia de la combinación de la suma o resta y la multiplicación.

Por ejemplo: Mary trabaja como lavandera y le ayuda su esposo Ramón, han recibido el pedido de lavar 3 docenas de poleras, 4 docenas de pantalones y 2 docenas de chompas ¿cuántas prendas en total lavará Mary?

$$\begin{aligned} 12 \times (3+4+2) &= 12 \times 3 + 12 \times 4 + 12 \times 2 \\ 12 \times 9 &= 36 + 48 + 24 \\ 108 &= 108 \end{aligned}$$

**Respuesta:** Mary lavará 108 prendas en total.

Explicamos el proceso: Una docena está compuesta por 12 unidades, en este caso se trata de prendas de vestir. Sabemos que 3 docenas son de poleras, 4 docenas de pantalones y 2 docenas de chompas.

Asociamos las docenas con cada una de las cantidades de poleras, pantalones y chompas, la diferencia está en la cantidad de docenas 3, 4, 2, pero todas tienen en común que son docenas, por ello podemos asociar los datos que corresponden a las docenas con el fin de saber cuántas docenas Mary y Ramón lavarán, eso se expresa de esta manera:  $12 \times (3+4+2)$ . Luego se procede de la siguiente manera:

**Paso 1)** Se multiplica la cifra por el primer número, es decir  $12 \times 3$  y anotamos el resultado:

$$\begin{aligned} &1 \ 2 \times (3 + 4 + 2) \\ &= 3 \ 6 \end{aligned}$$

**Paso 2)** Luego bajamos el signo de suma, y multiplicamos la cifra por el segundo número:

$$\begin{aligned} &1 \ 2 \times (3 + 4 + 2) \\ &= 3 \ 6 + 4 \ 8 + \end{aligned}$$

**Paso 3)** De igual manera sumamos la tercera multiplicación de la cifra por el tercer número:

$$\begin{aligned} &1 \ 2 \times (3 + 4 + 2) \\ &= 3 \ 6 + 4 \ 8 + 2 \ 4 \end{aligned}$$

**Paso 4)** Realizamos la suma de las tres multiplicaciones para obtener el producto final:

$$\begin{aligned} &1 \ 2 \times (3 + 4 + 2) \\ &= 3 \ 6 + 4 \ 8 + 2 \ 4 \\ &= 108 \end{aligned}$$

El resultado es que Mary y Ramón lavarán 108 prendas de vestir.

Otra forma de resolver es:

**Paso 1)** Realizamos la suma de los números indicados:

$$\begin{aligned} &1 \ 2 \times (3 + 4 + 2) \\ &= 1 \ 2 \times 9 \end{aligned}$$

**Paso 2)** Multiplicamos el resultado:

$$1 \ 2 \times (3 + 4 + 2)$$

$$= 1 \ 2 \times 9$$

$$= 1 \ 0 \ 8$$

Como podemos ver, en ambos casos el resultado es el mismo. **La propiedad distributiva** nos permite resolver este tipo de problemas de distinta manera. Esta propiedad también ayuda a resolver problemas algebraicos, más avanzados por ello es necesario que sea bien comprendido.

Para verificar el resultado podemos usar la calculadora u otro instrumento.

### Ejercicios de la propiedad distributiva

1. Margarita tiene 4 huertos y Camilo 2. Cada huerto tiene 50 flores. ¿Cuántas flores tienen en total?
2. Antonio tiene 3 jaulas de pájaros y Roberta 2. Si en cada jaula hay 56 pájaros. ¿Cuántos pájaros tienen en total?
3. Ana prepara su fiesta de cumpleaños, quiere dar dulces a todos sus amigos invitados. En cada canastita quiere colocar 8 dulces de naranja, 4 dulces de frutilla y 5 dulces de durazno. Tendrá 12 invitados. ¿Cuántos dulces necesita para invitar en total? Realiza los procedimientos alternativos de solución.



Orientemos a las y los participantes a ejercitarse la multiplicación de varias cifras planteando problemas de uso cotidiano como las compras o el pago de servicios.



### Conversión de medidas de longitud

Recordemos con las y los participantes las mediciones que hicieron en los anteriores ejercicios: de distancia entre los lugares que habitan, los cálculos en las compras que hicieron, etc., identificando los valores de medida que utilizaron para esos ejercicios (metros, centímetro, kilómetro, libra, arroba, kilo) y otras medidas; ordenemos por su relación de magnitud: medida, tamaño, peso, extensión.

Tamaño: Centímetro, metro, kilómetro...

Peso: Onza, libra, kilo, arroba...

Y Otras...



Como pudimos notar cuando medíamos, existen diferentes medidas y tamaños que tienen los objetos que usamos o lugares donde estamos y que podemos medir cuando contamos con un instrumento que nos ayuda a hacerlo. Sin embargo, estas mismas unidades pueden transformarse en sus equivalencias cuando sea necesario, esto significa que podemos convertir los metros a centímetros o a kilómetros, dependiendo del uso o necesidad que se tenga.

Lo mismo pasa con el peso cuando se compran alimentos que pueden ser pesados en libras, como el tomate y las arvejas, en kilos como la carne o la miel y en onzas como el orégano o los condimentos que se usa para cocinar.

En cualquiera de esos casos, se están usando los submúltiplos y los múltiplos de una medida. Los múltiplos son las medidas más grandes o de mayor alcance, por ejemplo: del metro es el kilómetro, el decámetro, etc., y los submúltiplos son las medidas más pequeñas en el caso del metro son el decímetro, centímetro o milímetro, que ayudan a medir cosas pequeñas.

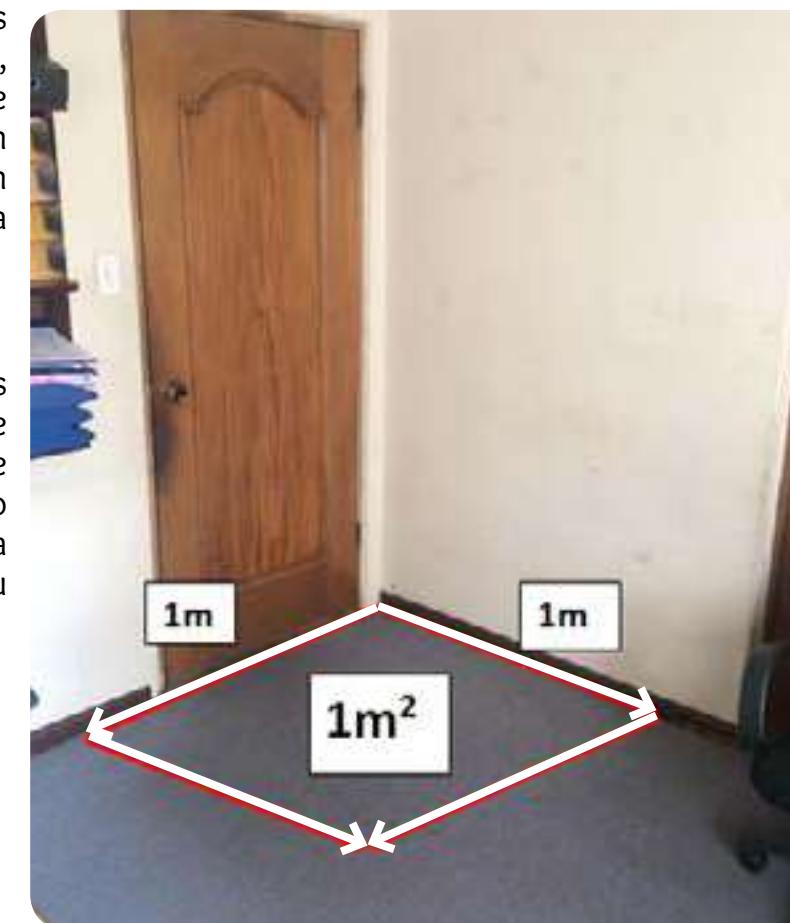
	Unidad	Símbolo	Equivalencia	
Múltiplos	Kilómetro	Km	1km = 1.000m	Mayores que el metro
	Hectómetro	Hm	1Hm = 100m	
	Decámetro	Dam	1Dam = 10m	
Submúltiplos	Metro	m	1	Menores que el metro
	Decímetro	Dm	10 dm = 1m	
	Centímetro	Cm	100 cm = 1m	
	Milímetro	Mm	1000 mm = 1m	
	Micrómetro	μm	1000000μm = 1m	
	Nanómetro	Nm	1000000000nm = 1m	

Otra unidad con la que medimos los espacios, como las habitaciones, es el metro cuadrado ( $m^2$ ) que se refiere a la medición dentro de un cuadrado cuyos lados miden un metro, es la unidad básica para la medición de una superficie.

### Por ejemplo:

- El espacio donde desarrollamos nuestra sesión tiene medidas de longitud tanto de largo como de ancho, para encontrar cuánto mide su superficie realizamos la multiplicación del largo por su ancho, veamos:

MEDIDAS DE MI ESPACIO DE APRENDIZAJE	
LARGO	8 m.
ANCHO	7 m.
56 $m^2$	



Un kilómetro es mil veces la longitud de un metro, pero un kilómetro cuadrado es un millón de veces el área de un metro cuadrado. Esto se obtiene multiplicando el largo por el ancho ( $1000 \times 1000 = 1000000$ ).

	Unidad	Símbolo	Medición	Equivalencia
Múltiplos	Kilómetro cuadrado	Km <sup>2</sup>	$1000\text{m} \times 1000\text{m} = 1.000000\text{ m}^2$	$1\text{km}^2 = 1\ 000\ 000\text{ m}^2$
	Hectómetro cuadrado	Hm <sup>2</sup>	$100\text{m} \times 100\text{m} = 10000\text{ m}^2$	$1\text{ hm}^2 = 10\ 000\text{ m}^2$
	Decámetro cuadrado	Dam <sup>2</sup>	$10\text{m} \times 10\text{m} = 100\text{m}^2$	$1\text{ dam}^2 = 100\text{ m}^2$
Base	Metro cuadrado	m <sup>2</sup>		$1\text{ m}^2$
Submúltiplos	Decímetro cuadrado	dm <sup>2</sup>	$1\text{m} / 10 =$	$1\text{dm}^2 = 0,01\text{ m}^2$
	Centímetro cuadrado	cm <sup>2</sup>	$1\text{m} / 10000 =$	$1\text{cm}^2 = 0,0001\text{ m}^2$
	Milímetro cuadrado	mm <sup>2</sup>	$1\text{m} / 1000000 =$	$1\text{mm}^2 = 0,000001\text{ m}^2$

Generalmente en el área rural se utiliza la medida de la hectárea, ella equivale al hectómetro.

	Unidad	Símbolo	Equivalencia
Múltiplo	Hectárea	hA	$10\ 000\text{ m}^2$
Base	Área	cA	$100\text{ m}^2$
Submúltiplo	Centíarea	A	$1\text{m}^2$



Orientamos a las y los participantes a realizar cálculos de cuánto miden las habitaciones de su hogar:

1. Mide la longitud (el largo) de la habitación con la ayuda de la cinta métrica y anota la cifra en un papel.
2. Haz lo mismo con el ancho de la habitación.
3. Multiplica el resultado del ancho y de la longitud.
4. El resultado total serán los metros cuadrados que tiene esa habitación.

## CONVERSIONES

Con los participantes respondemos desde su experiencia:

 ¿Cómo hace la medición de una distancia en metros y luego en kilómetros? Cuando compra alimentos u otros productos ¿cómo hace la relación entre libras y kilos? ¿En qué productos realizamos ese cambio de medida?



Como pudimos identificar, la conversión de unidades es la transformación de una cantidad, expresada en una cierta unidad de medida, en otra equivalente, que puede ser del mismo sistema de unidades o no. Para poder realizar esas operaciones generalmente usamos tablas de conversión o de equivalencia.

Resolvamos los siguientes ejercicios utilizando las medidas que hemos encontrado presentes en nuestros hogares.

Por ejemplo:

Si tenemos una mesa que mide de largo 2 metros de largo ¿cuántos decímetros (dm) habrán?

De acuerdo a nuestra tabla  $10\text{dm}$  equivale a  $1\text{m}$ , lo que tenemos que hacer entonces es multiplicar 10 por 2m.

**Paso 1)** Multiplico primero las unidades, es decir  $2 \times 0$ .

$$\begin{array}{r} 1 \ 0 \\ \times \ 2 \\ \hline 0 \end{array}$$

**Paso 2)** Multiplico las decenas, es decir  $2 \times 1$ .

$$\begin{array}{r} 1 \ 0 \\ \times \ 2 \\ \hline 2 \ 0 \end{array}$$

El resultado es 20 decímetros. Es decir, una mesa de 2 metros de largo equivale a 20 decímetros.

Otro ejemplo:

Si tenemos una pared que mide 18 metros de largo ¿cuántos centímetros (cm) habrán?

Para resolver este ejercicio debemos ver a cuánto equivale un metro. De acuerdo a nuestra tabla de equivalencias (página 30) hemos visto que en **un metro existen 100 cm**. Por lo que la operación a realizar es multiplicar la longitud 18 m (multiplicando) x 100 cm. (multiplicador).

**Paso 1)** Multiplicamos primero las unidades, es decir  $18 \times 0$ .

$$\begin{array}{r} 1 \ 8 \\ \times \ 1 \ 0 \ 0 \\ \hline 0 \ 0 \end{array}$$

**Paso 2)** Multiplicamos las decenas, es decir  $18 \times 0$ ; pero a diferencia de la multiplicación de una sola cifra el producto deberá colocarse en las centenas porque corresponde a este valor posicional por el que se multiplica:

$$\begin{array}{r} 1 \ 8 \\ \times 1 \ 0 \ 0 \\ \hline 0 \ 0 \end{array}$$

**Paso 3)** Ahora procedemos a multiplicar las centenas, es decir realizamos la operación  $18 \times 1$ . De la misma manera el producto debe estar posicionado donde corresponden las centenas.

$$\begin{array}{r} 1 \ 8 \\ \times 1 \ 0 \ 0 \\ \hline 0 \ 0 \\ 1 \ 8 \end{array}$$

**Paso 4)** Una vez multiplicado el multiplicando por cada una de las cifras del multiplicador, procedemos a sumar los resultados por columnas, usando la disposición en la que quedaron situados en unidades, decenas, centenas, unidad de mil, etc. El resultado de esta suma será el resultado final de nuestra multiplicación.

$$\begin{array}{r} 1 \ 8 \\ \times 1 \ 0 \ 0 \\ \hline 0 \ 0 \\ 0 \ 0 \\ 1 \ 8 \\ \hline 1 \ 8 \ 0 \ 0 \\ \text{M C D U} \end{array}$$

El resultado es que en 18 m de una pared existen 1.800 cm.

Con los anteriores ejemplos fuimos identificando además de cómo se realizan las conversiones, las operaciones de dos o tres cifras, lo que ayudará a los participantes a profundizar su habilidad de resolver operaciones de multiplicación. Para ello realicemos los siguientes ejercicios:

1. En la junta de vecinos tenemos un local que mide 7 metros de ancho y 10 metros de largo ¿cuántos metros cuadrados tendrá?
2. Midamos la cancha de futbol más cercana y calculemos los metros cuadrados que tiene de superficie.

3. En la misma cancha deben existir arcos de futbol o alguna estructura que se usa como arco, pidamos a los participantes medir su extensión realizando conversiones para identificar centímetros, metros u otra medida que orientemos.
4. Pidamos a los participantes que puedan medir la superficie de los lugares donde trabajan e identifiquen la mejor manera de expresar la unidad de medida.



Orientamos a las y los participantes a identificar cuándo y dónde realizan ejercicios de conversiones en su vida diaria, para luego convertirlas en ejemplos o ejercicios donde se muestre el procedimiento y utilización de la tabla de equivalencia.

### PRODUCTO DE LA UNIDAD TEMÁTICA 1:

Orientemos a las y los participantes a realizar la medición de su casa, identificando su forma, distribución, dimensiones y la manera en que los servicios básicos están distribuidos. Reconociendo además la ubicación de su casa y de los lugares más importantes donde viven (centro médico, unidad educativa, sindicato, medios de comunicación, policía, iglesia, etc.). También pedimos identificar hacia qué punto cardinal se orienta calculando las distancias aproximadas donde están, utilizando la multiplicación y el sistema de medidas.

A partir de ello que reflexionen:

- ¿Cómo cuidamos nuestra casa y la comunidad donde vivimos?
- ¿Qué debemos mejorar o cambiar?
- ¿Qué acciones realizaremos con nuestra familia para ello?

# UNIDAD TEMÁTICA 2: LOS SERVICIOS BÁSICOS EN LA VIDA DE LA FAMILIA

## RECONOCIENDO NUESTROS SERVICIOS BÁSICOS



Orientamos a las y los participantes que realicen un listado de servicios básicos con los que cuenta su hogar, la comunidad o el barrio, identificando desde cuándo tienen acceso a esos servicios y reflexionando sobre lo positivo y negativo de esos servicios.

SERVICIO BÁSICO	HOGAR	COMUNIDAD/BARRIO	AÑO DE ACCESO
Agua potable			
Energía eléctrica			
Alcantarillado			
...			



En nuestros hogares tenemos diferentes necesidades que deben ser resueltas, algunas son más urgentes porque afectan a nuestra vida cotidiana, por eso se llaman necesidades básicas. Entre ellas están el agua potable, energía eléctrica, alcantarillado, recojo de basura. La manera en que se atiende a estas necesidades se llama servicios básicos.

Los servicios básicos nos ayudan a tener una vida digna y cubrir esas necesidades, generalmente son atendidas por el Estado a través de empresas públicas o servicios municipales, en otros casos se organizan cooperativas entre los pobladores o son servicios de empresas privadas. Se atienden a través de redes instaladas que permiten acceder a ese recurso como con la red de agua potable, la red de cableado que transporta energía eléctrica o la red de drenaje.

### LA ELECTRICIDAD EN BOLIVIA

Las primeras centrales eléctricas que instalaban los postes y el cableado de distribución no tenían un alcance mayor a unos cuantos manzanos por lo que se tenía que construir otra central haciendo que la energía eléctrica sea muy cara como para ser cubierta por una población menor. Nuestro país no contaba con acceso a energía eléctrica en todos los lugares por las grandes distancias. Para resolver esta necesidad, las poblaciones alejadas gestionaron comunitaria o municipalmente la instalación de este servicio, al punto de financiarlos e incluso construirlos para que luego sean administrados por ellos mismos en cooperativas.

Una situación semejante se dio con las redes de distribución de agua potable y el alcantarillado, por ello hubo una inmensa cantidad de cooperativas que administraban y gestionaban la distribución de agua en comunidades y pueblos. En los años posteriores, mediante acuerdos o compras, pasarían a integrar las empresas departamentales que en principio solo fueron de las ciudades capitales de departamento.

¿Cuál es la empresa que abastece el servicio de electricidad y de agua potable a los participantes?

El servicio de energía eléctrica es brindado por diferentes empresas en cada departamento, a continuación veamos cuáles son:

### ENERGÍA ELÉCTRICA

DEPARTAMENTO	EMPRESA	SIGLA
Chuquisaca	Compañía Eléctrica Sucre S.A.	CESSA
La Paz	Distribuidora de Electricidad de La Paz S.A.	DELAPAZ
Cochabamba	Empresa de Luz y Fuerza Eléctrica de Cochabamba S.A.	ELFEC
Oruro	Empresa de Luz y Fuerza Eléctrica de Oruro S.A.	ELFEO
Potosí	Servicios Eléctricos Potosí S.A.	SEPSA
Santa Cruz	Cooperativa Rural de Electrificación R.L.	CRE
Tarija	Servicios Eléctricos de Tarija	SETAR
Beni	Empresa Nacional de Electricidad del Beni S.A.M.	ENDE-B
Pando	Empresa Pública Municipal de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario de Cobija	EPSA

### DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y SANEAMIENTO\*

DEPARTAMENTO	EMPRESA	SIGLA
Sucre	Empresa Local de Agua Potable y Alcantarillado Sucre	ELAPAS
La Paz	Empresa Pública Social de Agua y Saneamiento	EPSAS
Cochabamba	Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado	SEMAPA
Oruro	Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado	SELA
Potosí	Administración Autónoma Para Obras Sanitarias	AAPOS
Santa Cruz	Sistema de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario	SAGUAPAC
Tarija	Cooperativa de Servicios de Agua y Alcantarillado de Tarija	COSAALT
Beni	Cooperativa de Servicios de Agua Potable de Trinidad	COATRI
Pando	Empresa Pública de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario	EPSA

\*Las empresas citadas realizan el abastecimiento del servicio en las capitales departamentales, pueden haber otras empresas o formas de abastecimiento del agua.

En muchas zonas de nuestro país todavía no se ha realizado la instalación de las redes de distribución de aguas por cañería y lo mismo sucede con la instalación de redes eléctricas y de alcantarillado. Pero hoy contamos con normas y leyes que indican quiénes

son los responsables y los procedimientos para que estos servicios sean instalados en nuestras comunidades y hogares.

Las competencias que tienen el Estado, las Gobernaciones, los municipios y las autonomías indígenas respecto a los servicios básicos son:

ENERGÍA ELÉCTRICA*			
NIVEL CENTRAL DEL ESTADO	GOBIERNOS AUTÓNOMOS DEPARTAMENTALES	GOBIERNOS AUTÓNOMOS MUNICIPALES	AUTONOMÍAS INDÍGENA ORIGINARIO CAMPESINAS
a) Política de generación, producción, control, transmisión y distribución de energía en el sistema interconectado.	a) Proyectos de generación y transporte de energía en los sistemas aislados.	a) Proyectos de fuentes alternativas y renovables de energía preservando la seguridad alimentaria de alcance municipal.	a) Electrificación en sistemas aislados dentro de su jurisdicción.
	b) Proyectos de electrificación rural.	b) Servicio de alumbrado público de su jurisdicción.	
	c) Proyectos de fuentes alternativas y renovables de energía en el departamento.		

\*Elaborados a partir del Clasificador Competencial formulado desde las competencias asignadas por la Constitución Política del Estado, la Ley Marco de Autonomías y Descentralización Andrés Ibáñez y Leyes Sectoriales y Sentencia Constitucional Plurinacional N° 2055de 16 de octubre de 2012.

AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO**			
NIVEL CENTRAL DEL ESTADO	GOBIERNOS AUTÓNOMOS DEPARTAMENTALES	GOBIERNOS AUTÓNOMOS MUNICIPALES	AUTONOMÍAS INDÍGENA ORIGINARIO CAMPESINAS
a) Elaborar, financiar y ejecutar subsidiariamente proyectos de agua potable y alcantarillado de manera concurrente con los otros niveles autonómicos, en el marco de las políticas de servicios.	a) Elaborar, financiar y ejecutar subsidiariamente planes y proyectos de agua potable y alcantarillado de manera concurrente y coordinada con el nivel central del Estado, los gobiernos municipales e indígena originario campesinos que correspondan, pudiendo delegar su operación y mantenimiento a los operadores correspondientes, una vez concluidas las obras. Toda intervención del gobierno departamental debe coordinarse con el municipio o autonomía indígena originaria campesina beneficiaria.	a) Ejecutar programas y proyectos de los servicios de agua potable y alcantarillado, conforme a la Constitución Política del Estado, en el marco del régimen hídrico y de sus servicios, y las políticas establecidas por el nivel central del Estado.	a) Los gobiernos indígena originario campesinos, en el ámbito de su jurisdicción, podrán ejecutar las competencias municipales.

	b) Coadyuvar con el nivel central del Estado en la asistencia técnica y planificación sobre los servicios básicos de agua potable y alcantarillado.	b) Elaborar, financiar y ejecutar proyectos de agua potable en el marco de sus competencias, y cuando corresponda de manera concurrente y coordinada con el nivel central del Estado y los otros niveles autonómicos; así como coadyuvar en la asistencia técnica y planificación. Concluidos los proyectos podrán ser transferidos al operador del servicio.
	c) Proveer los servicios de agua potable y alcantarillado a través de entidades públicas, cooperativas, comunitarias o mixtas sin fines de lucro conforme a la Constitución Política del Estado y en el marco de las políticas establecidas en el nivel central del Estado.	c) Proveer los servicios de agua potable y alcantarillado a través de entidades públicas, cooperativas, comunitarias o mixtas sin fines de lucro conforme a la Constitución Política del Estado y en el marco de las políticas establecidas en el nivel central del Estado.
	d) Aprobar las tasas de los servicios públicos de agua potable y alcantarillado, cuando estos presten el servicio de forma directa.	d) Aprobar las tasas de los servicios públicos de agua potable y alcantarillado, cuando estos presten el servicio de forma directa.

\*\*Elaborados a partir del Clasificador Competencial formulado desde las competencias asignadas por la Constitución Política del Estado, la Ley Marco de Autonomías y Descentralización Andrés Ibáñez y Leyes Sectoriales y Sentencia Constitucional Plurinacional N° 2055de 16 de octubre de 2012.

**Las competencias** son las tareas que están asignadas por las leyes a cada uno de los niveles que componen nuestras instituciones a nivel nacional, departamental, municipal y de las Naciones y Pueblos Indígenas Originarios y Afrodescendientes. Por ello, cuando en nuestra comunidad, poblado, barrio y/o ciudad no contemos con uno de estos servicios lo que corresponde es organizarnos y proseguir los mecanismos necesarios para trabajar conjuntamente para la instalación de estos servicios.



A partir de conocer la responsabilidad que tienen las instituciones del país, reflexionamos en el grupo cuál es la responsabilidad que tiene nuestra comunidad en el uso y manejo de los servicios a los que accedemos.



Orientemos a los participantes a realizar un análisis de los servicios básicos que tienen y los servicios a los que aún no acceden, reflexionando sobre cómo acceder a esos servicios y mejorar su calidad de vida.

## POTABILIZACIÓN DEL AGUA



Reflexionemos con las y los participantes las siguientes preguntas: ¿Para qué utilizamos el agua en nuestras vidas? ¿Cómo la adquirimos? ¿El agua que usamos es potable? ¿Cómo obteníamos agua hace 15 años en nuestro barrio o comunidad? ¿Ha mejorado nuestro acceso al agua en los últimos años?



En el Módulo Integrado Fundamental 1 “La salud de la familia” aprendimos lo importante que es el agua para la vida, ahora es necesario profundizar cómo este elemento llega hasta nuestras casas y comunidad.

**El abastecimiento** de agua potable se pueden clasificar por la fuente de dónde se obtiene:

- **Almacenamiento de Agua de lluvia.**
- **Agua proveniente de manantiales naturales**, donde el agua aflora a la superficie.
- **Agua subterránea**, captada a través de pozos o galerías filtrantes.
- **Agua superficial** (lleva un previo tratamiento), proveniente de ríos, arroyos, embalses o lagos naturales.
- **Agua de mar** (esta debe necesariamente ser desalinizada).



El agua cuando se obtiene de un pozo o de una fuente subterránea o superficial, puede contener contaminantes minerales, vegetales o de origen animal afectando a nuestro organismo al transmitir enfermedades, por ello es urgente tratarla para que no sea dañina en el consumo humano.

**Purificar o Potabilizar el agua** permite destruir o reducir los microbios, parásitos y contaminantes que pudiera haber en ella.

## CONSEJOS PARA POTABILIZAR AGUA

Antes de potabilizar el agua, es importante filtrarla con un paño o gasa limpia. Para ello utilizaremos varias técnicas:

**Filtrado:** Podemos utilizar varias capas de tejido.

**Decantado:** Esperar que el agua repose para que los sedimentos decanten y se vayan al fondo.

Una vez hecho esto, se pueden realizar varias acciones para potabilizar el agua:



1. **Hervir el agua.** Para potabilizar el agua se hierve hasta alcanzar el punto de ebullición (100º C) y lograr que las bacterias mueran o se inactiven. Lo recomendable es hervir el agua durante 5 minutos.

También se debe prevenir otras fuentes de contaminación como ser las manos, los utensilios o recipientes de almacenamiento. Para ello, se puede almacenar el agua en el mismo recipiente en que se hirvió o en otro recipiente que este limpio para introducir el agua.



2. **Pastillas potabilizadoras:** Son unas pastillas que se disuelven en el agua. Son muy sencillas de usar, solo hay que seguir las indicaciones del fabricante. Se debe mezclar bien el agua y dejar reposar durante 30 minutos permitiendo así que el cloro entre en contacto con los microorganismos.



3. **Potabilizar con cloro:** 2 gotas por Litro. Agregar el cloro al agua y dejar reposar 30 minutos. **El cloro** no es tan fiable porque aunque **es eficaz contra las bacterias** no lo es tanto con los virus, sobre todo cuando el agua está turbia, por eso se debe filtrar previamente con un paño o gasa limpia.

4. **Potabilizar con Yodo (Betadine):** Aprovechando el Yodo que llevamos en nuestro botiquín, añadimos de 2 a 10 gotas por litro es suficiente para purificar el agua clara. Dejar reposar unos 30 minutos. Presenta ventajas frente al cloro ya que **es más fácil de manejar, se inactiva menos por substancias orgánicas y protege contra protozoos y sus formas quísticas**, pero su costo es entre 6 y 10 veces superior al del cloro. Filtrar el agua previamente aumenta la efectividad de este método.

5. **Recoger agua de lluvia:** Hacer un agujero a desnivel del suelo para recoger, utilizar nuestro impermeable para recoger agua.

6. **Purificar al Sol:** Introdúcela en botellas de plástico o cristal transparente cerradas herméticamente y dejarlas en exposición solar unas 6 horas. El agua original debe estar limpia y sin restos orgánicos (con un simple filtro de tela puedes limpiarla). El resultado final es un agua más pura. \* Ojo esta agua elimina las bacterias, pero no los químicos que pueda contener.



7. **Cavar junto al cauce del río o lago seco:** Haz un agujero a unos 5 metros del cauce, y espera que el agua vaya filtrando.



Orientamos a las y los participantes a identificar las formas en que realizan el proceso de purificación o las empresas que hacen potabilización del agua que consumen. Hacer una lista con las diferentes marcas o empresas que hay en la comunidad o barrio y calcular el costo de un litro de agua.

## MAYÚSCULAS Y MINÚSCULAS



Junto a las y los participantes identifiquemos cuáles son las empresas que cubren los servicios básicos en nuestra casa, comunidad o barrio y municipio. Identifiquemos cuáles son los nombre, las siglas o abreviaciones que tienen esas empresas.

¿Cómo se escriben los nombres de las empresas que nos brindan servicios básicos (luz, agua, gas)?



Al identificar los nombres de las empresas que cubren los servicios básicos, se muestran las letras en Mayúsculas que abrevian o representan a esa empresa. Las letras pueden escribirse de dos maneras: **MAYÚSCULAS** y **minúsculas**, ambas se pronuncian de la misma manera.

Aa Bb Cc Dd Ee  
Ff Gg Hh Ii Jj Kk  
Ll Mm Nn Oo Pp  
Qq Rr Ss Tt Uu  
Vv Ww Xx Yy Zz

¿Cuándo se usan o se escriben en **MAYÚSCULAS**?:

- Se usa mayúscula en el inicio de la frase.

- Se usa al inicio de un nombre propio (Jorge), de una ciudad (La Paz, Tarija) o de un país (Bolivia).
- Se usa en conjunto cuando es la abreviatura de un nombre largo o cuando es una sigla (ONU, ENDE, SAGUAPAC).



Con las y los participantes, identifiquemos palabras en **MAYÚSCULA** y **minúscula** en los siguientes mensajes, también podemos usar otros documentos como periódicos:



Orientamos a los participantes a identificar las siglas de las empresas que les dan servicios básicos, también a buscar e identificar dónde encuentra el uso de letras en mayúscula y en minúscula en su vida cotidiana, sobre todo anuncios y mensajes publicitarios, además de escribir en su casa los nombres propios con uso de mayúsculas y minúsculas.

## ACENTUACIÓN GRÁFICA O USO DE LA TILDE



Junto a los participantes identificamos la mayor fuerza de voz en las palabras que están escritas de la anterior actividad.

Ahora, dentro de las palabras que están escritas notamos que algunas llevan el acento gráfico o tilde pero ¿a qué se debe que ciertas palabras lleven la tilde y otras no? Si recordamos, en nuestro MIF 1 indicamos que dentro de las palabras hay sonidos que poseen un mayor relieve al pronunciarlas que se denominan sílabas tónicas y las que no existe este relieve las llamamos sílabas átonas.

Seleccionamos 10 palabras polisílabas del texto que lleven acento gráfico o tilde y las clasificamos de acuerdo a la posición silábica en la que está graficada la tilde.

- |               |               |
|---------------|---------------|
| 1. Oxígeno    | 6. Útil       |
| 2. Calefón    | 7. Fácil      |
| 3. Monóxido   | 8. Polígono   |
| 4. Ebullición | 9. Centímetro |
| 5. Azúcar     | 10. Cómaseslo |
|               | 11. Monóxido  |

Con las palabras clasificadas hemos notado que no todas llevan la tilde en la misma sílaba. Algunas de ellas llevan la tilde en la última sílaba, otras en la penúltima, otras en la antepenúltima y existen otras palabras que llevan la tilde en la sílaba tónica anterior a la antepenúltima.

Ante-Antepenúltima	Antepenúltima	Penúltima	Última
Cómaselo	Oxígeno	Azúcar	Calefón
	Monóxido	Útil	Ebullición
	Agrotóxico	Fácil	
	Polígono		
	Centímetro		
Sobresdrújulas	Esdrújulas	Llanas o graves	Agudas

Como vemos, dependiendo la posición que ocupe la sílaba tónica las palabras polisílabas se clasifican en palabras agudas, llanas, esdrújulas y sobresdrújulas:

- Son **agudas** todas aquellas palabras que tienen la sílaba tónica en la última sílaba.
- Son **llanas o graves** todas las palabras que tienen la sílaba tónica en la penúltima sílaba.
- Son **esdrújulas** las palabras cuya sílaba tónica se encuentra la antepenúltima sílaba.
- Son **sobresdrújulas** las palabras cuya sílaba tónica se encuentra en la sílaba anterior a la antepenúltima sílaba.

Si bien existen sílabas tónicas, esto no supone que lleven tilde, en realidad el uso de la tilde es para graficar el acento, solo corresponde en algunos casos y bajo determinadas reglas.

### a) Acentuación gráfica o tilde de las palabras agudas

Las palabras agudas **llevan tilde** cuando terminan en **n o s**, o en las vocales **a, e, i, o, u**.

Como por ejemplo razón, compás, acá, comité, iglú.

Penúltima sílaba      Última sílaba, lleva tilde  


Las palabras agudas **no llevan tilde** en los siguientes casos:

- Cuando terminan en consonante distinta a **n o s**: *actriz, amistad, escribir, relax, reloj, trigal*.
- Cuando terminan en más de una consonante: *compost, esnobs, minigolf, roquefort, zigzags*.

- Cuando terminan en **y**: *convoy, virrey*.

### b) Acentuación gráfica o tilde de las palabras llanas o graves

Las palabras llanas se escriben con tilde en los siguientes casos:

- Cuando la palabra no terminan en consonante **n ó s**: *dólar, lápiz, referéndum, Tíbet, tórax, túnel*.



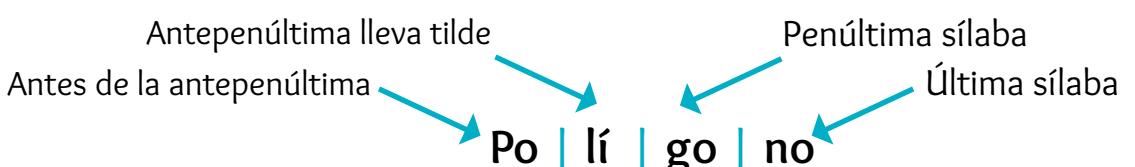
Las palabras llanas **no llevan tilde** cuando terminan en **n o s**, o en las vocales **a, e, i, o, u**, por ejemplo: *margin, crisis, lata, parque, bici, libro, tribu*.

Y en otros casos menos frecuentes que vienen de otro idioma se utiliza:

- Cuando terminan en más de una consonante: *bíceps, cíborg, Clárens, fórceps, récords, wéstern*.
- Cuando terminan en **y**: *yérsey, yóquey*.

### c) Acentuación gráfica de las palabras esdrújulas y sobresdrújulas

Las palabras **esdrújulas y sobresdrújulas se escriben siempre con tilde**: *Oxígeno, Monóxido, Agrotóxico, Polígono, Centímetro, cómaselo*.



Identificamos con las y los participantes 10 palabras de las unidades del MIF escritas con tilde y sin tilde identificando la sílaba tónica y el tipo de acento gráfico que llevan.

Orientemos a las y los participantes a realizar ejercicios del uso de las mayúsculas y acentuación gráfica.

Palabras elegidas	Tipo de acento	Tipo de palabra
lápiz virrey .....	Acento ortográfico Acento prosódico .....	Grave llana Aguda .....

## PALABRAS COMPUESTAS

Las palabras compuestas son las palabras que se componen o surgen de la unión de dos o más palabras simples, tienen un significado diferente y propio.

- Telaraña = Tela + araña
- Medianoche = Medio + noche
- Abrecartas = Abrir + carta
- Agridulce = agrio + dulce
- Aguardiente = agua + ardiente
- Ciempiés = cien + pies
- Cubrecama = cubrir + cama
- Guardarropa = guardar + ropa
- Malhumor = mal + humor
- Rompecabezas = romper + cabeza
- Videojuego = video + juego

Pueden estar compuestos por sustantivo, adverbios, adjetivos o verbos.

### Palabras Compuestas



El 28 de julio de 2010, a través de la Resolución 64/292, la Asamblea General de las Naciones Unidas reconoció claramente el derecho humano al agua y al saneamiento, reafirmando que un agua potable limpia y el saneamiento son esenciales para la realización de todos los derechos humanos. La Resolución exhorta a los Estados y organizaciones internacionales a proporcionar recursos financieros, a propiciar la capacitación y la transferencia de tecnología para ayudar a los países, en particular a los países en vías de desarrollo, a proporcionar un suministro de agua potable y saneamiento saludable, limpio, accesible y asequible para todos. (ONU)



Orientemos a los participantes a que identifiquen palabras compuestas que se encuentran en su cotidiano, donde viven, el lugar donde trabajan u otros lugares, identificando también si están escritas en mayúsculas o si tienen acento y el tipo de acento que tienen.

## IMPORTANCIA DE LOS SERVICIOS BÁSICOS



Identificamos junto a las y los participantes ¿Cuáles fueron las últimas instalaciones de servicios básicos que se hicieron en la comunidad o en el barrio?

¿Los servicios con los que contamos abastecen a la comunidad? ¿Cuál es la calidad de los servicios que tenemos?



Los servicios básicos fueron teniendo más importancia mientras más personas necesitaban de ellos en las ciudades, comunidades y barrios porque ayudan a garantizar la salud y la calidad de vida. Se construyeron los sistemas de alcantarillado y de distribución de agua, a principios del siglo XX se instalaron los sistemas de distribución de energía eléctrica y hoy vemos que se está ampliando el servicio de gas domiciliario en nuestro país. En los últimos años se amplió la cobertura y acceso a estos servicios con diferentes programas desde el gobierno central, regional y municipal tanto en áreas urbanas como rurales.



La instalación del servicio de agua, por ejemplo, igual que del sistema de alcantarillado, fueron fundamentales para el desarrollo de las primeras ciudades porque sin estos no se podía dar asentamientos humanos permanentes. La instalación de sistemas de distribución de agua y alcantarillado ayudan a tener las condiciones para prevenir enfermedades como el cólera, la salmonelosis, paludismo, fiebre tifoidea y el surgimiento de focos infecciosos.

### VIRUS COLERA

Es una infección intestinal causada por ingerir alimentos o agua contaminada, que provoca diarrea grave que puede complicarse hasta llegar a una deshidratación severa y la muerte.



### ¿Cuáles son los síntomas?



- Cansancio y somnolencia.
- Frecuencia cardíaca acelerada.
- Vómito.



- Cólicos abdominales.
- Diarrea intensa y acuosa como "agua de arroz".
- Deshidratación rápida.

## ¿Cómo se contagia?



bebiendo agua contaminada



manipular alimentos con manos sucias



usando utensilios sucios



comiendo alimentos crudos o mal lavados

## ¿Cómo se evita?



hirviendo el agua antes de beberla



lavándose las manos antes de comer



manteniendo la basura en depósitos tapados



lavando los alimentos que se van a consumir

El uso del agua potable y su adecuado tratamiento para retornarlo a la naturaleza ayuda a la prevención de enfermedades, el acceso al servicio es una tarea que debe atender el Estado, en sus diferentes niveles administrativos, así como de regular y supervisar que se pueda acceder a ese servicio con la implementación de nuevas redes de tuberías y de alcantarillas.

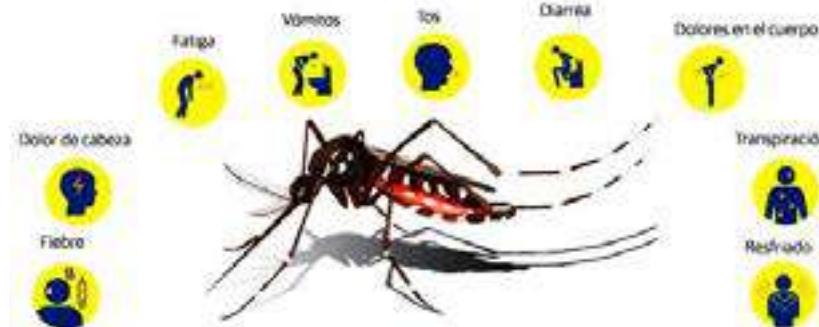
La Constitución Política del Estado (CPE), indica que el agua es un derecho y no se debe cobrar por su consumo. Lo que las empresas cobran es la distribución y purificación del agua para que las personas puedan hacer uso de la misma en sus casas, viviendas y comunidades; utilizando instrumentos de medición del consumo que están instalados en el lugar donde se presta el servicio. A partir de ello cada mes recibimos facturas en las que se establece el costo por el uso que hacemos de las redes de agua, energía eléctrica, gas natural, comunicaciones, etc.



### PALUDISMO O MALARIA

Enfermedad infecciosa causada por parásitos Plasmodium.

Los parásitos afectan a los globulos rojos.



### ¿Cuáles son los síntomas?



La enfermedad por el virus del Ebola (EVE), es un enfermedad grave, a menudo mortal en el ser humano. El virus es transmitido al ser humano por animales salvajes y se propaga por transmisión de persona a persona.

### UNIDADES DE MEDIDA DE VOLUMEN

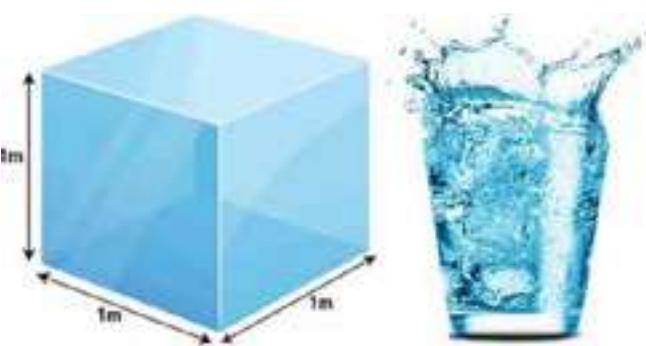


Con las y los participantes, identifiquemos y escribamos las unidades de medida que figuran en las facturas de los servicios de agua, energía eléctrica, combustible, gas u otro servicio.



Si observamos bien nuestras facturas, veremos que existen diferentes unidades de medida que muestran cuánto usamos de ese servicio. Para el servicio básico del agua y gas vemos que nuestro consumo se mide en metros cúbicos ( $m^3$ ), mientras que la energía eléctrica se mide en kilovatios por hora (Kwh) ¿qué son estas medidas?

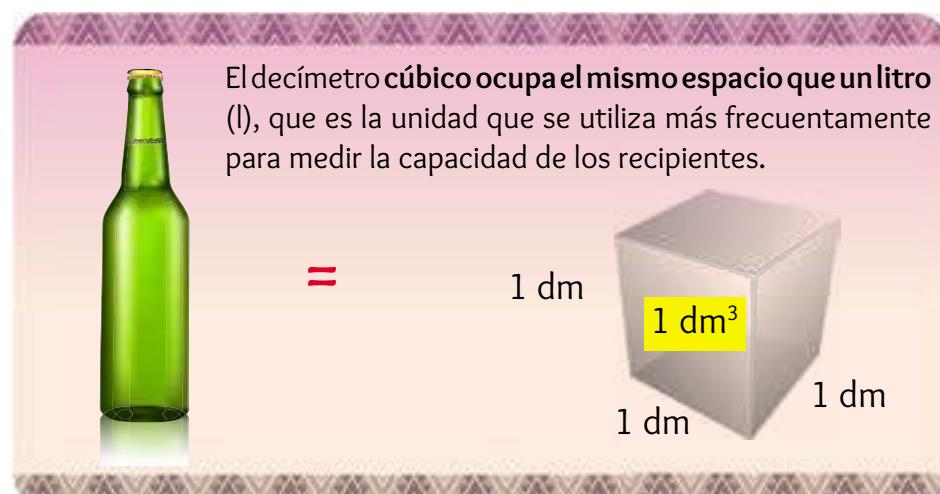
Al igual que las unidades de longitud, existen otras unidades que nos permiten medir el volumen de algún objeto, volumen se refiere al espacio que ocupa un cuerpo a lo largo, ancho y alto.



La unidad de volumen fundamental es el metro cúbico que equivale al volumen de un cubo de 1m de lado o mil litros y cuenta con múltiplos y submúltiplos, de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades.

	Nombre	Símbolo	Equivalencia	
Múltiplos	kilómetro cúbico	km <sup>3</sup>	1000 000 000 m <sup>3</sup>	Mayores que el metro cúbico
	hectómetro cúbico	hm <sup>3</sup>	1 000 000 m <sup>3</sup>	
	decámetro cúbico	dam <sup>3</sup>	1000 m <sup>3</sup>	
Base	metro cúbico	m <sup>3</sup>	1	
Submúltiplos	decímetro cúbico	dm <sup>3</sup>	1dm <sup>3</sup> = 0,001 m <sup>3</sup>	Menores que el metro cúbico
	centímetro cúbico	cm <sup>3</sup>	1cm <sup>3</sup> = 0,000001 m <sup>3</sup>	
	milímetro cúbico	mm <sup>3</sup>	1 mm <sup>3</sup> = 0.000000001 mm <sup>3</sup>	

Es importante que sepamos que todos los **objetos** tienen un volumen ya que todos ocupan un **lugar** en el espacio. La **capacidad** indica cuánto puede contener o guardar un recipiente. Generalmente se expresa en litros (l) y mililitros (ml).



Se sugiere realizar otros ejercicios con otros elementos.

El litro es una unidad de medida que se utiliza para medir algunos líquidos, su uso es muy frecuente en nuestra vida, así que es necesario conocer su equivalencia en relación al metro cúbico, a pesar de ya no pertenecer al Sistema Internacional de Unidades.

Por ejemplo: Las facturas de agua de los meses de noviembre y diciembre presentan un consumo de 10m<sup>3</sup> y 12 m<sup>3</sup>, sumando ambos sale 22m<sup>3</sup>, hagamos la conversión a litros considerando que 1 m<sup>3</sup> = 1000 litros:

$$\begin{array}{r}
 & 2 \ 2 \\
 & \times 1 \ 0 \ 0 \ 0 \\
 & \hline
 & 0 \ 0 \\
 & + 0 \ 0 \\
 \hline
 & 2 \ 2 \\
 \hline
 & 2 \ 2 \ 0 \ 0 \ 0
 \end{array}$$

Resulta entonces que durante los meses de noviembre y diciembre tuvimos un consumo de 22.000 litros de agua.



Con las facturas del servicio de agua, realizaremos la conversión de metros cúbicos (m<sup>3</sup>) a litros (l) para determinar nuestro consumo mensual en el caso de las y los participantes. Reflexionemos cuáles son las consecuencias de la falta de servicios básicos.

Ya vimos que una de las formas de convertir el valor de unidad en otra unidad menor es a través de la **división**, para convertir el valor de unidad menor en una unidad mayor debemos realizar la **multiplicación**.

## LA DIVISIÓN

Junto a los participantes identificamos ejemplos donde se usa la operación de división en las actividades que realizan:

Cuando están en la familia ¿cómo reparten una papaya o la fruta que consumen?

Cuando se cocina en casa ¿cómo reparte los alimentos para la familia?

Luego de recibir su salario ¿cómo lo organiza o distribuye?

Por ejemplo:

En San Borja – Beni, una comunidad recolecta aproximadamente 100 kilos de castaña y se la venderán a 5 comerciantes ¿Cuántos kilos corresponden a cada uno de los comerciantes? para ello realizan una división.

### 100 kilos de castaña

| 20 k |
|------|------|------|------|------|
| 1    | 2    | 3    | 4    | 5    |

Comerciantes

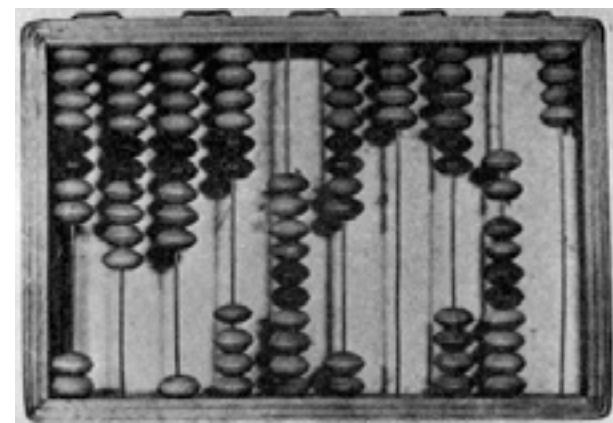


La división es la operación aritmética que nos ayuda a realizar la distribución o repartición de algo en partes iguales.



Continuando con el anterior ejercicio del consumo de agua. En la factura que llegó del mes de enero indica que se consumió  $31 \text{ m}^3$  (31 metros cúbicos). Ahora bien, si en la familia tenemos 5 miembros veamos cuántos metros cúbicos utilizó cada uno aproximadamente.

Para dar respuesta a esta situación existen diferentes formas de resolverlo, por ejemplo, haciendo una operación de división, cálculo mental, con el uso de la calculadora, el abaco y gráficos u objetos concretos asegurando la representación simbólica para su aprendizaje.



*Realizamos más ejercicios con problemas desde la vida cotidiana de las y los participantes para practicar la división.*

## DIVISIÓN DE DOS CIFRAS

Existen divisiones que se realizan con dos o más cifras a continuación se mostrará un procedimiento general, pero existen varias formas o estrategias de aprender a resolverlas, por ejemplo:

$$5 \ 7 \ 3 \ 8 \overline{)7 \ 3}$$

**Paso 1)** Para resolver este ejercicio, nuestro primer paso es seleccionar una cifra del dividendo que sea mayor al divisor. Si quisieramos elegir las dos primeras, 57, notamos que es menor a 73, por ello tomamos una cifra más.

$$5 \ 7 \ 3 \ 8 \overline{)7 \ 3}$$

**Paso 2)** Seleccionadas las tres cifras, procedo a buscar el número que multiplicado me acerque más a 573. Si seguimos con el ejemplo anterior, tendríamos que dividir 57 entre 7. Como  $8 \times 7 = 56$ , probemos con 8. Multiplicamos  $73 \times 8 = 584$ , 584 es mayor que 573 y no podemos restarlo, por ello tendríamos que probar con el número anterior,  $73 \times 7 = 511$ . Por tanto, tenemos:

$$5 \ 7 \ 3 \ 8 \overline{)7 \ 3}$$

$$\underline{5 \ 1 \ 1} \quad 7$$

y como 511 es más pequeño que 573, el 7 si cabe y podríamos hacer la resta de  $573 - 511 = 62$ .

$$5 \ 7 \ 3 \ 8 \overline{)7 \ 3}$$

$$\underline{5 \ 1 \ 1} \quad 7$$

$$6 \ 2$$

**Paso 3)** Con el resultado veo que 62 es un número menor a 73 por lo que, bajo la siguiente cifra, lo que nos deja:

$$5 \ 7 \ 3 \ 8 \overline{)7 \ 3}$$

$$\underline{5 \ 1 \ 1} \quad 7$$

$$6 \ 2 \ 8$$

**Paso 4)** Siguiendo con el ejemplo como  $8 \times 7 = 56$ , escribimos 8 en el cociente y multiplicamos  $73 \times 8 = 584$ . Tenemos:

$$5 \ 7 \ 3 \ 8 \overline{)7 \ 3}$$

$$\underline{5 \ 1 \ 1} \quad 7 \ 8$$

$$6 \ 2 \ 8$$

$$5 \ 8 \ 4$$

**Paso 5)** Restamos:

$$5 \ 7 \ 3 \ 8 \overline{)7 \ 3}$$

$$\underline{5 \ 1 \ 1} \quad 7 \ 8$$

$$6 \ 2 \ 8$$

$$- 5 \ 8 \ 4$$

$$4 \ 4$$

Dado que ya no tenemos más cifras hemos concluido con la división, siendo el resultado 78 y su sobrante es 44.



Orientamos a que las y los participantes realicen actividades complementarias, realizando ejercicios de división y usando los datos que tienen en sus facturas, en sus lugares de trabajo o en los productos que adquiere o entrega. Por ejemplo:

Realizamos divisiones y anotamos el resultado:

64		
16		
24		
80		
32		
40		
72		
8		
48		
56		

÷      8      =

Realizamos divisiones de dos y más cifras

# UNIDADES DE MEDIDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA



Reflexionamos con las y los participantes sobre el siguiente caso:

La señora María del Carmen de 67 años vive con sus 4 hijos, este mes el consumo de energía eléctrica fue de 1217 kilovatios ¿Cuántos vatios gastan en total en ese mes?

Lectura actual del medidor	Consumo en kWh del periodo	Nro. de Cuenta que lo identifica en CRE	Fecha de emisión del Aviso	Mes de facturación
<b>AVISO DE COBRANZA POR CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA</b> <b>COOPERATIVA RURAL DE ELECTRIFICACIÓN LTDA.</b> Av. Buch 8900, Honduras Consulta: 100-6-306-6666		<b>CÓDIGO FIJO</b> 0014527  <b>CÓDIGO DE USICACIÓN</b> 01 001.008.00001452-0009	<b>FECHA EMISIÓN</b> 02/01/05	<b>FECHA PRÓXIMA EMISIÓN</b> 03/02/05 <b>FECHA PRÓXIMA MEDICIÓN</b> 03/02/05
<b>NOMBRE:</b> T - MARIA DEL CARMEN VALENZUELA <b>DIRECCIÓN:</b> BACASCO VIEJO C/INDEPENDENCIA UV 000H. Dist: 452 Dpto: DF Ciudad: SANTA CRUZ DE LA SIERRA		<b>CATEGORÍA</b> 011 RESIDENCIAL PD-TR-0-8	<b>ACTIVIDAD</b> DOMICILIARIA (CASA O VIVIENDA)	
<b>ACTUAL:</b> 02/01/05 100063 <b>ANTERIOR:</b> 01/12/04 98848 <b>DÍAS CONSUMO:</b> 33		<b>CONSUMO:</b> 1217  <b>CONSUMO ACUMULADO:</b> 0 <b>CONSUMO TOTAL:</b> 1217	<b>Nº RECOR:</b> 1489932153	<b>MES:</b> Enero 2005
<b>TIPO DE MEDICIÓN:</b> Leido		<b>CAUSA:</b>  <b>DETALLE:</b> Cargo Fijo 15.60 Cargo por energía 1088.60 > Total por consumo 1104.10  Aseo Urbano 209.30 Alumbrado Público 110.50 > Total por tasas H.A.M. 319.80  Certificado de aport. 40.30 Cargo por corte 7.80 Cargo por recons. 7.20 > Total otros cargos 55.30		
<b>MES</b> 01-05 12-04 11-04 10-04 09-04 08-04 07-04 06-04 05-04 04-04 03-04 02-04		<b>CONSUMO/MES</b> 1217 1367 1435 1357 1000 955 892 1200 1643 1625 1534 1534	<b>IMPORTE/mes</b> 1479.20 1552.00 1618.10 1536.30 1101.10 1051.60 980.50 1369.50 1602.50 1779.10 1688.70 1198.40	<b>ESTADO</b> IMPAGADA IMPAGADA IMPAGADA IMPAGADA IMPAGADA IMPAGADA IMPAGADA IMPAGADA IMPAGADA IMPAGADA IMPAGADA IMPAGADA
<b>TOTAL DEUDA:</b> 4549.30			<b>FECHA VENCIMIENTO:</b> 04/02/05	<b>TOTAL A CANCELAR:</b> 1479.20
<b>LEYENDA QUE INDICA LAS SANCIONES POR ENCONTRARSE EN DEUDA</b>		<b>Total de la deuda</b>  <b>Indicador de Facturas Impagadas</b>	<b>Fecha límite de pago para evitar sanciones</b>	<b>Detalle de los conceptos facturados</b>  <b>Importe total a pagar</b>

¿Cómo podemos saber si aumentó o disminuyó?



Una vez que hemos visto que la división nos ayuda a descomponer una cifra y a identificar en cuántas partes se puede repartir de manera equitativa, retomemos la lectura de nuestras facturas de energía eléctrica. Si lo notamos en nuestro consumo aparece el símbolo Kwh.

Este símbolo (Kwh) significa Kilovatio o Kilowatt por hora, y en tanto unidad de medida de energía son un múltiplo del vatio o watt. Significa cuantos kilovatios se usaron en una hora.

El vatio o watt es una unidad de medida desarrollada por el británico James Watt para poder medir la potencia eléctrica producida en una corriente eléctrica entre dos puntos que sería incorporada como una unidad subderivada del amperio (amp) en el Sistema Internacional de Unidades.

	Nombre	Símbolo	Equivalencia
Múltiplos	gigavatio	GW	1.000.000.000 W
	megavatio	MW	1.000.000 W
	kilovatio	KW	1.000 W
	hectavatio	HW	100 W
	decavatio	DW	10 W
Base	vatio	W	1
Submúltiplos	decivatio	dW	10dW
	centivatio	cW	100cW
	milivatio	mW	1000 mW
	microvatio	µW	1.000.000 µW
	nanovatio	nW	1.000.000.000 nW
	picovatio	pW	1.00.00.00.0

# USO DE ELECTRICIDAD EN NUESTRO HOGAR



## ¿Cómo usamos la electricidad en nuestro hogar?



En nuestros hogares la tensión eléctrica que usamos es 220 voltios, es la fuerza eléctrica que circula a través de un conductor.

Por lo general, en todos los hogares utilizamos la iluminación con lámparas (focos). Existen diferentes tipos de iluminación que son con lámparas incandescentes (focos normales) que usan una resistencia, y los focos fluorescentes que usan gas de mercurio para su iluminación, estos son más económicos en el consumo de electricidad pero cuestan un poco más que los normales.



### ¿Por qué usar las pantallas fluorescentes o ahorradoras?

- Son más durables, pese a que puedan costar un poco más.
- Son menos dañinos para la vista.
- No explotan, porque tienen un circuito de protección que evitan que exploten externamente.

### ¿Cuánta electricidad consume un electrodoméstico?

Para poder identificar cuánto consume un electrodoméstico, lo vamos a relacionar con el consumo de los focos incandescentes:

Sabes cuánto gasta por hora los siguientes productos eléctricos comparándolos con un foco de 100 watts.		Electrodoméstico	Equivale a:
		Radio	15 w <b>1 foco</b>
		Televisor a color	150 w <b>2 focos</b>
		Computadora	150 w <b>2 focos</b>
		Licuadora	350 w <b>4 focos</b>
		Lavadora	375 w <b>4 focos</b>
		Bomba para agua	400 w <b>4 focos</b>
		Refrigerador estándar	575 w <b>6 focos</b>
		Cafetera	700 w <b>7 focos</b>
		Tostador eléctrico	900 w <b>9 focos</b>
		Horno eléctrico	950 w <b>10 focos</b>
		Plancha	1200 w <b>12 focos</b>
		Horno microondas	1200 w <b>12 focos</b>
		Aire acondicionado	2950 w <b>31 focos</b>



Orientemos a las y los participantes a que realicen ejercicios de conversión (multiplicación y división).

1. En el mercado existen 45 puestos de ventas, el consumo de energía eléctrica es de 1845 kilovatios y el consumo de agua es 7858 metros cúbicos ¿Cuántos kilovatios de energía eléctrica y cuántos litros de agua gastan al mes en total los 45 puestos de venta? y ¿cuánto deberá pagar cada dueño del puesto por cada servicio?
2. En una casa viven 3 familias y recibieron las facturas del mes de marzo, la primera familia gastó en energía eléctrica 25 kilovatios, la segunda familia 34 kilovatios y la tercera familia 52 kilovatios. ¿Cuántos vatios gastan en total las tres familias?
3. Identificar cuantos focos, de cuántos vatios son sus focos y cuánto consume de energía eléctrica. ¿Qué acciones se tienen que realizar en la familia para un uso adecuado de la energía eléctrica?
4. ¿Cuál es la tarifa básica que la empresa cobra por el uso de la instalación eléctrica?
5. ¿Cómo se realiza el trámite para contar con servicios básicos en nuestra comunidad o zona?
6. ¿Cómo saber la multa por no pagar los servicios básicos?

Orienta sobre la realización de 5 ejercicios de conversión donde se utilice (suma, resta, multiplicación, división) que partan de la vida cotidiana de los participantes y les ayude a identificar el consumo de recursos que hace con su familia.

### PRODUCTO DE LA UNIDAD TEMÁTICA 2

Orientamos a las y los participantes a identificar los servicios básicos que tienen, viendo su adecuada utilización en el hogar. En caso de que no tengan el acceso a algún servicio básico indaguen cómo pueden acceder a ese servicio.

Posteriormente que reflexionen sobre:

- ¿Cómo miden su consumo o uso?
- ¿Cuáles son sus costos y cómo afecta a los recursos que tiene la familia?
- ¿Cuál es la calidad del servicio que tienen?
- ¿Qué debemos mejorar o cambiar en el consumo de servicios básicos?
- ¿Qué acciones realizaremos con nuestra familia para ello?
- ¿Cómo podría realizar un uso adecuado de los servicios básicos?
- ¿Cómo afecta al medio ambiente el mal uso de los servicios básicos?

# UNIDAD TEMÁTICA 3: LOS RECURSOS NATURALES Y SU IMPORTANCIA EN LA COMUNIDAD

**“Somos Tierra que piensa”**

(Fausto Reinaga)



¿Cuáles son los recursos naturales que tenemos en la comunidad?

¿Cómo utilizamos los recursos naturales?

¿Cómo cuidamos los recursos naturales que nos da la madre tierra?

¿Por qué hay escases de agua, falta de energía, desabastecimiento de otros recursos naturales que utilizamos en la vida cotidiana?

Identifiquemos con las y los participantes desde su experiencia, ¿en qué momento hubo una crisis de algún servicio y cómo nos afectó?



En nuestro espacio familiar existen servicios básicos que provienen de los recursos naturales, sin ellos no podríamos vivir, por ejemplo: el agua, la energía eléctrica y el gas.

Es importante que los conozcamos y actuemos de manera consciente y en relación con nuestra madre tierra para manejar y gestionar los recursos naturales, pues son recursos que nos otorga la naturaleza y se clasifican en recursos renovables y no renovables.

Para establecer si un recurso de la naturaleza es o no renovable se identifica su capacidad de renovación o restauración en relación al consumo que hacemos como especie humana. Es decir, si nosotros consumimos un determinado recurso más rápido que el tiempo y ritmo con el que la madre naturaleza necesita para producirlo, este recurso se hace no renovable; en cambio si este recurso se renueva más rápido que el consumo humano, el recurso es renovable. Entonces tenemos **recursos renovables** y **recursos no renovables**.

## RECURSOS RENOVABLES



Dialoguemos y reflexionemos con las y los participantes:

¿Qué recursos de la naturaleza utilizamos que se pueden recuperar o volver a usar?

¿Cómo los utilizamos en las actividades cotidianas de la vida en familia?



Hablamos de recursos renovables porque se trata de recursos que pueden recuperarse o restaurarse a un ritmo mayor que nuestro consumo<sup>2</sup> entre ellos están los bosques, el viento, la luz solar, la energía hidráulica, la energía geotérmica y los productos agrícolas.

### a) Viento

Cuando pensamos en **el viento como un recurso** a muchos nos sorprende, y es que las corrientes de aire que se generan como efecto del calentamiento de la superficie terrestre y de los océanos, contienen una fuerza cinética abundante (fuerza de movimiento), esa fuerza del viento fue aprovechada en el uso de velas que se instalaron en los barcos y permitían la navegación. También fueron instalados en molinos que posibilitaban la extracción de agua o el molido de cereales y en nuestras comunidades es usado para ventilar diferentes productos (separar con el viento las cascarras u otros elementos de los alimentos). Por tanto, el viento ha sido utilizado como fuente de energía desde hace miles de años como en la actualidad.



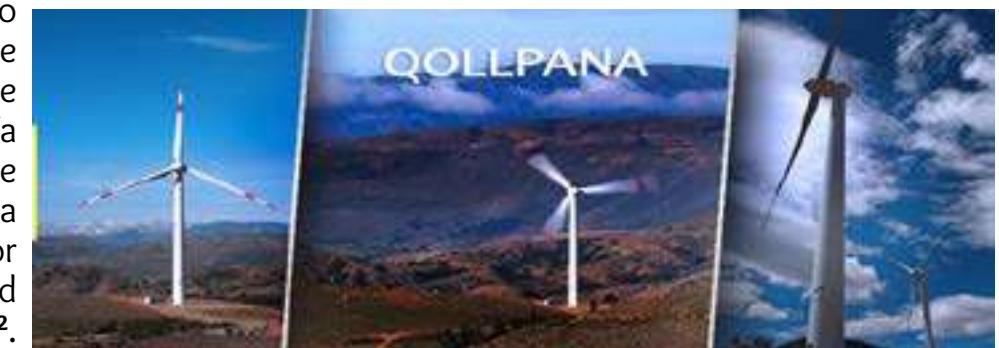
¿Cómo en nuestra familia y comunidad utilizamos el viento como un recurso de la naturaleza?



¿Qué señales nos muestra la naturaleza para identificar el viento?

El viento es un recurso que se renueva constantemente y que hoy en nuestro país está siendo aprovechado como fuerza para generar energía eléctrica a través del parque eólico (la fuerza del viento) de Qollpana, ubicado en el municipio de Pocona, provincia Carrasco del departamento de Cochabamba. Este parque eólico

produce energía eléctrica a partir de la fuerza cinética del viento que se da como producto del desplazamiento de las hélices de los molinos que acumulan la energía en dinamos que distribuyen la energía eléctrica por el sistema de red eléctrica nacional<sup>2</sup>.



<sup>2</sup> Debemos aclarar que el ritmo de consumo o de la satisfacción de una necesidad está sujeto hoy por los ritmos de producción de la economía del mercado y cuya principal consecuencia es la crisis climática y la desigualdad extrema (hoy 8 personas concentran la misma riqueza que 3.600 millones de personas, la mitad de la humanidad).

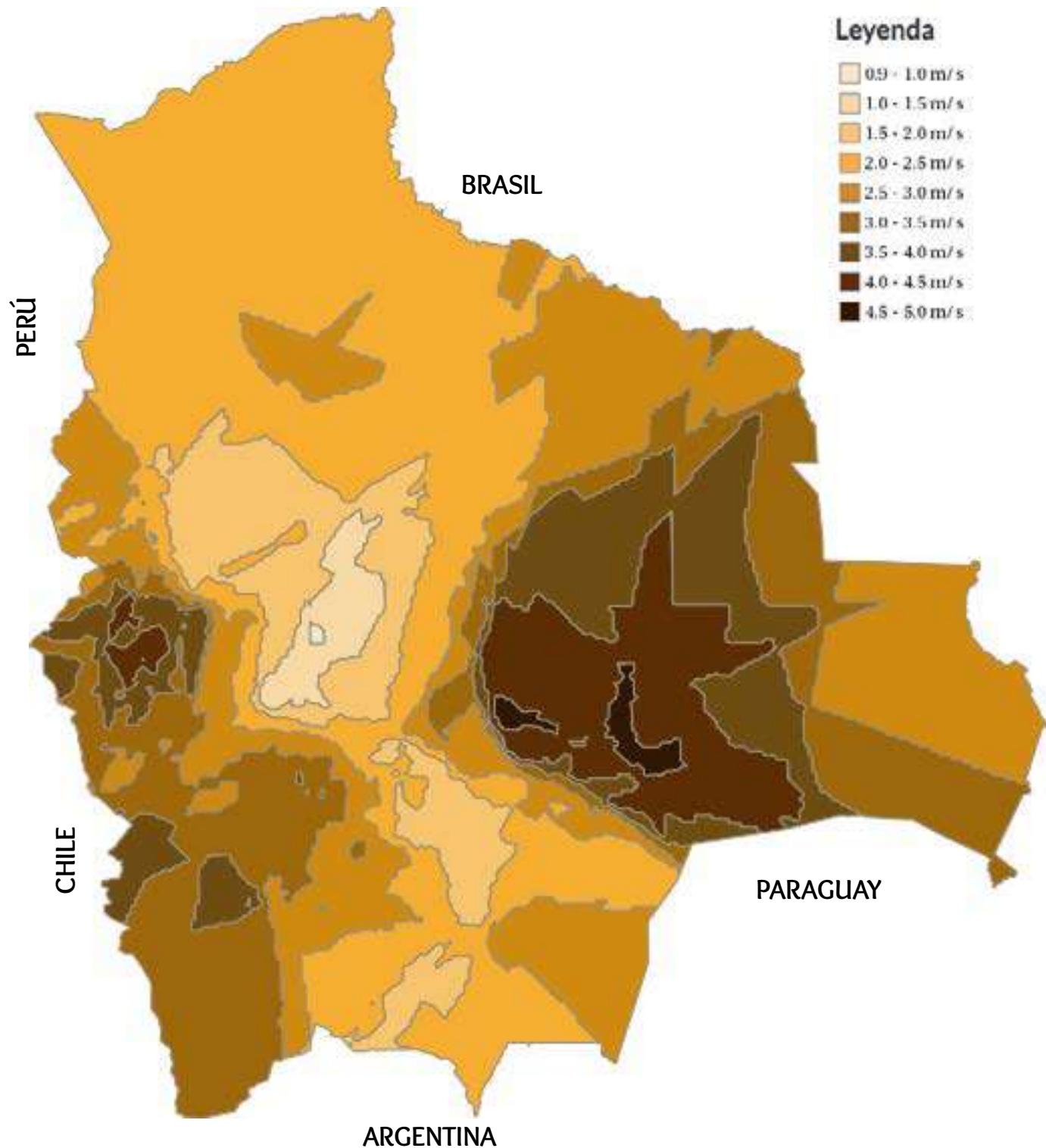


Junto a las y los participantes identiquemos qué lugares cercanos tienen fuertes corrientes de viento y cómo se las aprovecha. También es posible plantear otras alternativas que ayuden al aprovechamiento del viento.

El viento es un recurso alternativo que puede ayudar a generar equilibrio en el ecosistema.

Identiquemos en el mapa, en qué lugares hay mayor intensidad de viento y veamos si uno de esos lugares está cerca a nuestra comunidad.

#### VELOCIDAD DEL VIENTO MEDIA ANUAL EN BOLIVIA



#### b) Energía solar



Reconocemos y escribimos con los participantes:

¿Qué es el sol para nuestras familias, comunidades y culturas?

¿Qué nos brinda la energía del sol?

¿Qué efectos causa el exceso de exposición al sol?

El sol genera energía que nos beneficia de diferentes maneras y es uno de los principales elementos de vida. Muchas culturas se desarrollaron rindiendo culto al Sol como un dios dador de vida y fortaleza, marcando el día y la noche, y las épocas para la producción de alimentos. Entre estas podemos citar:



- Los **Mayas** rendían culto a muchos Dioses, pero el más importante fue el Dios del Sol. Hunab Ku, es el centro de la galaxia, y a su vez, el corazón y la mente del Creador para los mayas. Si bien existían "esencias" menores, (Chac, Dios de la lluvia, por ejemplo) Hunab Ku era el centro de todo, y hacia allí y a través del sol, dirigían su mirada al estudiar las estrellas.

- Los **Incas** adoraban al Sol. Los emperadores Incas eran considerados como descendientes del Dios Sol y eran adorados como divinidades. El oro, símbolo del Dios Sol, era muy explotado para el uso de los dirigentes y miembros de la élite, no como moneda de intercambio, sino principalmente con objetos decorativos y rituales. Desde el Templo del Sol en el centro de Cuzco, se podían trazar líneas imaginarias en dirección de los lugares de culto de las diferentes clases sociales de la ciudad.

- Los **Aztecas**. La existencia del pueblo azteca giraba en torno a su religión, en la cual su DIOS principal y todopoderoso era TONATIUIH (el Sol) al que atribuyeron las bondades y los defectos de los humanos, pero con un gran poder sobrenatural. Según la religión azteca TONATIUIH necesitaba que lo alimentaran con la sustancia mágica: la vida del hombre, (la sangre y el corazón humano) para tener la vitalidad y las fuerzas necesarias con las cuales poder enfrentarse y triunfar en su lucha contra la Luna, las estrellas y la noche y emerger nuevamente por el horizonte al día siguiente.



Hablamos de energía solar cuando nos referimos al recurso renovable que se genera a partir de los rayos solares que contienen el potencial de generar energía. Para ello se cuenta con tecnología que pueda almacenar y producir energía a partir de los rayos solares, esa tecnología es la de los paneles fotovoltaicos o paneles solares, hornos solares, cocinas solares que aprovechan la energía del sol como fuente de energía alternativa.





Un panel fotovoltaico es un equipo que capta frontalmente la luz del sol para que, desde ese reflejo que produce, se genere y produzca energía eléctrica de manera autónoma.

Estos paneles fotovoltaicos pueden generar energía solar a partir de los materiales con los que están hechos y son capaces de producir el efecto fotoeléctrico. Este efecto fotoeléctrico consiste en la transformación de la energía lumínica en energía eléctrica.

Esta forma de generar energía eléctrica es ecológica y alternativa, es una opción que también está por concretizarse en plantas solares en zonas donde se ha detectado una mayor incidencia de radiación solar. Una de estas plantas solares es la de Yunchará en Tarija y se proyectan las plantas de: Riberalta-Guayaramerín en Beni, Uyuni en Potosí y Oruro.



Planta de energía solar de Yunchará en el departamento de Tarija

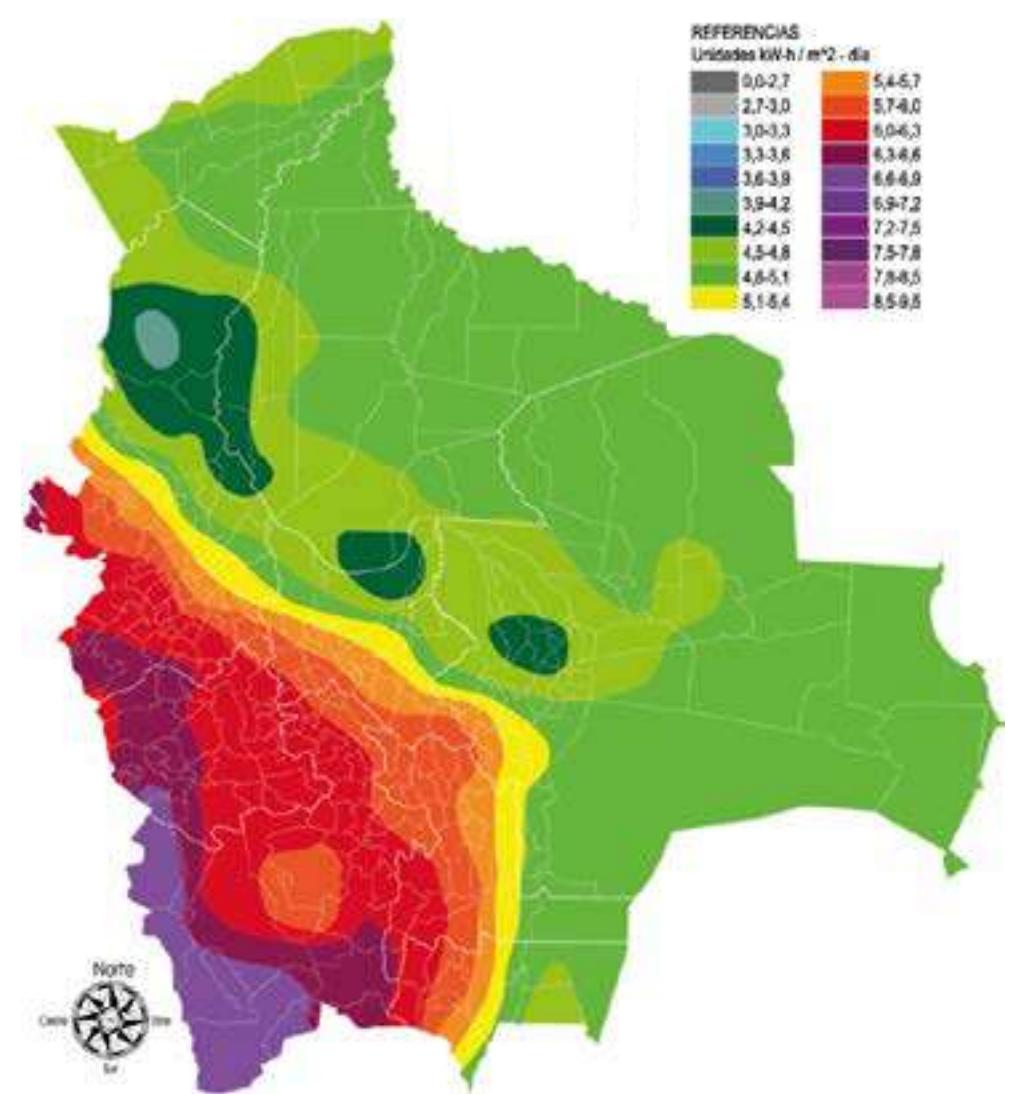


Identificamos con las y los participantes en qué usamos la energía eléctrica, cuánto pagamos por su consumo y cuáles son nuestros hábitos de uso valorando si se hace un buen uso o no de la electricidad.

## MAPA SOLAR DE BOLIVIA

Según la Fundación Solón (2017), Bolivia es uno de los países que mayor radiación solar recibe en el mundo. Dos terceras partes de Bolivia cuentan con uno de los mayores niveles de intensidad solar del planeta. La mayor radiación solar diaria media anual se presenta en el altiplano, seguido por los valles y, con menor potencial, en el trópico. Esto se puede evidenciar en el siguiente mapa de radiación solar. Como podemos ver en el mapa:

Identificamos con las y los participantes que nivel de radiación solar existe en nuestra región utilizando el mapa solar de Bolivia.



## c) Energía hidráulica



Identificamos con las y los participantes si utilizamos el agua como fuente de energía o si la usamos para el consumo. También vemos si conocemos alguna forma en que se usa el agua para la producción o para el procesamiento de algún producto, puede ser en molinos, minería, presas, riego u otros.

Distinguimos el uso del agua para consumo o como fuente de energía:

## Agua como forma de consumo

Beber  
Lavar ropa  
Lavar platos  
.....



 La energía hidráulica es aquella que se genera a partir de la fuerza cinética (movimiento en caída) de la corriente del agua, de los saltos de agua o de las mareas. Esta energía tiene su aplicación en las centrales hidroeléctricas ubicadas generalmente cuando existe una combinación adecuada de lluvias y diferentes niveles geológicos que favorecen el cauce hacia las represas.

Allí la fuerza del agua se encarga de mover turbinas conectadas a generadores de energía eléctrica que transforman la energía mecánica en energía eléctrica.



Identifiquemos las principales plantas hidroeléctricas en Bolivia y el abastecimiento que brinda:



## Agua como fuente de energía



Identifiquemos: cómo nos beneficiaría la energía hidráulica en nuestra familia y comunidad.

#### d) Energía geotérmica

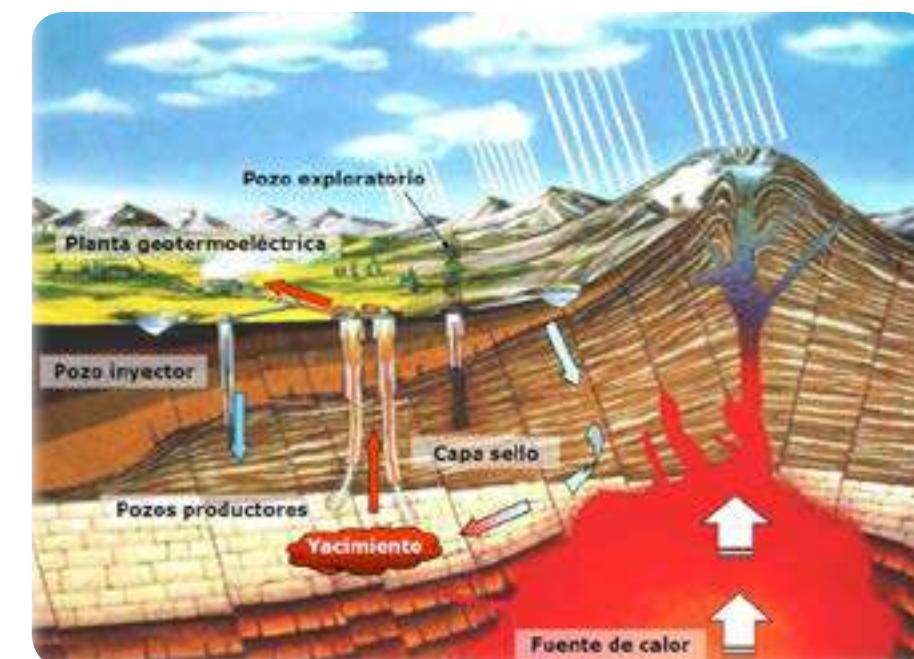


Dibujemos con las y los participantes cómo son o imaginamos que son las vertientes naturales de agua que están bajo la tierra.



La energía geotérmica consiste en la generación de energía a partir del aprovechamiento del calor natural proveniente del interior de nuestro planeta. Un ejemplo claro de esta fuerza es la que se observa en los geisers<sup>3</sup> o con la presencia de aguas termales.

Una vez ubicada la presencia de estos elementos y de acuerdo a estudios geotérmicos, se determina si una determinada zona tiene el potencial para constituirse en un yacimiento geotérmico en el que pueden instalarse las centrales geotérmicas. Una de las zonas de nuestro país que cuenta con mayor potencial geotérmico es la zona de la Laguna Colorada en el departamento de Potosí.





Con las y los participantes indagaremos si conocen alguna vertiente natural de agua caliente, fuentes o aguas termales y qué uso se le da ¿Cómo se podría cuidar ese recurso?

### e) Productos agrícolas



Escribamos con las y los participantes ¿qué alimentos se producen en nuestra región y qué tipo de abonos utilizamos para su producción?

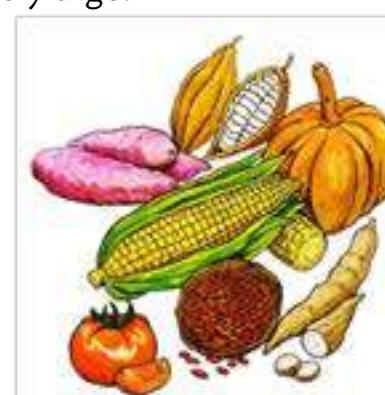
ALIMENTOS QUE PRODUCEN EN TU REGIÓN	TIPO DE ABONO QUE UTILIZAN



Los productos agrícolas son considerados recursos renovables siempre y cuando nuestro consumo permita su ritmo de reproducción y no genere impactos nocivos sobre la tierra, ya sea por la forma de cultivo que se realiza como por el tipo de semilla que se use, entre otros factores propios de la producción agrícola. Es necesario tomar muchos recaudos en la producción como el uso de agrotóxicos, semillas o productos transgénicos, o productos para el control de plaga que podrían afectar a los cultivos de manera negativa.

Los productos agrícolas que producimos en nuestro país se agrupan de la siguiente manera:

- Cereales:** arroz, cebada, maíz, quinua, sorgo en grano y trigo.
- Estimulantes:** Cacao, café, tabaco.
- Forrajes:** Alfalfa, cebada berza.
- Frutales:** Plátano, durazno, mandarina, naranja, piña, uva.
- Hortalizas:** Ajo, arveja, cebolla, frijol/poroto, haba, maíz/choclo, tomate.
- Industriales:** Algodón, caña de azúcar, girasol, maní, sésamo, soya.
- Tubérculos:** Papa, yuca.



Identifica con las y los participantes ¿Qué otros productos se producen en la comunidad y región que pueden ser recursos renovables?

### f) Bosques

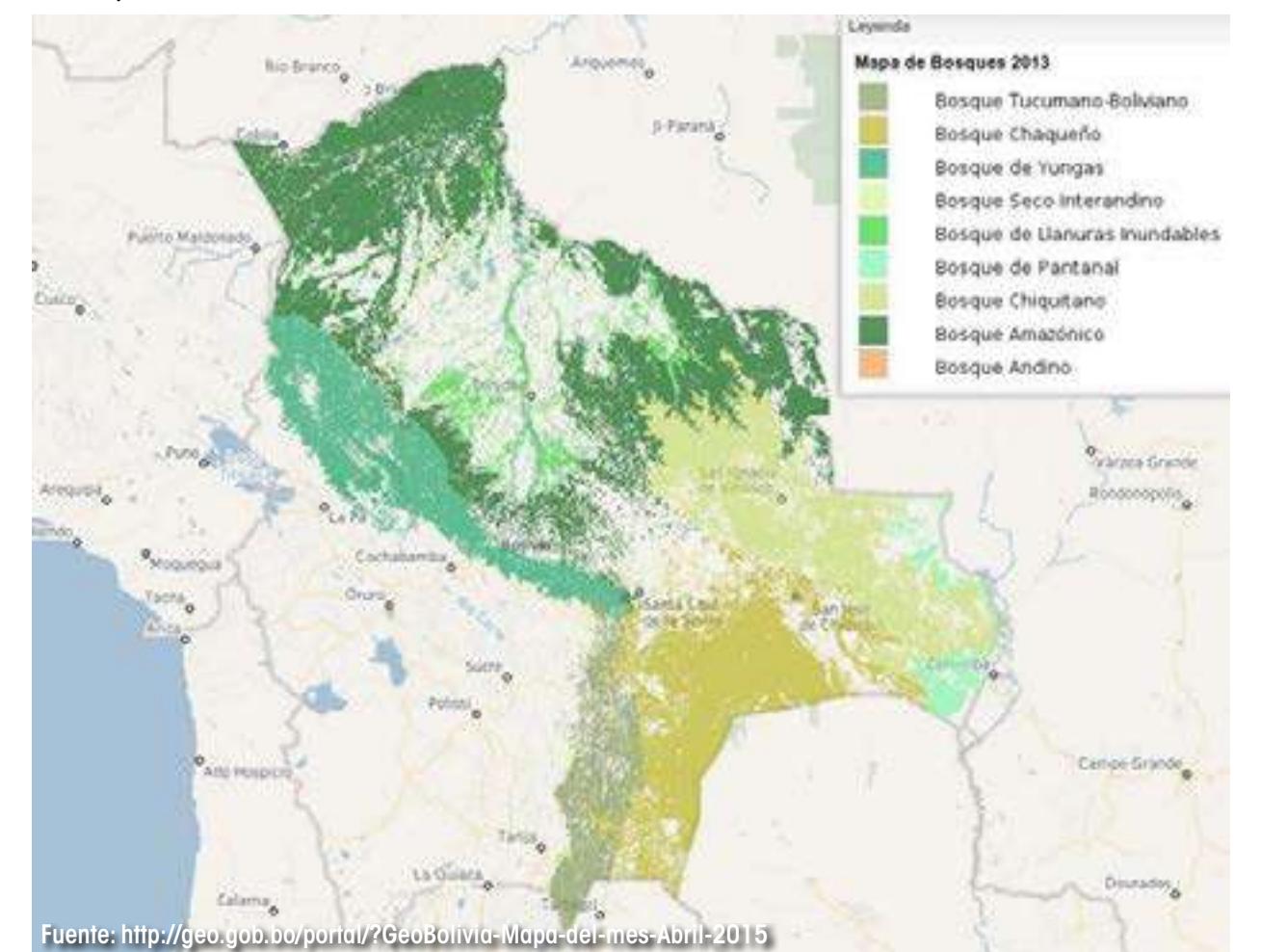
Llamamos bosques a toda área con una extensión mayor a media hectárea de territorio que está ampliamente cubierta por árboles, pueden ser de distintas especies de árboles o por una especie predominante.



En nuestro país, la diversidad de los bosques es bastante amplia y están clasificados de acuerdo a los ecosistemas, siendo estos los espacios donde se da la interacción de todos los organismos vivos con su medio. Cada bosque tiene características propias como se puede ver:

- Bosque amazónico
- Bosque chiquitano
- Bosque seco interandino
- Bosque boliviano tucumano
- Bosque chaqueño
- Bosque de llanuras inundables
- Bosque de pantanal
- Bosque de yungas
- Bosque andino

Dibujamos con las y los participantes el mapa de Bolivia, identificando qué bosques existen y describiendo sus características:





**“Sin agua no hay vida”**

Estos acuíferos básicamente son depósitos de agua subterránea que se forman al encontrarse con una capa geológica impermeable acumulándose hasta convertirse en un acuífero.

Nuestro país comparte con Paraguay y Argentina el acuífero subterráneo más importante de nuestra región, se trata del acuífero Irenda-Tobá-Tarijeño y abarca aproximadamente una extensión de 100.000 km<sup>2</sup> del Chaco Continental.



Dialoguemos y reflexionemos con las y los participantes ¿Por qué es importante el cuidado de los bosques? En nuestra comunidad, ¿qué acciones se han desarrollado para cuidar los bosques y los productos que nos proveen?

## RECURSOS NO RENOVABLES



Realizamos con las y los participantes una lista de los elementos de la naturaleza que utilizamos. Identificamos de la lista aquellos que se pueden agotar en el tiempo y no se pueden recuperar.



Hablamos de recursos no renovables cuando se trata de recursos que no pueden ser producidos, generados o restituidos por la misma naturaleza o por la acción humana y que por su existencia limitada y fija no puede renovarse en relación a su consumo.

Entre los recursos no renovables encontramos el **agua subterránea, los minerales, los metales y los hidrocarburos**.

### a) RECURSOS ACUÍFEROS O DE AGUAS SUBTERRÁNEAS



Graficamos y escribimos ¿En qué utilizamos el agua en nuestras vidas y cómo la adquirimos?



Los recursos acuíferos o reservorios de agua dulce vendrían a ser el recurso más importante no solamente para nuestro país, sino para la humanidad ya que al no contar con agua se hace imposible mantener nuestra vida, es por eso que el **acceso al agua** para todas y todos es considerado un derecho humano.

Esa realidad hace que debamos tener una relación consciente y responsable con nuestros recursos hídricos. El agua subterránea es la principal fuente de reserva de agua en nuestro país junto a las cuencas hidrográficas, estas cuencas son parte de un territorio que hacen fluir agua hacia un punto específico por medio de ríos o quebradas, por ejemplo: cuenca del amazonas, cuenca del plata, subcuenca del lago Titicaca, subcuenca del río Desaguadero, subcuenca del lago Poopó, manantiales en la zona de sud Lípez y aguas del Silala.

Tipo de Bosque	Localización	Formas de la superficie de los bosques: Geomorfología <sup>4</sup>	Altitud <sup>5</sup> (m.s.n.m.)	Precipitación <sup>6</sup>	Temperatura promedio	Especies Arbóreas
Bosque amazónico	Pando, Beni, Norte de La Paz, Santa Cruz y Cochabamba	Llanura ondulada a plana	100-250	1800mm-2200mm	25°C-27°C	Castaña, siringa o goma, miso, masaranduba, almendra, tamarindo, taco, caucho, palo santo, itauba amarilla, palo maría, mapao, chocolate, almendrillo, bibosí, chonta, bacaba, marfil vegetal, palma real, bambú.
Bosque chiquitano	Santa Cruz (Provincias Ñuflo de Chávez, Velasco, Sandoval y el Norte de Chiquitos)	Planicie ondulada, colinas y valles amplios	300-1200	1000mm-1500mm	23°C	Picana, verdolaga, cuchi, soto, curupáu, tajibo, tajibo amarillo, cacto, cuta, jichtitiriquí, tobocochi, morado, cusi.
Bosque seco interandino	Sur de Cochabamba, Valles de Chuquisaca, Potosí, Tarija y región occidental de Santa Cruz (Samapata, Conarapa, Moro Moro, Pampa Grande, Mairana, Trigal, Quiruquillas, Valegrande)	Mesetas, colinas y montañas	500 - 3300	500mm-700mm	2°C-28°C	Algarrobo, kiriñi, molle, ceibo, jacarandá o tarcom higuera, soto, quebracho blanco, cuchi, soto-mara, sotillo, tipa, chilca, tola.
Bosque boliviano tucumano	Norte de Argentina hasta los departamentos de Santa Cruz, Chuquisaca y Tarija	Cordillera y valle	800 - 3000	1000mm-1700mm	13°C - 23°C	Palo barroso, mato, laurel, cedro, yuruma, sauco, kewiña, aliso rojo, cdrelalolloi, juglansaustralis.
Bosque Chaqueño	Santa Cruz (Provincia Cordillera, parte de la provincia Chiquitos), Chuquisaca (provincia Luis Calvo) y Tarija (provincia Gran Chaco)	Llanura con varias colinas, lomas y pequeñas serranías.	3000 - 600	500mm-1000mm	22°C	Algarrobo, chaña, chorque, cacto candelaria, kachakacha, árbol de papel, misto, guayacán, quebracho colorado, toborochi, palma de sao, acacia, amargullillo y buganvillas.
Bosque de llanuras inundables	Llanos húmedos del Beni, Noroeste de Santa Cruz (provincias Ñuflo de Chávez, Santisteban, Sará e Ichilo) y el Noreste de la provincia Chapare de Cochabamba.	Sabanas, bosques húmedos	150 - 250	1200mm-1800mm	25°C	Núi, trompillo, japurakí, huehue, urucusillo, isigo, analibillo, palma de copa, chonta de castilla, majo, achachairú, guapamó, piraquina, guayabochi, resina amarilla, pachíuilla, motací.
Bosque de pantanal	Este de Santa Cruz (provincias Ángel Sandoval y Germán Busch)	Pantanos, bosques húmedos	69 - 160	1000mm-1400mm	26°C - 28°C	Palmas, tajibos, leguminosas, sterculiaceae, bombacaceae,
Bosque de yungas	Faldas orientales de los Andes en La Paz, Cochabamba y Santa Cruz.	Cadenas montañosas, lomas, laderas anchas, quebradas y valles estrechos	400, 500 - 2800	más de 5000mm	17°C- 24°C	Almendrillo, bibosí, cedro, coquino, guayabochi, jororí, maja, momoquí, palo maría, paquí, sangre de toro, sirari, tajibo, trompillo, verdolaga, yesquero y otra vegetación propia del bosque ceja de monte.
Bosque andino	Sur de La Paz, Oruro, Potosí, suroeste de Cochabamba, oeste de Chuquisaca y oeste de Tarija.	Cerros altos, altiplano.	3800 - 4900	500mm	10°C	Queñua, Kewiña, eucalipto, pino, ciprés y populus.



Luego de haber comprendido la importancia de cuidar el agua como recurso no renovable, identificamos con los participantes ¿Cuáles son las acciones que asumimos en la familia y comunidad para hacer un buen uso de ellas?

## b) MINERALES



Respondamos con los participantes ¿qué minerales conocemos y en qué los utilizamos?

Minerales que conocemos	En qué utilizamos estos minerales
-------------------------	-----------------------------------

Nuestro país cuenta con mucha cantidad de minerales que se encuentran a lo largo del territorio que de acuerdo a su naturaleza pueden clasificarse en minerales metálicos y minerales no metálicos. Dado que se han logrado identificar más de 5000 tipos de minerales presentes en el mundo, indicaremos aquellos minerales que son explotados por la industria minera.

### Minerales No Metálicos

Mineral no metálico	Uso
Caliza	Yeso y arcilla para la fabricación de cemento
Magnesita	Fabricación de refractarios.
Arcillas	Para la cerámica roja
Estuco	Es uno de los revestimientos finales más usados para embellecer muros y techos.
Sal	Da sabor a las comidas. En el área de limpieza y manutención de hogar en general, todos los tipos de sal común (de mar, mesa, yodada).
Yeso	Para construcción como pasta de agarre y de juntas.
Cadmio	El hidróxido de cadmio se emplea en la fabricación de electrodos negativos de baterías. El sulfuro de cadmio se utiliza como pigmento amarillo.

Manganoso	El fosfatado de manganeso se utiliza como tratamiento para la prevención de la oxidación y corrosión del acero.
Calcita	Utilización para fabricar cementos y morteros, también para la construcción, abonos agrícolas para tierras demasiado ácidas.
Baritina	Se usa en los barros (lodos) de perforación de pozos. Se lo utiliza en la producción de agua oxigenada y para la fabricación de pinturas
Mármol	Se usa en el recubrimiento de paredes, escaleras y suelos interiores.
Arsénico, Ulexita, boro	El arsénico se usa como conservante de maderas, en insecticidas y herbicidas, es tóxico en el consumo de seres humanos. La Ulexita es un mineral que se usa para la producción de detergentes, pesticidas, se usa para la agricultura y joyería. El boro se usa para fabricar vidrios y esmaltes de utensilios de cocina y para fabricar abrasivos.

Además de estos minerales, contamos con una vasta cantidad de gemas y piedras semipreciosas:

Piedra semipreciosa	Ubicación del yacimiento del mineral
Agua Marina	Área La Bella, Santa Cruz
Amatista	Anahí, Santa Cruz
Amazonita	San Pedro, Santa Cruz
Arsenopirita	Yacimientos mineros
Azurita	Turco, Bolivia
Bolivianita	Santa Cruz
El Brillante Andino	Viloco, La Paz,
Citrino	Mina Anahí, Santa Cruz
Crisoberlio	Área La Bella, Santa Cruz
Crisocola	Turco, Oruro
Crisopacio y Cuarzo Rosado	Santa Cruz
Cuarzo	Santa Cruz
Fosfofilita y Fluorita	Cerro Rico de Potosí
Goshenita y Granate	Santa Cruz
Malaquita y Turquesa	Turco, Oruro
Peridoto	Santa Cruz
Topacio	San Juan, Santa Cruz
Vivianita	Huanuni y Morocala, Oruro
Sodalita	Provincia Independencia Cochabamba

## Minerales Metálicos



En Bolivia explotamos los minerales metálicos tales como: Estaño, plata, zinc, antimonio, oro, wolfram, plomo, cobre, bismuto. Los yacimientos de estos metales se encuentran principalmente en las cadenas montañosas del país por ello durante muchos años las principales fuentes de producción e ingresos del Tesoro de la Nación fue la minería y los mineros el mayor sindicato organizado combativo.

Junto a estos recursos, existe un mineral metálico que está en proyecto de explotarse y se trata de las reservas de hierro del Mutún (Santa Cruz) que alcanzan los 40 mil millones de toneladas de hierro y 10 mil millones de toneladas de manganeso, siendo una de las reservas estratégicas del país.

Cerro del Mutum, Santa Cruz – Bolivia



Otro recurso estratégico y que tiene una importancia fundamental es el litio. Este mineral metálico alcalino se encuentra principalmente en el Salar de Uyuni y nuestro país tiene la principal reserva a nivel mundial de este mineral. Bolivia tiene la posibilidad de convertirse en la primera potencia de producción, comercialización y distribución de los productos que se derivan del uso del litio.

## Producción de litio en el Salar de Uyuni



### c) HIDROCARBUROS



Dibujamos e identificamos con las y los participantes de dónde proviene el gas, la gasolina, la vaselina y los detergentes.

## DERIVADOS DE LOS HIDROCARBUROS



Los hidrocarburos son aquellos recursos que se formaron a partir del depósito de grandes cantidades de material orgánico<sup>7</sup> que sometidas a la presión de capas geológicas y altas temperaturas, transformaron este material en el petróleo y gases tales como butano, propano, metano, hexano, octano y muchos otros como muestra el siguiente gráfico.

# EXTRACCIÓN DE HIDROCARBUROS

## Shale Gas

**Shale gas** es un gas metano que se encuentra en rocas profundas de baja porosidad e impenetrabilidad. El tipo de explotación para estos hidrocarburos se conoce como "no convencional" por su difícil extracción. Conoce el proceso.

## ¿DÓNDE SE ENCUENTRA EL GAS?

Atrapado en fracturas interinas de rocas sedimentarias de grano muy fino, formando una galería tapada a gaseosa.

## ROCAS GENERADORAS DE SHALE GAS

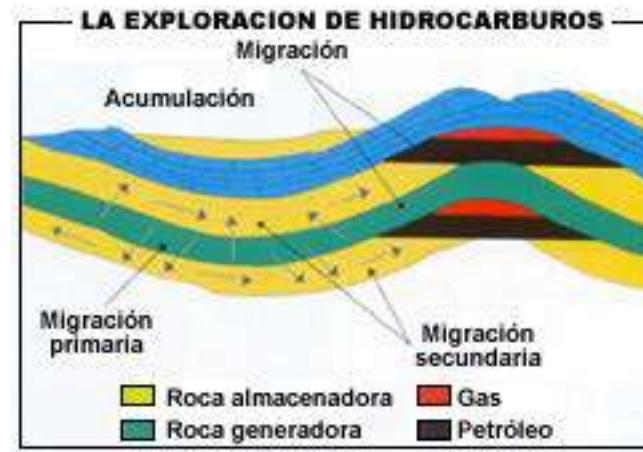
- ## DE SHALE GAS



Posteriormente analizamos el siguiente gráfico, identificando con las y los participantes cómo varios productos que utilizamos son producto de los hidrocarburos.

Para comprender la aparición de los hidrocarburos debemos remitirnos a la formación de la tierra. Nuestro planeta no siempre tuvo la disposición de las masas terrestres del modo que conocemos hoy en día. Este momento de formación de nuestro planeta se denomina como era mesozoica, aproximadamente hace unos 250 a 200 millones de años atrás, donde lagos y mares en los que la presencia de vida de algunas plantas y animales quedarían depositados en su lecho hasta quedar bajo otras capas geológicas.

Este material con el pasar del tiempo y al verse sometido a grandes temperaturas y presión enlazarían los átomos de carbono e hidrógeno de los animales y plantas hasta formar **depósitos de hidrocarburos**.

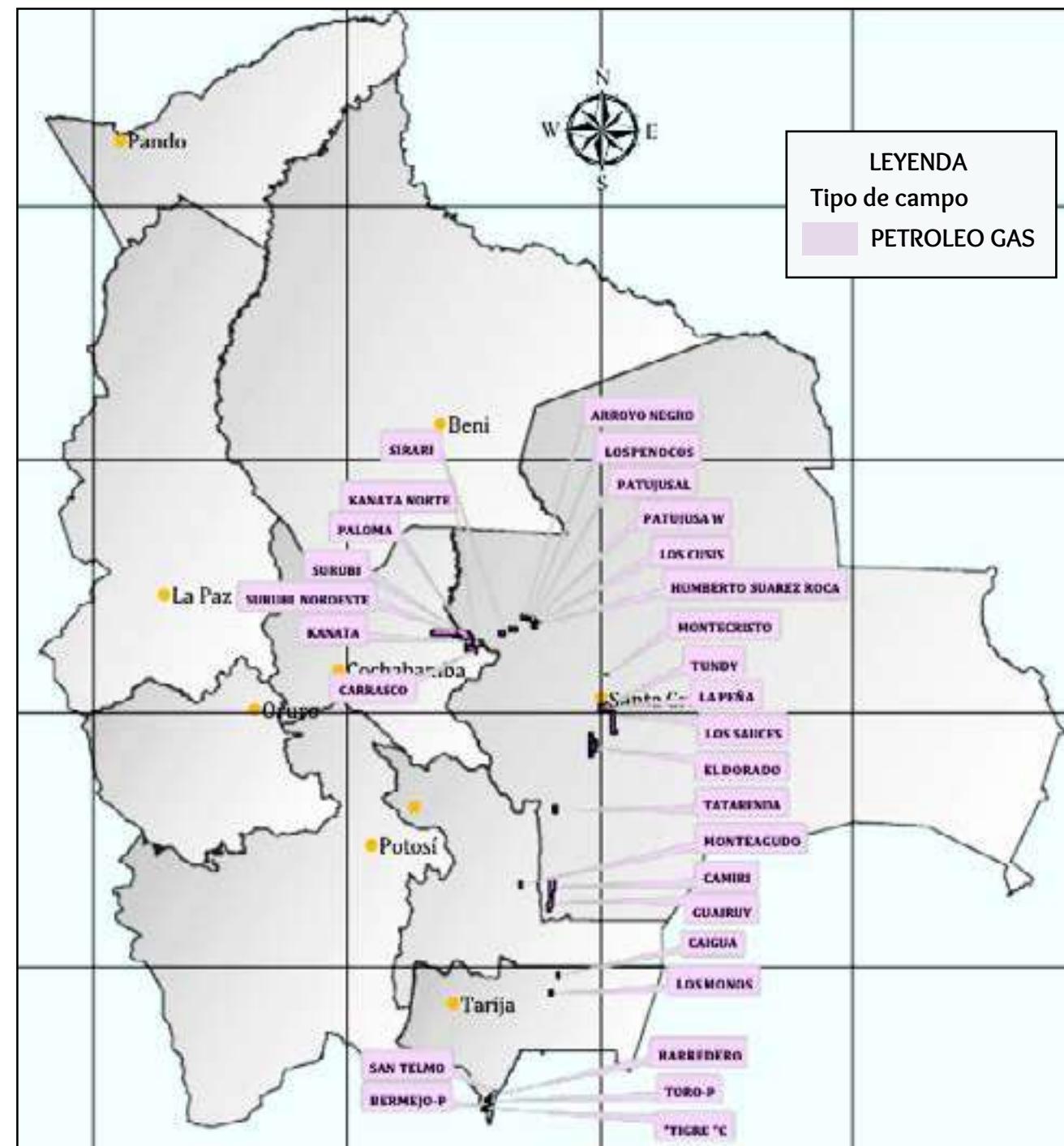


Esta capa en la que se encuentran los principales depósitos se denomina **roca generadora**. Sin embargo, dado que no todas las capas geológicas son tan sólidas y más bien son porosas, muchos de los hidrocarburos lograron filtrarse y acumularse a la cual denominaremos **roca almacenadora**; e inclusive algunos depósitos lograron alcanzar la superficie y formaron pequeños lagos de petróleo, pero otros que no lograron pasar quedarían acumulados bajo otra capa geológica a la que denominaremos **roca selladora**.

Por tanto, la presencia de una roca generadora, una roca almacenadora y una roca selladora son las partes que componen el **sistema hidrocarburífero** o de los yacimientos.



## MAPA DE ESPACIOS POTENCIALES DE EXPLOTACIÓN DE YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS (YPFB)

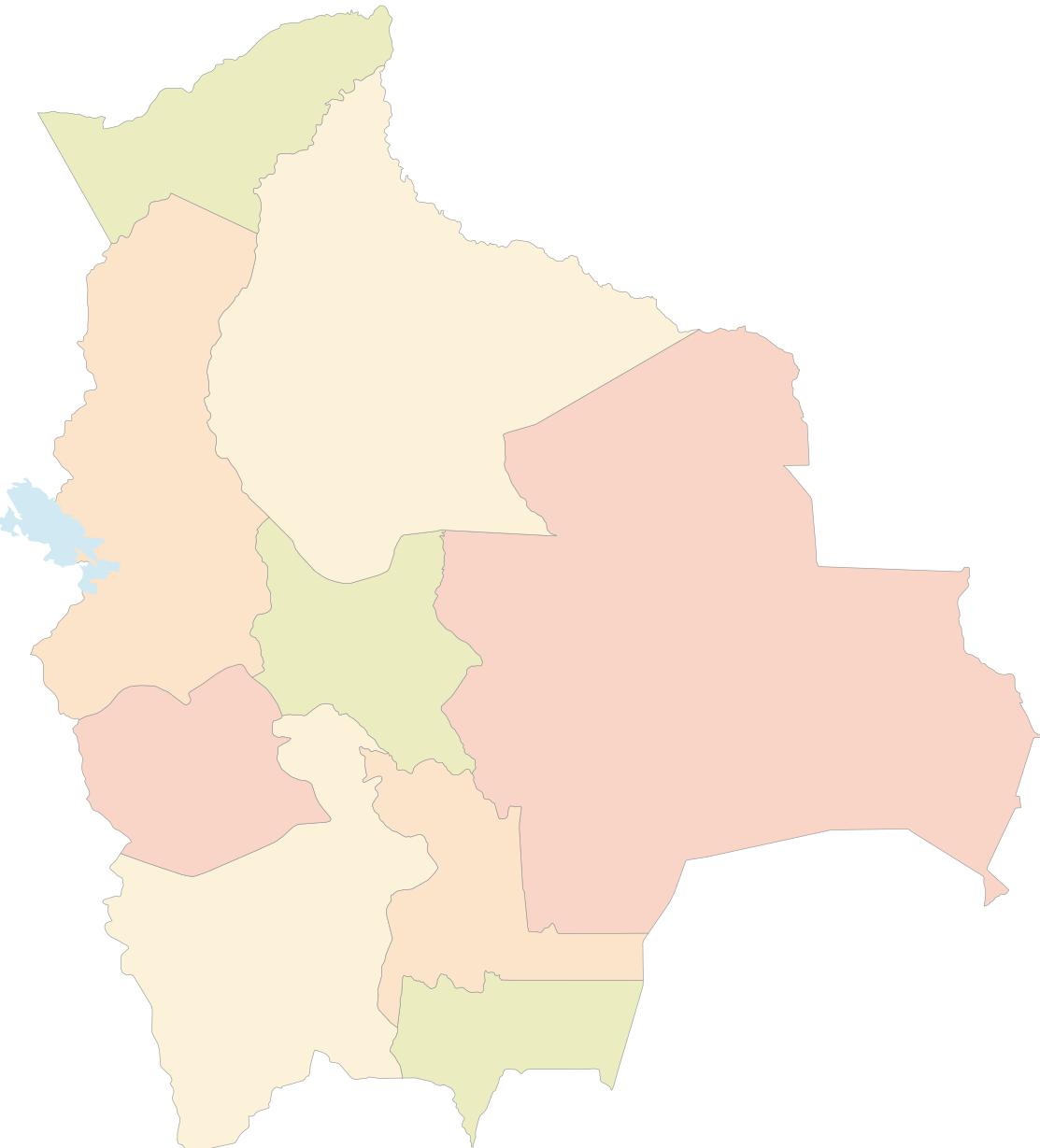


Fuente: Agencia Nacional de Hidrocarburos [https://www.anh.gob.bo/InsideFiles/Inicio/Banner\\_Banner\\_Id-61-150227-0332-2.pdf](https://www.anh.gob.bo/InsideFiles/Inicio/Banner_Banner_Id-61-150227-0332-2.pdf)

Todas estas áreas y espacios en los que existe el potencial de explotación son recursos que nos pertenecen a todos y cada uno de los y los bolivianos y es por esta razón que están en concesión a favor de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB).



Orientamos a las y los participantes a identificar en el mapa de Bolivia los recursos naturales que tiene su comunidad y departamento.



## USO ADECUADO DE LOS RECURSOS: AGUA, ENERGÍA ELÉCTRICA, GAS.

Reflexionamos con las y los participantes: ¿alguna vez tuvimos algún problema en el manejo de los servicios que tenemos (agua, luz, terreno, transporte, gas u otros) ¿Cómo solucionamos esos problemas o dificultades? ¿Alguna vez nos explicaron cómo se hace un uso adecuado de esos servicios? ¿Nosotros enseñamos a nuestra familia a hacer un uso adecuado o qué precauciones debemos tener con ese uso?



Una vez que hemos identificado cuáles y dónde están nuestros recursos renovables y no renovables, así como los beneficios que nos otorgan su extracción o explotación, debemos comprender que (al igual que todas nuestras acciones) tienen consecuencias sobre la realidad. La explotación, la extracción y el uso de estos recursos también tienen consecuencias sobre nuestra madre tierra, pudiendo afectar en las condiciones del clima. Esto muestra claramente cuán complementaria es nuestra relación como especie humana con el medio ambiente, sin el cual no puede existir ninguna forma de vida. Nuestras acciones tienen consecuencias y debemos comprender de qué manera estos recursos generan impacto sobre la naturaleza.



Identifiquemos con las y los participantes cómo podemos realizar un buen manejo de los recursos que son renovables y no renovables.

Como se indicó, al iniciar esta Unidad Temática, los recursos se distinguen en **renovables y no renovables**. DEPENDEN DE NOSOTROS QUE LOS RECURSOS RENOVABLES COMO EL AGUA Y LOS BOSQUES, TERMINEN SIENDO NO RENOVABLES POR SU EXCESIVA EXPLORACIÓN.

El consumo que se realiza de los recursos naturales de unos no es igual al de otros pues no todos consumimos de la misma manera y cantidad; existen diferencias que marcan tanto el acceso a esos recursos como el nivel de su consumo, ya sea entre campo y ciudad y entre las mismas personas de la comunidad.

Para analizar ello, vamos a centrarnos en tres recursos, dos de naturaleza renovable y uno de naturaleza no renovable. Se trata de la energía eléctrica, el agua y los hidrocarburos.



## USO CONSCIENTE DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA



Dialoguemos con las siguientes preguntas:

¿Tenemos acceso a la energía eléctrica? ¿Cuántas horas al día?

¿Apagamos el interruptor de los focos si no la estamos utilizando?

¿Desconectamos los enchufes de los electrodomésticos y artefactos si no los estamos utilizando?

¿Expliquemos cómo cuidamos la energía eléctrica en nuestras casas?



Como vimos, la energía eléctrica puede ser generada de diferentes maneras, sea esta por la fuerza del viento, del agua o del calor que emana del núcleo de nuestro planeta.

Todos nosotros tenemos el derecho de contar con el acceso a la energía eléctrica porque no contar con este recurso afecta a lo que hoy llamamos nuestra calidad de vida. Hay productos que son necesarios para nuestra vida cotidiana como los electrodomésticos que simplifican, ayudan y se ajustan más al ritmo de vida que nos impone la modernidad.



El uso de la luz eléctrica también nos permite tener más horas de actividad durante la noche que antes no podía realizarse, ello significó un incremento de nuestras horas aprovechables y por tanto del tiempo que destinamos a las labores. Del mismo modo el uso de la energía eléctrica posibilitó la consolidación de los procesos industriales y por tanto de la forma de producción.

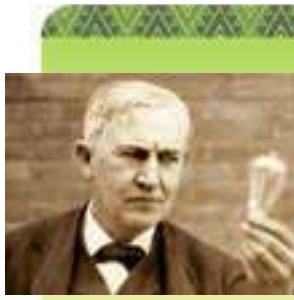


Recordemos con las y los participantes ¿cómo se vivía cuando no había energía eléctrica? ¿De qué manera han cambiado las actividades en nuestras familias?

Se sugiere consultar a las personas mayores de la familia o comunidad, abuelas y abuelos, cómo era su ritmo de vida antes de que llegara la energía eléctrica o la luz a sus comunidades o barrio. Incluso se puede plantear realizar una pequeña historia de vida sobre el impacto que tuvo tener la energía eléctrica y luz en una familia.



Orientamos a las y los participantes leer la siguiente historia para conocer más sobre la energía eléctrica.



Thomas Edison, desarrolló primero la bombilla eléctrica o foco para dar luz a las habitaciones y otros lugares en la oscuridad de la noche. Poco tiempo después construyó el sistema de redes eléctricas que permitirían transmitir la electricidad.

No es por ello casual que además de llegar a ser el dueño y presidente de la primera empresa de energía eléctrica del mundo, el General Electric, estableciera la forma de instalación de redes eléctricas bajo el criterio de ganancia, es decir, como negocio, así la instalación del servicio de energía generaría enorme riqueza para Edison.



Analicemos y reflexionemos con las y los participantes:

¿Cuánto se gasta en energía eléctrica de forma mensual en nuestras familias?

Ahora sumemos y anotemos el gasto de todos los participantes por el uso de energía eléctrica de un mes.

Familia	Gasto realizado en el MES

Reflexionemos con los participantes los efectos que trajo en la familia y la comunidad, en sus actividades y formas de relacionamiento, el acceso y uso de la energía eléctrica.



Reflexionando la historia de Thomas Edison se deduce que el descubrimiento de la bombilla eléctrica no nació precisamente para cubrir una necesidad, si no que las redes eléctricas se instalaron para que la empresa Edison pudiera vender bombillas y cobrar por el uso de la energía con que se alimentaban.

Ese criterio de rentabilidad (ganancia) fue el que precisamente estableció las zonas en las que debía o no instalarse una central eléctrica, y tomando en cuenta si una población podía o no pagar por este recurso. En nuestro país, hace cien años, la historia de la instalación de la energía eléctrica siguió ese mismo criterio y eso llevó a que las primeras poblaciones que contaron con un sistema eléctrico fueron las ciudades capitales de departamento y luego las poblaciones con mayor densidad demográfica, pues tenían mayores posibilidades de poder pagar su uso.

La distribución y el acceso a la energía eléctrica surgieron como un servicio que sólo podía ser instalado en poblaciones que pudiese cubrir su costo, en otras palabras, era un servicio sólo para los que pudieran pagarlo. Sin embargo, desde la promulgación de la Constitución Política del Estado Plurinacional (2009) se establece que el servicio de la electricidad es un derecho y por tanto debe ser garantizado por el Estado en sus niveles:

- Nacional
- Departamental
- Municipal
- Autonomía indígena originaria campesina.

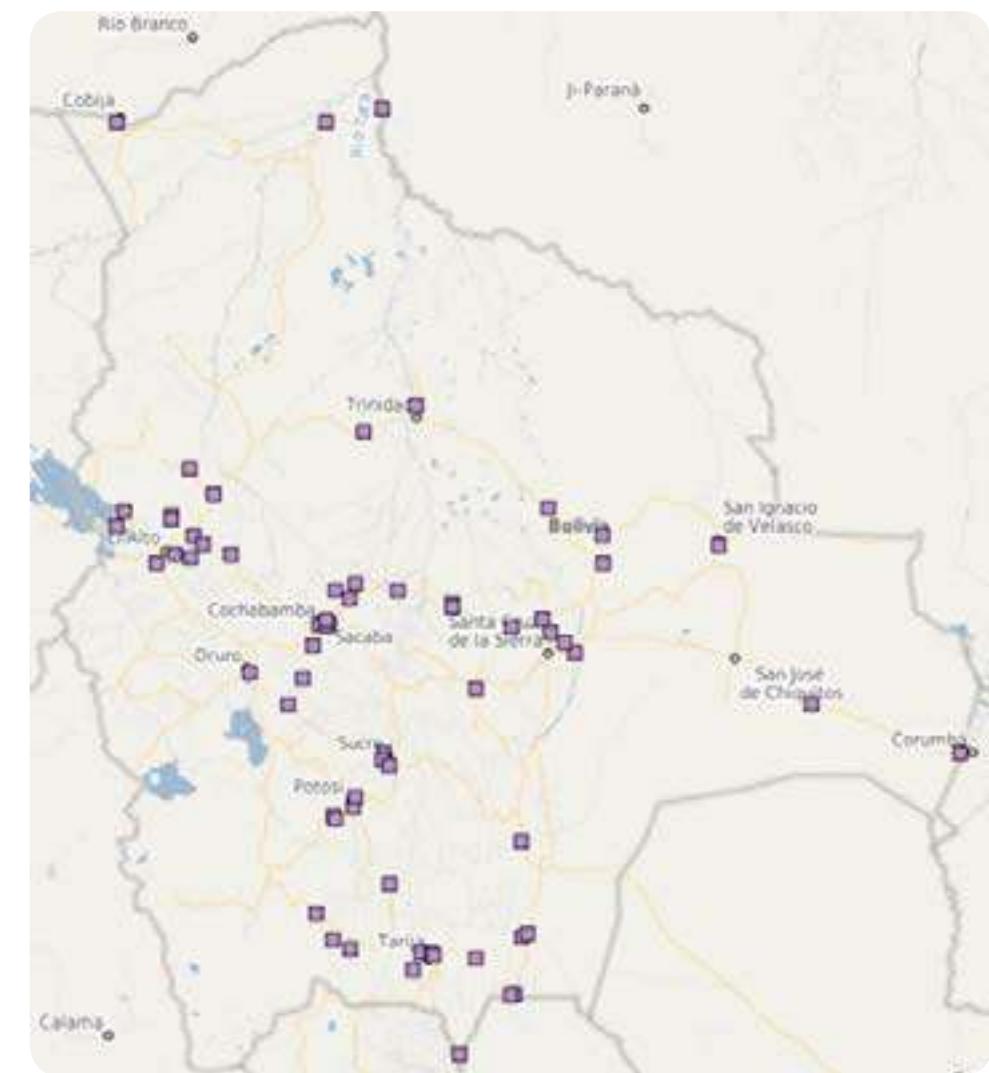
Entonces debemos saber reconocer que la energía eléctrica ya **no es un privilegio si no un derecho de todas y todos quienes habitamos nuestro país**. Sin embargo, si bien es cierto que hoy la vida nos exige que contemos con energía eléctrica, también nos exige **ser conscientes y responsables de cómo la cobertura de esta necesidad afecta a nuestra Madre Tierra**.



También nos debe llevar a preguntarnos, si estamos dispuestos a asumir acciones de un uso responsable de la energía eléctrica o tener otras fuentes de energía para algunas actividades.

Nuestro país genera la energía eléctrica principalmente a través de las centrales termoeléctricas las cuales se encargan de generar calor a través de la quema de combustible fósil, principalmente gas, que será transformado en energía eléctrica por medio de turbinas. Aproximadamente un 60% de la energía en nuestro país se genera de esta manera y dado que se trata de un recurso no renovable, se trata de una forma de generación de energía eléctrica poco eficiente y contaminante.

MAPA DE CENTRALES TERMOELÉCTRICAS EN BOLIVIA



Por ello, el reto es la generación de energía eléctrica con fuentes limpias, y para ello necesitamos encontrar fuentes que no sean contaminantes y sean renovables. Por ello los actuales proyectos de convertirnos en el país energético contemplan el uso de energías renovables y alternativas como la energía hidroeléctrica, la energía eólica y la energía solar.



Orientamos a las y los participantes a averiguar cómo se genera la energía eléctrica que usa en su casa, barrio, y/o comunidad, o del lugar donde pasamos las clases e identifica el recorrido que hace desde donde se produce y lo graficamos en un dibujo.

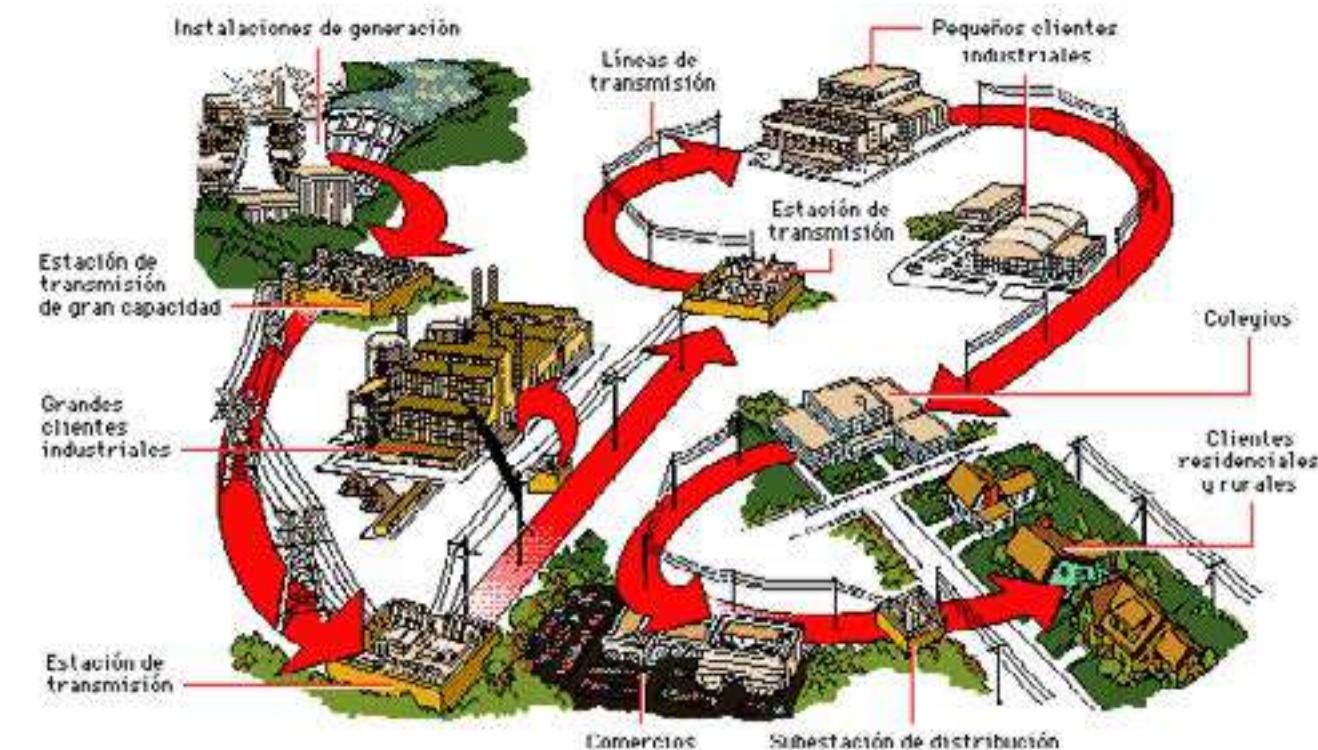


Reflexionamos y analizamos el costo de la energía eléctrica e identificamos si existen otras fuentes de energía posibles de usar para tener luz en nuestros hogares, lugares de trabajo, donde pasamos clases.



Hay quienes cuentan con el servicio de energía eléctrica y otros que no tienen el acceso a dicho servicio, recurriendo a otras fuentes de energía tales como leña, carbón o algún combustible, motores a diésel, baterías, focos a gas, etc.

Estos medios ayudan a contar con luz en los hogares, sin embargo, cuando se utilizan para generar energía eléctrica, se usan los recursos que se formaron en cientos de miles de años, es decir al encender el foco a la vez estoy quemando un recurso no renovable como el gas.



No se trata sólo de que utilicemos menos focos en nuestras casas y calles o maximicemos su uso, si no de que transformemos las formas de producción de la energía eléctrica con fuentes alternativas como la hidroeléctrica, la eólica, solar, geotérmica que vayan gradualmente sustituyendo la energía térmica que hoy es la principal fuente de energía de nuestro país.

 *Analizamos con las y los participantes la importancia del proceso del uso de la energía eléctrica y posteriormente escribimos con las y los participantes ¿qué tipos de focos usamos en nuestras casas y en las calles? ¿Qué fuentes alternativas de energía podemos utilizar?*

 *Orientemos a los participantes a escribir ¿qué acciones podemos realizar en mi comunidad para tener un consumo más eficiente de la energía eléctrica.*

## USO CONSCIENTE DEL AGUA

 *Escribamos con los participantes ¿en qué actividades utilizo agua?*

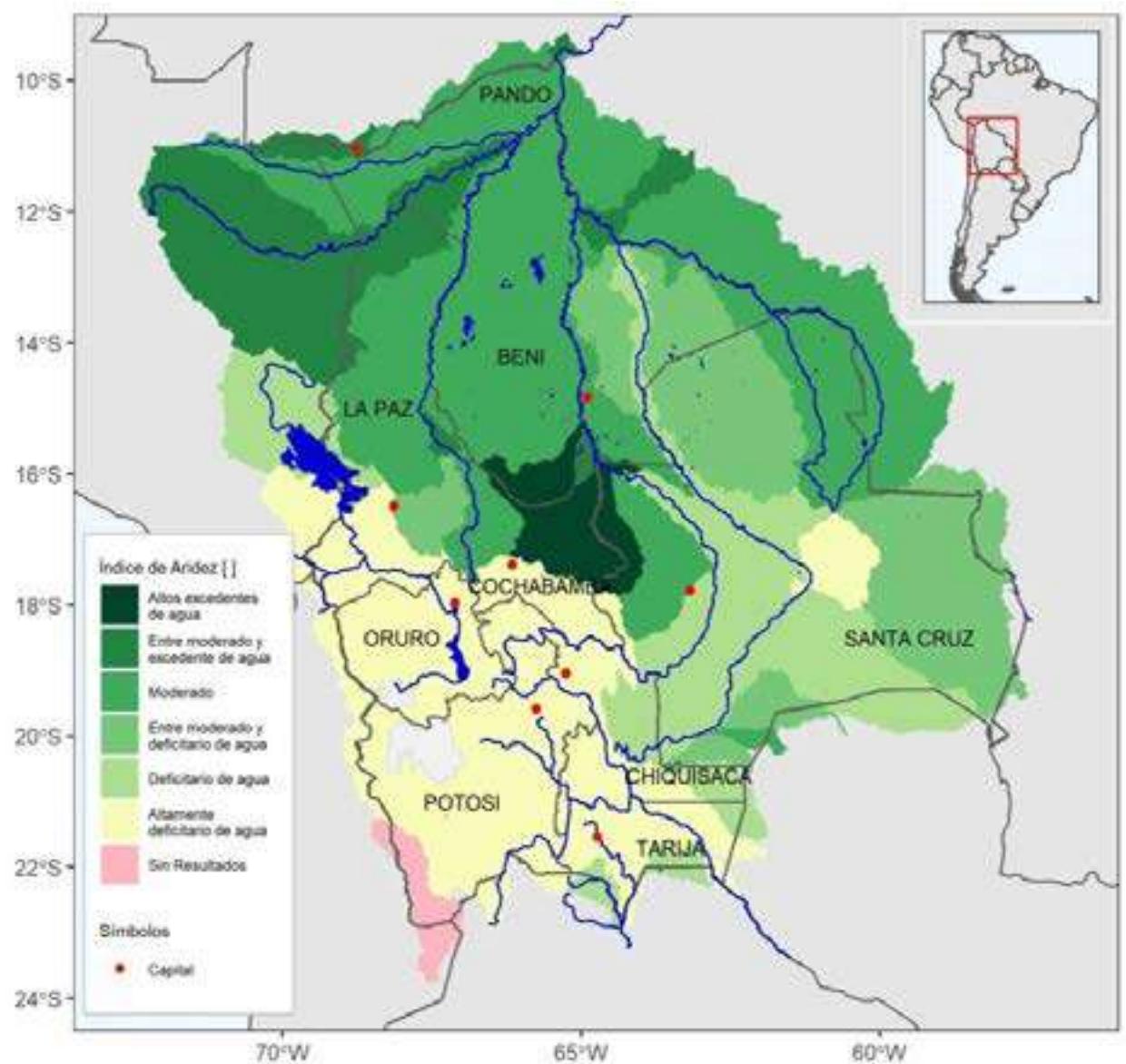
 *¿De qué manera accedemos al agua que usamos en nuestro hogar (cañerías de red, pozo o noria, vertiente, acequia o cuenca)?*



El agua es un recurso indispensable para la vida no sólo del ser humano sino de todo organismo vivo de nuestro planeta. Si no hay agua, no es posible mantener la vida como la conocemos y, al igual que la energía eléctrica, su uso consciente pasa por reflexionar respecto a cuáles son las consecuencias que tienen mis acciones de uso y consumo del agua.

En nuestro país, en función a la región, departamento, municipio o localidad, se cuenta con una cantidad específica o disponibilidad de agua. En la figura siguiente se muestra una distribución de la disponibilidad de aguas superficiales en el territorio nacional.

**MAPA DE ÍNDICE DE ARIDEZ EN EL TERRITORIO NACIONAL POR CUENCA HIDROGRÁFICA<sup>8</sup>**



<sup>8</sup> Extraído del Balance Hídrico Superficial de Bolivia 198 – 2016. Ministerio de medio ambiente y agua (MMAyA, 2017) (<http://vibh.mmaya.gob.bo/vibh/database/geovisor>)



Para algunos sería entonces “más consciente” que la mayoría de la población accediera al agua por pozo, sin embargo, este es un problema que la humanidad ha venido resolviendo desde el primer momento en el que se dio la concentración demográfica masiva y surgieron las primeras ciudades. Desde ese momento, toda concentración humana ha tenido que resolver cómo accede al líquido elemento y ha definido su consumo en función a cómo valoraba el agua. Tener agua ha dado la posibilidad de tener un asentamiento permanente, por eso el agua siempre ha sido considerada un recurso fundamental.



*Junto a los participantes reflexionamos y escribimos: ¿qué pasaría en nuestra comunidad si no tuviéramos agua?*



Como pudimos reflexionar, no contar con agua complica mucho cualquier tipo de actividad que realizamos, desde beber agua hasta nuestra higiene personal y más cuando pensamos en el preparado de alimentos o el riego. Sin agua no podemos realizar ninguna actividad.

Hoy, dada la expansión del sistema de distribución de cañerías que al haberse notado que es deficiente (por la cantidad de agua que se consume y se pierde), se han diseñado formas de recuperar el agua que van desde el tratamiento de las aguas servidas, de

desagües que no se mezclan con las fuentes naturales de agua, hasta canaletas que permiten el almacenamiento de agua en lo que se conoce como “cosechas de agua”.



*Dialoguemos y reflexionemos con los participantes sobre las diferentes formas de recuperar agua más conocidas en nuestra comunidad, barrio o zona y describamos alguno en su proceso.*

Es importante conocer algunas acciones que directamente nos involucran como responsables de la preservación del agua en nuestra familia y comunidad, entre ellas están las siguientes acciones que podemos hacer.



- Cuando te laves los dientes, utiliza un vaso. No dejes el grifo abierto.
- Llena moderadamente el bañador o fuente para lavarte la cara, las manos o afeitarte.
- Reutiliza el agua de la ducha o lavadora para la limpieza de patios, autos, baños y otros.



- Cierra levemente la llave de paso de tu casa, ahorrarás una gran cantidad de agua diariamente.
- Repara los grifos o duchas que gotean o cámibalos por sistemas mono mando de cierre fácil.
- Utiliza la lavadora con la carga completa y el programa adecuado.



- Utiliza de manera moderada el agua en el lavado de utensilios.
- Al bañarte cierra el grifo mientras te enjabonas.
- Utilicemos la escoba para limpiar, no lo hagamos con agua.
- No use manguera para lavar el auto o camión hágalo moderadamente con un balde.
- En carnavales no juegues con agua.
- Cierra el grifo mientras te cepillas los dientes.



Orientamos a las y los participantes que en familia dialoguen ¿Qué otras acciones conocemos que nos permiten tener un uso consciente del agua?

## USO RESPONSABLE DEL GAS



Dialogamos con las y los participantes sobre los combustibles que usamos en nuestro hogar.



A partir del 2008 hemos visto cómo las ciudades capitales de departamento e inclusive algunas ciudades intermedias han comenzado a contar con el acceso a gas domiciliario como una forma de distribuir nuestros recursos hidrocarburíferos. Sin embargo, al igual que el resto de nuestros recursos, el gas es un recurso que debe contar con uso adecuado al ser un recurso no renovable y su mala utilización puede ocasionar terribles accidentes.

Por ello, a continuación, detallamos algunas acciones que podemos realizar para tener un uso seguro del gas de acuerdo a la aplicación que le demos en nuestro hogar:

- Si tiene calefón, regular la temperatura del agua con la perilla o botonera. Evite mezclar el agua caliente con el agua fría. Así ahorrará gas y prolongará la vida útil del artefacto.
- Cuando alcance el punto de ebullición un producto en la cocina, disminuya la llama. Cuando alcance el punto de cocción, apáguela.
- Utilizar el agua caliente sólo cuando sea necesario. Al ducharse, hacerlo en un tiempo razonable.
- Usar otras formas de calentar el agua, como el sol.
- No usar gas de manera innecesaria porque es un recurso limitado.

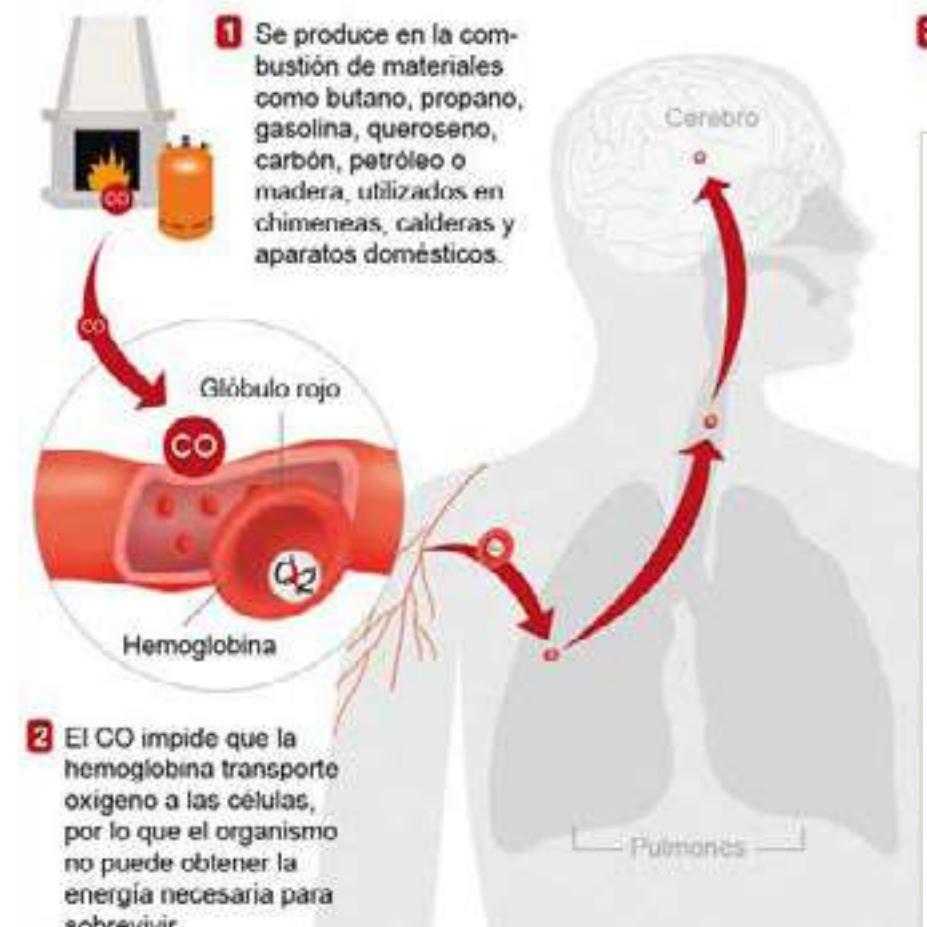


Reflexionamos en nuestros hogares y escribamos ¿Cómo hemos estado usando el gas, garrafa u hornillas a kerosene? ¿Qué otras acciones conocemos para tener un uso adecuado del gas?

## PRECAUCIONES PARA EL USO DEL GAS

Una de las acciones que mayores riesgos traen al momento de manipular el gas, es el uso que le damos con la calefacción. En épocas de mucho frío tendemos a mantener todas las habitaciones herméticamente cerradas. La combustión consume el oxígeno del ambiente, y si además es defectuosa, aumenta el nivel de monóxido de carbono. Si este gas es inhalado en grandes cantidades puede provocar daños cerebrales irreversibles, e incluso la muerte, en escasos minutos. Sólo la prevención puede evitar este tipo de accidente. Los primeros síntomas de intoxicación por monóxido de carbono son: fuertes dolores de cabeza, náuseas, vómitos, zumbido de oídos, impotencia muscular o somnolencia.

El monóxido de carbono provoca 'la muerte dulce' porque es rápido y no alerta



- 3 La muerte se produce por hipoxia: falta de suministro adecuado de oxígeno en el cerebro.

### ■ Síntomas

- Dolor de cabeza
- Irritabilidad
- Confusión
- Comportamiento caprichoso
- Dificultad respiratoria
- Desmayo
- Mareos
- Debilidad
- Náuseas y vómitos
- Pulso acelerado del corazón
- Dolor torácico
- Convulsiones
- Pérdida de audición
- Visión borrosa
- Desorientación
- Pérdida del conocimiento
- Coma
- Paro cardíaco
- Fallo respiratorio

Ante la sospecha de estar frente a una persona intoxicada con monóxido de carbono se debe:

- Retirar a la persona del lugar contaminado para que respire aire fresco.
- Llamar al médico de inmediato.



### Consejos clave para la prevención de accidentes por monóxido de carbono en los hogares

- No instale calefones, estufas infrarrojas, catalíticas o de llama abierta, en baños, dormitorios o ambientes cerrados.
- Al colocar artefactos, deberá asegurarse que haya una entrada de aire desde el exterior a modo de ventilación suficiente.
- Todas las instalaciones de gas, la colocación de artefactos y su reparación deben ser efectuadas por técnicos gasistas.
- Verifique el buen funcionamiento de los tirajes o conductos de ventilación, de modo que no estén obstruidos, estrangulados, con fisuras, desconectados o abollados.
- No realice combinaciones ni conexiones de conductos de ventilación de dos artefactos diferentes (calefones y campanas extractoras). Cada conducto de ventilación debe ser individual.
- Revise periódicamente el estado de las instalaciones internas de gas del hogar con el personal capacitado para ello.
- Controle que la llama del quemador de los artefactos (ponga especial énfasis en el calefón) sea de color azul y de geometría uniforme, si fuese amarilla o naranja significa que está produciendo Monóxido de Carbono. En ese caso, apague el artefacto y haga revisar el quemador por un técnico gasista.
- Verifique el cierre correcto de las canillas de agua caliente, especialmente durante la noche, para evitar el funcionamiento continuo de calefones.
- Evite la sobreocupación de ambientes con artefactos de calefacción.
- En caso de que alguna persona esté bajo los efectos del monóxido de carbono deberá ser rápidamente retirada del lugar para que aspire aire fresco y sea atendida por un médico.
- La presencia de manchas negras de hollín en los artefactos o zonas cercanas a los mismos, puede estar indicando su mal funcionamiento. Hágalo revisar inmediatamente por un técnico certificado.



### PRODUCTO DE LA UNIDAD TEMÁTICA 3

Orientar a las y los participantes a identificar:

- ¿Qué recursos naturales renovables y no renovables utilizamos en la vida en familia y comunidad?
- ¿Cómo debemos utilizar los recursos naturales que tenemos?
- ¿Qué acciones debemos realizar para el uso adecuado de los recursos naturales renovables y no renovables?



Orientar a las y los participantes a reflexionar con su familia ¿Qué casos se conoció en el barrio o comunidad de accidentes o riesgos familiares por el mal uso del gas y otros productos? ¿Qué se aprendió en la comunidad o barrio de esos casos? Realicemos un decálogo de precauciones para cada hogar sobre la manipulación de gas.

# PRODUCTO DEL MÓDULO INTEGRADO

## FUNDAMENTAL 3

Las y los participantes desarrollan y valoran acciones participativas en familia y comunidad para el uso responsable de servicios básicos y los recursos naturales en el espacio donde vive, con las siguientes características:

DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL	ASPECTOS A MEJORAR	ACCIONES PLANTEADAS A SER REALIZADAS PARA MEJORAR NUESTRAS CONDICIONES DE VIDA	RESULTADOS ALCANZADOS
¿Qué características tiene el espacio dónde vivimos? ¿En qué condiciones estamos viviendo?	¿Qué debemos mejorar?	Definimos las acciones que realizaremos.	Valoramos y evaluamos las acciones que hicimos en nuestra familia y comunidad.
¿Cómo estamos utilizando los servicios básicos?			
¿Cómo están nuestros ríos, bosques, lagos, árboles...? ¿Cómo los cuidamos?			
<p><b>¿CÓMO PARTICIPAMOS NOSOTROS PARA LLEGAR A LOS RESULTADOS ALCANZADOS?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2.</li> <li>3.</li> </ol>			

## AUTOEVALUACIÓN

Para desarrollar la autoevaluación se sugiere que la maestra/o – facilitador/a oriente al participante a hacer una reflexión considerando los siguientes criterios y complementando con otros que sean necesarios:

Indicadores de autoevaluación	Escala de valoración
SER	1 - 10
1. Soy responsable con el cuidado de mi hogar. 2. Manejo adecuada y responsablemente los servicios básicos. 3. Contribuyo al buen manejo de los servicios básicos en la comunidad. 4. Soy responsable del cuidado del espacio familiar y comunitario. 5. Otros...	
SABER	1 - 5
1. Reconozco el lugar donde vivo. 2. Identifico las formas geométricas. 3. Comprendo el proceso de acceso a los servicios básicos. 4. Reconozco los recursos naturales de la región y del país. 5. Identifico palabras con mayúscula y minúsculas en mi contexto. 6. Identifico los tipos de acentuación. 7. Conozco los cálculos de multiplicación. 8. Calculo operaciones utilizando las conversiones 9. Reconozco los cálculos de división 10. Otros...	
HACER	1 - 5
1. Realizo acciones para mejorar el acceso a servicios básicos de mi familia y comunidad. 2. Realizo cálculos y operaciones que ayudan a realizar mejoras en mi hogar. 3. Utilizo mayúsculas, minúsculas y acentuación de manera adecuada en los textos que produzco. 4. Mejoro mi ortografía y escritura. 5. Contribuyo al buen uso de los servicios básicos que tiene mi familia. 6. Practico lecturas sobre los temas abordados. 7. Otros...	
DECIDIR	1 - 10
1. He mejorado mis hábitos de uso de servicios básicos. 2. Asumo acciones conscientes y responsables para el buen uso de los servicios básicos de mi familia. 3. Promuevo acciones en mi familia y comunidad para un uso responsable de los recursos naturales. 4. Otros...	

\*La maestra/o – facilitador/a ayudará a promediar los resultados de la autoevaluación de los participantes.

# BIBLIOGRAFÍA

- Capacidad y volumen. Recuperado de: [http://contenidosdigitales.ulp.edu.ar/exe/matematica2/capacidad\\_y\\_volumen](http://contenidosdigitales.ulp.edu.ar/exe/matematica2/capacidad_y_volumen)
- Definición de Figuras geométricas. Recuperado de: <https://www.definicionabc.com/general/figuras-geometricas.php>
- Divisiones. Recuperado de: <http://www.fundacioncnse.org/educa/matematicas/divisiones-teoria.php>
- El derecho humano al agua y al saneamiento. Recuperado de: [http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/human\\_right\\_to\\_water.shtml](http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/human_right_to_water.shtml)
- Explotación de hierro en el Cerro Mutún, Bolivia. Recuperado de: [https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Explotacion\\_de\\_hierro\\_en\\_el\\_Cerro\\_Mut%C3%BAn,\\_Bolivia.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Explotacion_de_hierro_en_el_Cerro_Mut%C3%BAn,_Bolivia.jpg)
- Formas de Potabilizar Agua. Recuperado de: <http://www.feeloffroad.com/7-formas-de-potabilizar-agua/>
- <http://www.anh.gov.co/portalregionalizacion/Paginas/LA-CADENA-DEL-SECTOR-HIDROCARBUROS.aspx>
- <https://pt.slideshare.net/dvd.slv/tratar-filtrar-purificar-y-esterilizar/6>
- La cadena del sector hidrocarburos. Recuperado de:
- Las palabras compuestas. Recuperado de: <https://www.santillanausa.com/spanish-classroom/las-palabras-compuestas.html>
- Los métodos de potabilización del agua. Recuperado de: <https://blog.oxfamintermon.org/los-metodos-de-potabilizacion-del-agua/>
- Los quipus, recuperando la aritmética de los incas. Recuperado de: <https://www.eabolivia.com/blogs/15424-los-quipus-recuperando-la-aritmetica-de-los-incas.html>
- Ministerio de Educación (2017) Compendio Unidades de Formación – PROFOCOM “Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo” – Subsistema de Educación Alternativa y Especial. Equipo PROFOCOM. La Paz, Bolivia.
- Ministerio de Educación (2018). Currículo de la Educación Primaria de Personas Jóvenes y Adultas. La Paz, Bolivia. Primera Edición.
- Ministerio de Educación (2018). Guía Metodológica de la Maestra/o – Facilitador/a de la Educación Primaria de Personas Jóvenes y Adultas. La Paz, Bolivia. Primera Edición.
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua (2017). Balance Hídrico Superficial de Bolivia 2016. Recuperado de: <http://vibh.mmaya.gob.bo/vibh/database/geovisor>
- Producción primaria de hidrocarburos. Recuperado de: <http://perfob.blogspot.com/2017/11/produccion-primaria-de-hidrocarburos.html>
- Puntos Cardinales. Recuperado de: <http://www.aula365.com/post/puntos-cardinales/>
- Puntos cardinales. Retomado de: <https://image.slidesharecdn.com/laorientacin2grado-140515214627-phpapp01/95/la-orientacion-2-grado-5-638.jpg?cb=1400192124>
- Situación de la energía solar en Bolivia. Recuperado de: <https://fundacionsolon.org/2017/06/26/situacion-de-la-energia-solar-en-bolivia/>
- ¿Qué son las palabras compuestas?. Recuperado de: <https://palabras-con.org/compuestas/>
- Real Academia Española (2010). Nueva Gramática de la Lengua Española. Manual. Buenos Aires. Espasa, Primera Edición.
- Real Academia Española (2012). Ortografía Básica de la Lengua Española. Manual. Barcelona. Espasa, Primera Edición.



SERIE:  
MATERIAL EDUCATIVO  
PARA LA EDUCACIÓN PRIMARIA DE  
PERSONAS JÓVENES Y ADULTAS



VICEMINISTERIO DE EDUCACIÓN ALTERNATIVA Y ESPECIAL