

SEP

SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA



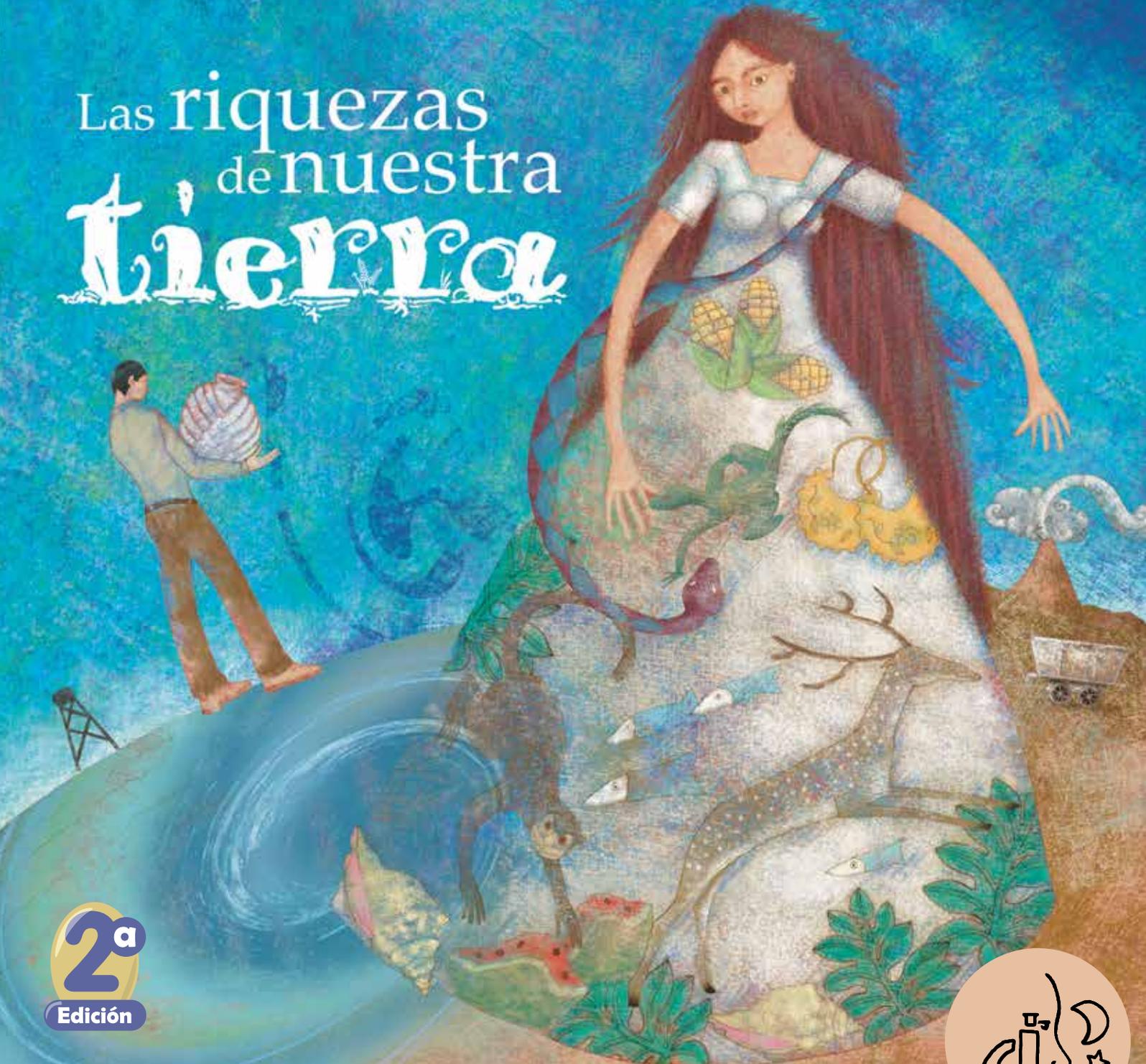
INSTITUTO  
NACIONAL PARA  
LA EDUCACIÓN  
DE LOS ADULTOS

PREMIO 2011  
DE ALFABETIZACIÓN  
UNESCO



Revista

# Las riquezas de nuestra Tierra



2<sup>a</sup>  
Edición

Educación para la Vida y el Trabajo • Ciencias



# Índice

2 Presentación



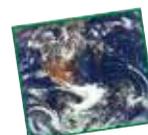
3 Fenómenos celestes



5 México, un país de meteoritos



7 La estructura interna de la Tierra



9 Y sin embargo, se mueven



13 La Tierra libera su energía



17 La piel de la Tierra



21 México y sus elevaciones



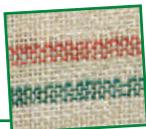
23 Grandes extensiones



25 Nuestras regiones naturales



**31** Productos forestales de México



**33** ¿Por qué cuidar los bosques y las selvas?



**35** Andamos arando...



**39** La ganadería



**44** La ganadería a través del tiempo



**47** Fuentes de riqueza



**49** La pesca, ayer y hoy



**51** Breve historia de la minería en México



**54** El pasado de la industria



**56** Así funciona una mina hoy



**59** La minería y sus aplicaciones



**61** Aceite de piedra



**64** En busca de yacimientos



**67** La industria petrolera en México



**70** El petróleo en nuestra vida diaria



**73** La raíz mexicana



**77** Mexicanos de origen



**87** Ejemplos de éxito



**92** ¿A quién acudir?



**94** Producción nacional agrícola 2004



## Presentación

Esta Revista forma parte del paquete modular Las riquezas de nuestra tierra. En este material encontrarás información que te permitirá conocer los recursos del territorio mexicano. Te invitamos a consultarla cada vez que se solicite en el Libro del adulto. También incluye diversos textos que te servirán para ampliar la comprensión de los temas de éste, y te facilitarán la realización de las actividades de aprendizaje.

La Revista presenta los artículos de acuerdo con el orden en que se hace la referencia correspondiente en el Libro del adulto; al final, se incluyen gráficas que consultarás para desarrollar algunas actividades.

Los textos se acompañan de imágenes y fotografías que ilustran diversos temas, por ejemplo, el origen de la Tierra, las características de nuestro país: sus paisajes, sus recursos y las actividades económicas que se realizan, así como las personas que lo habitamos. Te proponemos revisar con cuidado esas fotografías e imágenes con el fin de que reflexiones, analices, comentes y valores el patrimonio natural, humano y cultural de México.

Este material fue escrito pensando en ti, por lo tanto, esperamos que sea de tu agrado y lo aproveches para ampliar la información que requieras, y para investigar las dudas que te surjan. Te invitamos a emprender una aventura con este ejemplar y a compartir su contenido con tus familiares y amigos.

# Fenómenos celestes

¿Has observado el cielo durante una noche despejada?

Si lo haces con detenimiento y tienes un poco de suerte, tal vez puedas ver un **meteorito**. La palabra meteorito proviene del griego *metéoros*, que significa "fenómeno atmosférico"; se emplea para describir el destello luminoso que se forma por la caída de material que existe en el Sistema Solar, sobre la atmósfera terrestre, que es la capa gaseosa que cubre a la Tierra.

Cuando un meteorito entra en la atmósfera (a una velocidad de 20 kilómetros por segundo) se funde, acompañado de un haz de luz que va dejando a su paso.





Si un meteorito cae, puede hacerlo en una sola pieza o en muchas partes, sobre un espacio grande de terreno. En ciertos casos, deja una huella en el lugar donde cae, que se conoce como cráter de impacto, semejante a los que se pueden observar a simple vista en la Luna.

¿De dónde vienen? Uno de los principales objetivos del estudio de los meteoritos es determinar su origen e historia, ya que pueden ser fragmentos de asteroides o cometas, que son rocas de un tamaño menor al de un planeta, o incluso provenir de la Luna o Marte. A excepción de las rocas traídas de la Luna y de Marte por las misiones espaciales, los meteoritos son la única evidencia del tipo de material que hay en el Universo, más allá de la Tierra.

Se ha demostrado que algunos meteoritos recogidos en la Antártida en 1981, proceden de la Luna, pues al ser estudiados se encontró un gran parecido con las rocas obtenidas durante las misiones Apolo que llegaron a la Luna entre 1969 y 1972.

## ¿Qué nos enseñan los meteoritos?

Se considera que la mayoría de los meteoritos provienen de los asteroides, los cuales están hechos del material que formó el Sistema Solar. Por lo tanto, al estudiar los meteoritos se tiene la oportunidad de analizar parte de las primeras rocas con las que se formaron la Tierra y los otros planetas.

Los meteoritos más antiguos que se conocen tienen alrededor de 4600 millones de años, la edad que se le asigna a la Tierra.

En ellos se han encontrado restos de estrellas más antiguas que nuestro Sol e, incluso, moléculas orgánicas (es decir, con características que pueden propiciar la vida). Estas moléculas orgánicas podrían tener relación con el origen de la vida en la Tierra.

Los meteoritos son auténticas ventanas al pasado de nuestro Sistema Solar, a través de ellos podemos conocer una parte de su historia y, a la vez, aprender algo de nuestro origen en el cosmos.



# México, un país de meteoritos

Por medio de los meteoritos es posible estudiar el origen de nuestro planeta. Existen lugares donde se ha encontrado un mayor número de ellos, lo que ha generado la creencia de que caen con mayor frecuencia en esos sitios que en otros. Como ejemplo tenemos los desiertos del sur de Australia, los desiertos de la Antártida, así como la región conocida como Zona del Silencio y Allende, en el Norte de México. Nuestro país se puede considerar afortunado, porque se tiene conocimiento de más de 90 meteoritos importantes.

Dos de los meteoritos que han caído en nuestro país han sido profundamente estudiados por los científicos; estas investigaciones han aportado datos muy significativos para las ciencias planetarias y de la Tierra.

El meteorito de Allende, también conocido como meteorita de Allende por ser una roca, cayó en la madrugada del 8 de febrero de 1969, cerca del poblado de Allende en Parral, Chihuahua, se recuperaron alrededor de dos toneladas de fragmentos, que fueron analizados en diversos laboratorios. Con estos estudios se logró saber que el meteorito de Allende es la roca más antigua conocida del Sistema Solar, su edad calculada es de 4600 millones de años, de ahí su gran importancia.

Fotografía del fragmento  
del meteorito de Allende



El segundo meteorito se impactó hace aproximadamente 65 millones de años, en lo que ahora es la región noroeste de la península de Yucatán. Los científicos aseguran que dejó un cráter de casi 200 km de diámetro, y se le conoce con el nombre de Chicxulub, que en maya significa "lugar de cuernos". Se calcula que el tamaño del meteorito era de más de diez km y ocasionó severos cambios ambientales, que se han relacionado con la extinción de más de 50% de los seres vivos que habitaban en ese entonces el planeta, incluyendo a los dinosaurios.



Meteorito

La colección de meteoritos mexicanos es resguardada por el Instituto de Geología de la UNAM; existen fragmentos con un peso cercano a los 100 kg, pertenecientes a 17 meteoritos de los 34 registrados en el catálogo de meteoritos mexicanos de Sánchez Rubio, mientras que en el extranjero se encuentran ejemplares de cerca de 500 kg.

Otros meteoritos se ubican en colecciones privadas y museos de Estados Unidos, Reino Unido, Austria, República Checa y Suiza.

# La estructura interna de la Tierra



Durante siglos, el ser humano ha tratado de averiguar lo que hay en el interior de nuestro planeta. La necesidad por saber lo que podría existir en el fondo de la Tierra lo llevó a hacer diferentes planteamientos que van desde un mundo hueco, o un pequeño sol en el centro, hasta la existencia de un paraíso oculto. Sin embargo, con base en diferentes pruebas científicas actuales, se ha determinado que la Tierra está formada por tres capas principales que son: núcleo, manto y corteza.

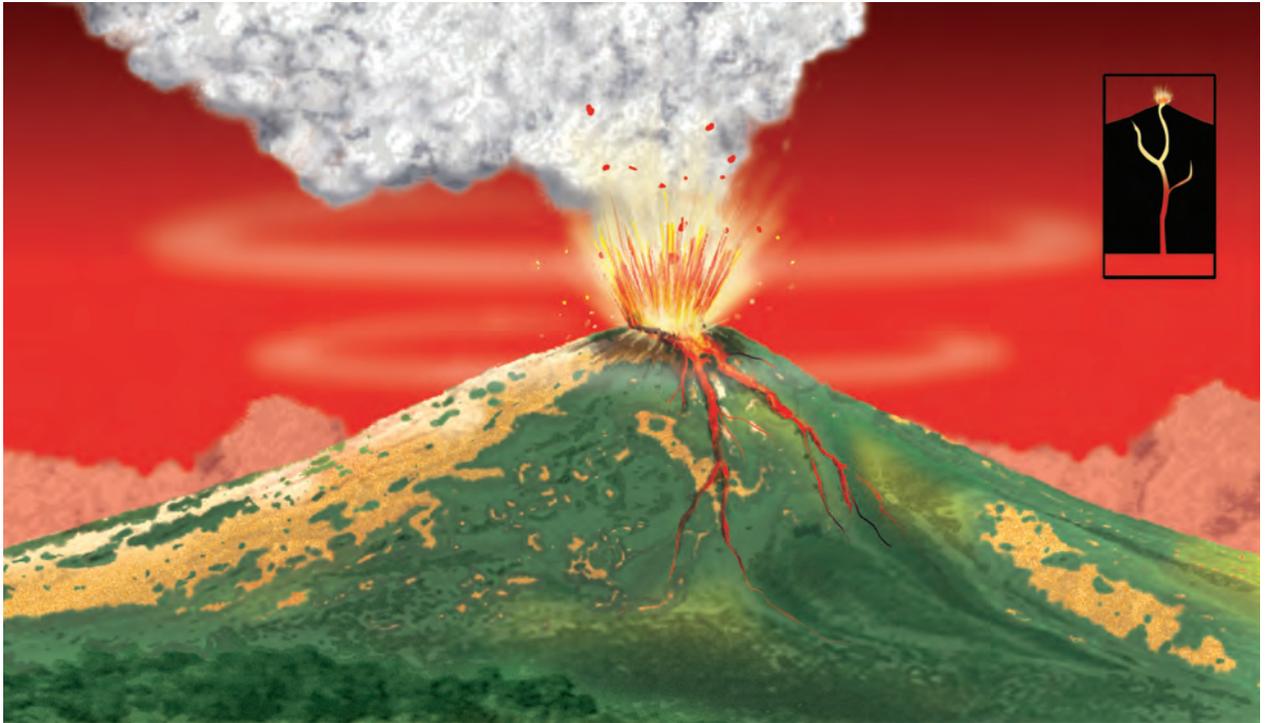
Estas capas son semejantes a un huevo. La yema es como el núcleo, la parte más interna de la Tierra, y está formado principalmente por níquel y hierro, ambos son elementos químicos con diferentes usos. El níquel se utiliza principalmente para acuñar monedas, en tanto que el hierro para la producción de acero, imanes y varillas para construcción. En esta región, la temperatura alcanza más de 5000 °C, superior a la de la superficie del Sol.

El manto es como la clara del huevo, es la parte intermedia que envuelve al núcleo y está formado por roca sólida y densa, constituida principalmente por elementos químicos como: oxígeno, silicio, magnesio y algo de hierro, calcio y aluminio. En la zona del manto, la mayoría de los materiales que la forman se encuentran casi derretidos y dan origen a lo que se le llama magma o lava. Esto se debe a la temperatura que puede ser de hasta 500 °C.

En esta capa es donde se originan los principales movimientos de la superficie de la Tierra.

La corteza terrestre es como la cáscara del huevo. Es la capa más delgada y superficial que envuelve al manto y al núcleo. Está constituida por rocas graníticas y basálticas. En ella predominan elementos químicos como el silicio y el aluminio, que son también dos elementos químicos. El silicio se utiliza para fabricar acero, barnices y esmaltes, entre otros; y el aluminio tiene múltiples usos entre ellos la fabricación de cacerolas y aparatos electrodomésticos.





Volcán en erupción

## Y, ¿cómo se ha llegado a conocer el interior de la Tierra?

El estudio del interior de la Tierra requiere diferentes métodos, por ejemplo, existe tecnología avanzada que permite interpretar cómo están formadas las diferentes capas por debajo del piso oceánico, porque aquí la corteza es más delgada que debajo de los continentes; además del estudio del comportamiento de las ondas sísmicas.



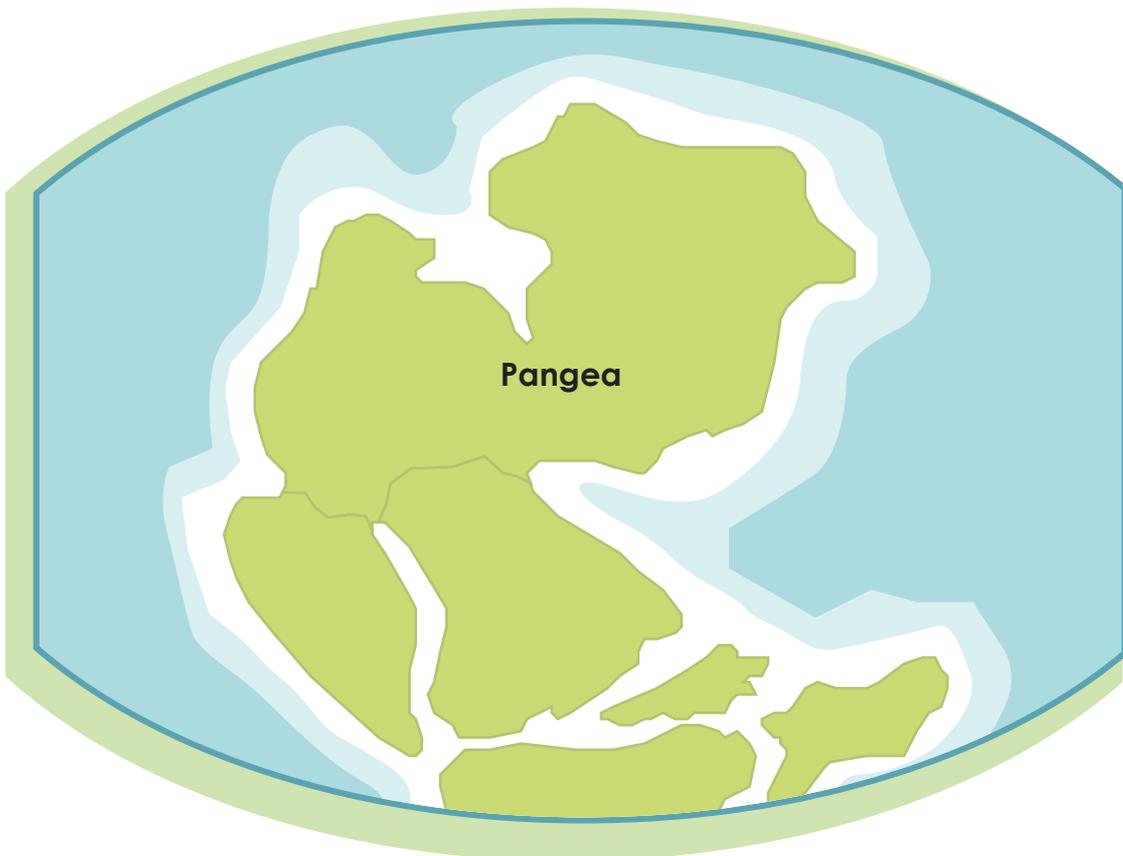
Excavación en una mina

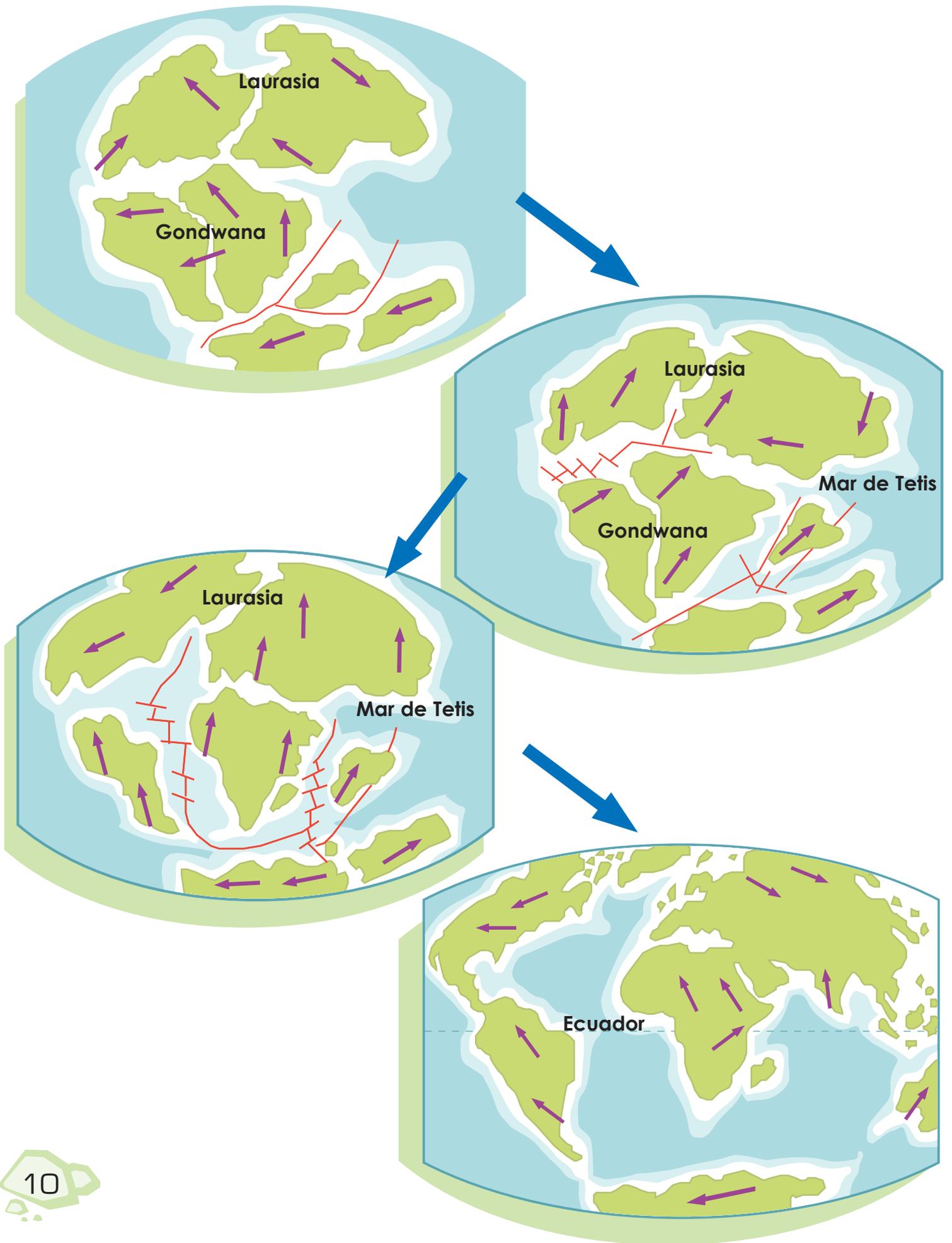
# Y sin embargo, se mueven

La Tierra tiene constantes cambios, algunos de éstos los podemos percibir fácilmente como la variación del clima de un año a otro. Sin embargo, hay otros cambios imperceptibles que se llevan a cabo desde que se formó el planeta, como el movimiento de los continentes.

A principios del siglo XX, Alfred Wegener, científico alemán, propuso una teoría donde consideraba que aproximadamente hace 200 millones de años existió un solo continente llamado Pangea (que significa "toda la Tierra"), el cual estaba rodeado por un gran océano.

Pangea se fraccionó en dos grandes bloques: Laurasia y Gondwana, los cuales se dividieron en pedazos más pequeños y se desplazaron hasta ubicarse en los lugares que ocupan los actuales continentes.





Pero, ¿cómo es que se mueven los continentes? La corteza terrestre está dividida en 16 fragmentos de roca llamados placas tectónicas, sobre las que se encuentran los continentes. Estas placas se desplazan debido a que los diferentes materiales del interior de nuestro planeta están en constante movimiento.

Estos movimientos del interior de la Tierra son similares a los que se producen cuando se pone a calentar un recipiente con agua: el agua caliente que está en el fondo del recipiente se desplaza hacia la parte superior, mientras que la parte del agua más fría baja hacia el fondo. El proceso sigue con una circulación continua del agua más caliente hacia arriba, y más fría hacia abajo, a estos movimientos se les denomina corrientes circulares o de convección. Debido a éstas, los continentes se mueven (muy lentamente, centímetros por año), provocando sismos y erupciones volcánicas.

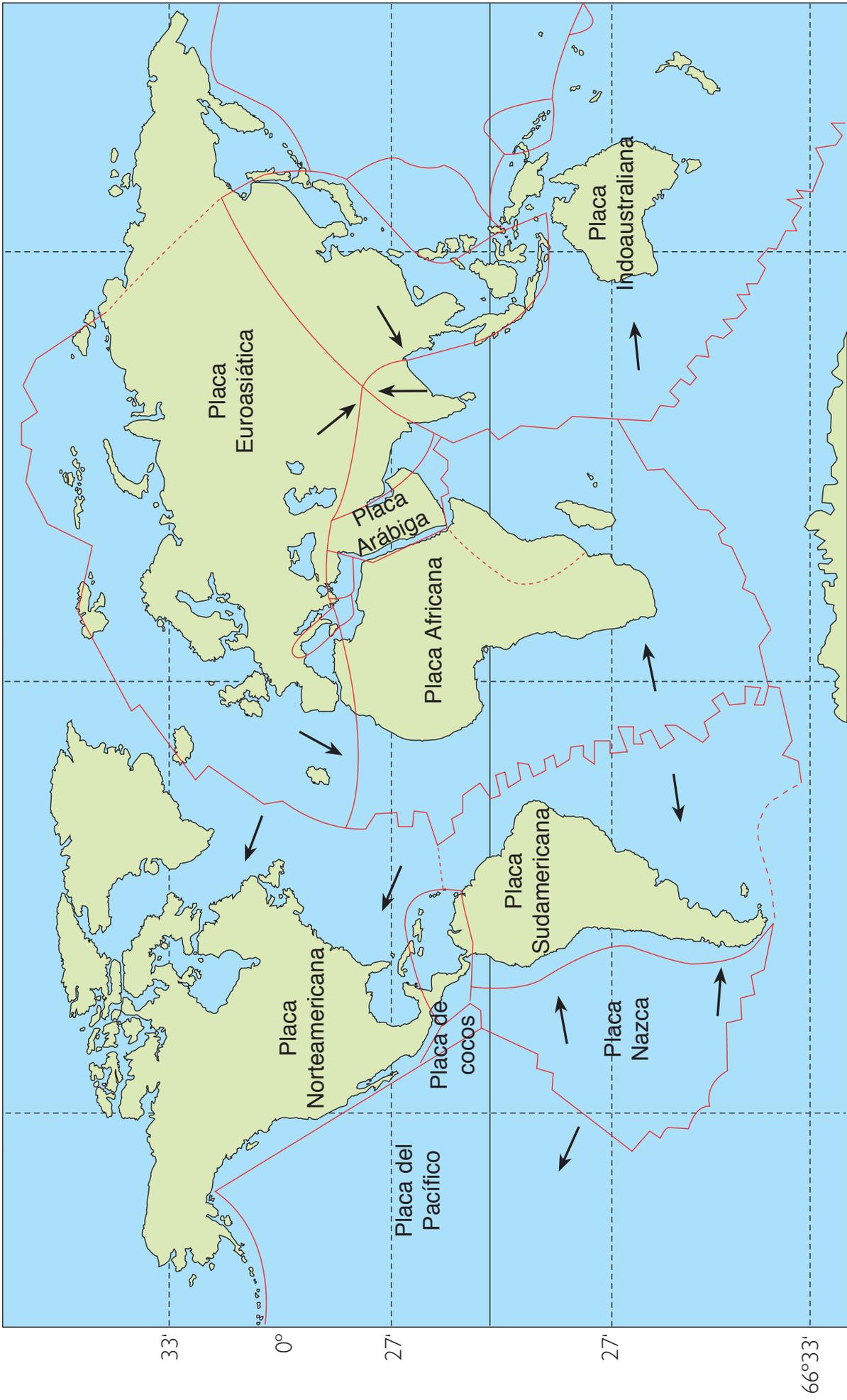


Toda la corteza terrestre se encuentra en movimiento debido a la actividad constante en el interior de la Tierra, con base en su estudio, se han hecho predicciones sobre cómo será su distribución en un futuro lejano.



Posible distribución de los continentes dentro de 50 millones de años

# Placas tectónicas de la corteza terrestre



120° E

0°

120° O

33'

0°

27'

27'

66°33'

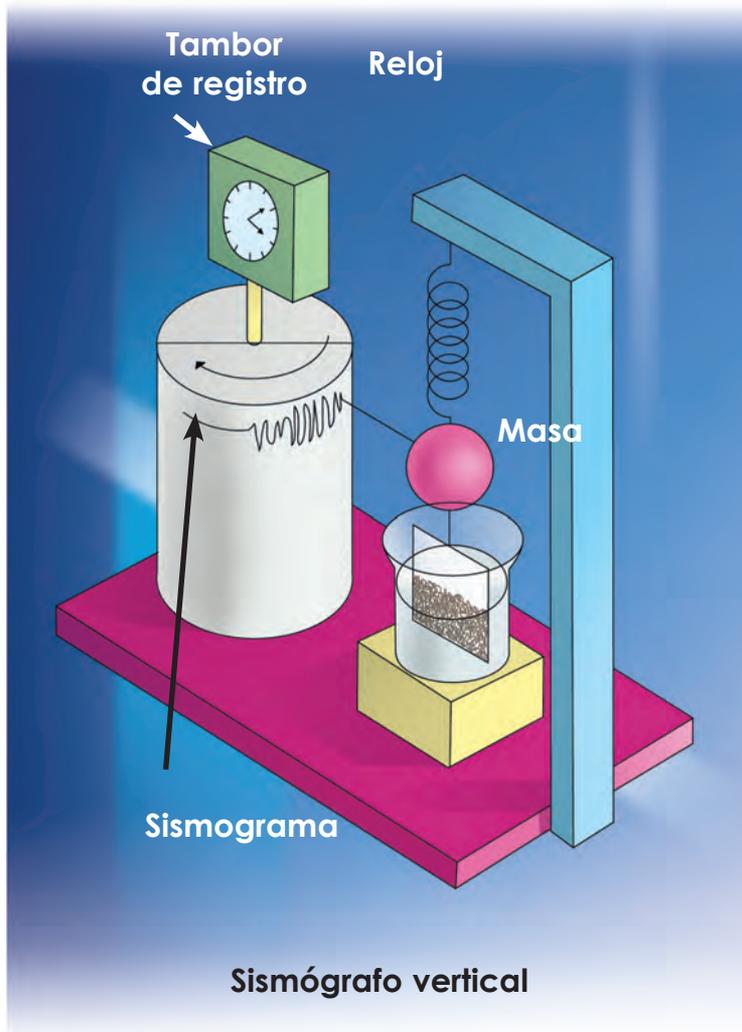
# La Tierra libera su energía

Así como tú liberas la energía que acumulas corriendo o realizando diferentes actividades, también la Tierra libera la energía acumulada en su interior, aunque la manera como lo hace tiene que ver con movimientos más bruscos, como los sismos y las erupciones volcánicas.

¿Has visto lo que sucede cuando arrojas una piedra al agua en un estanque? Se forman ondas que van creciendo en forma de círculo. Un sismo es una vibración natural que se produce por la ruptura de grandes masas de rocas, que se localizan bajo la corteza terrestre, esta vibración viaja en forma de ondas. Cuando esto sucede se libera gran cantidad de energía, esto puede pasar tanto en los continentes como en el mar, y se manifiesta como una onda, que produce sacudidas en diferentes direcciones que pueden ocasionar destrucción y muerte.

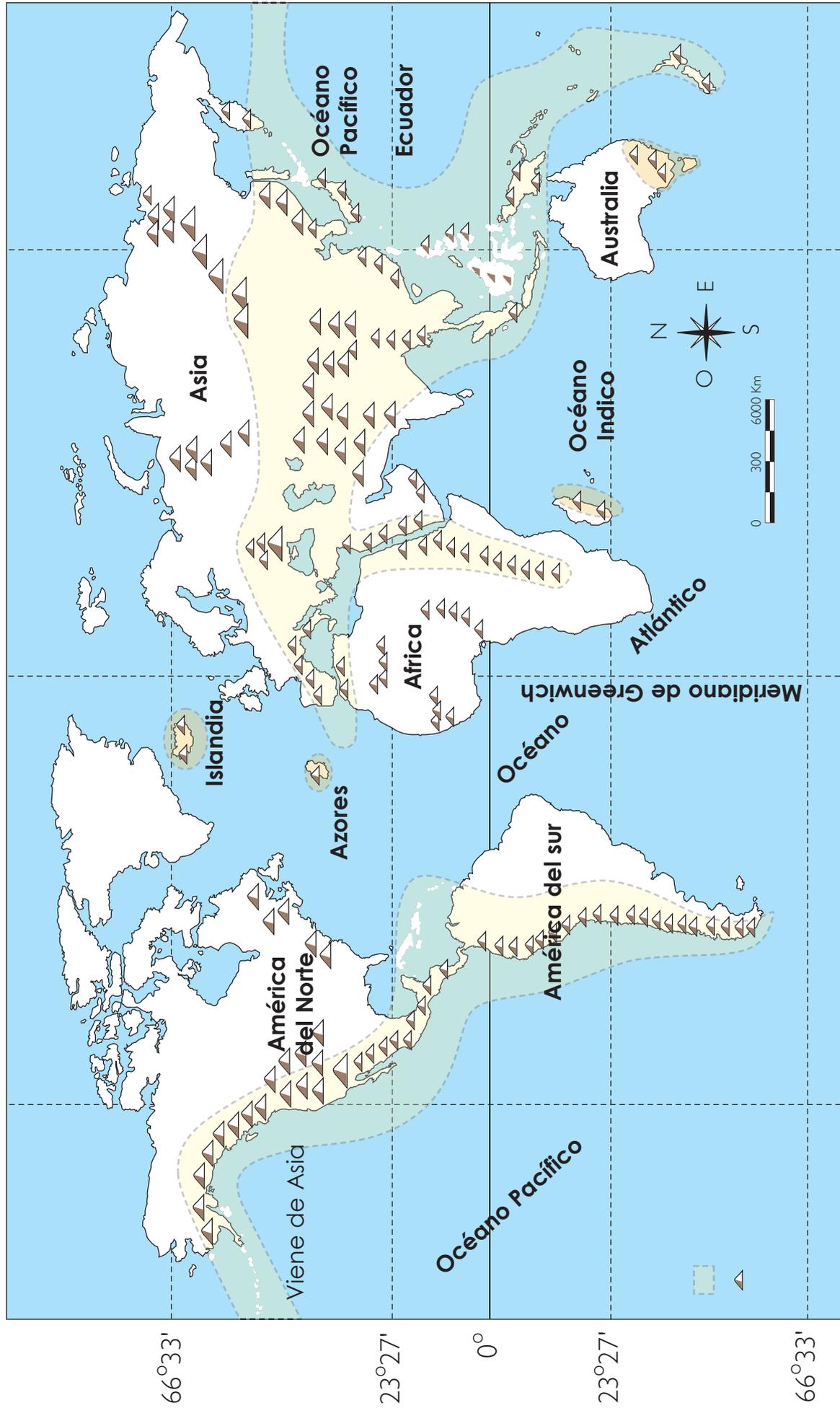
El lugar de la superficie donde se registra un sismo se llama epicentro, punto en el que se llegan a provocar los mayores daños, y cuyas vibraciones pueden abarcar grandes áreas.

El instrumento esencial para estudiar los temblores es el sismógrafo. Éste es un aparato que registra el movimiento del suelo causado por el paso de una onda sísmica. Registra, además, datos que permiten determinar las características de un movimiento telúrico (de la tierra), tales como su distancia al epicentro, intensidad, velocidad de propagación (en cuánto tiempo llega a otros sitios), así como su principio y fin. Los sismógrafos fueron ideados a fines del siglo XIX y perfeccionados a principios del XX; en la actualidad, estos instrumentos han alcanzado un alto grado de desarrollo electrónico, pero el principio básico es el mismo.

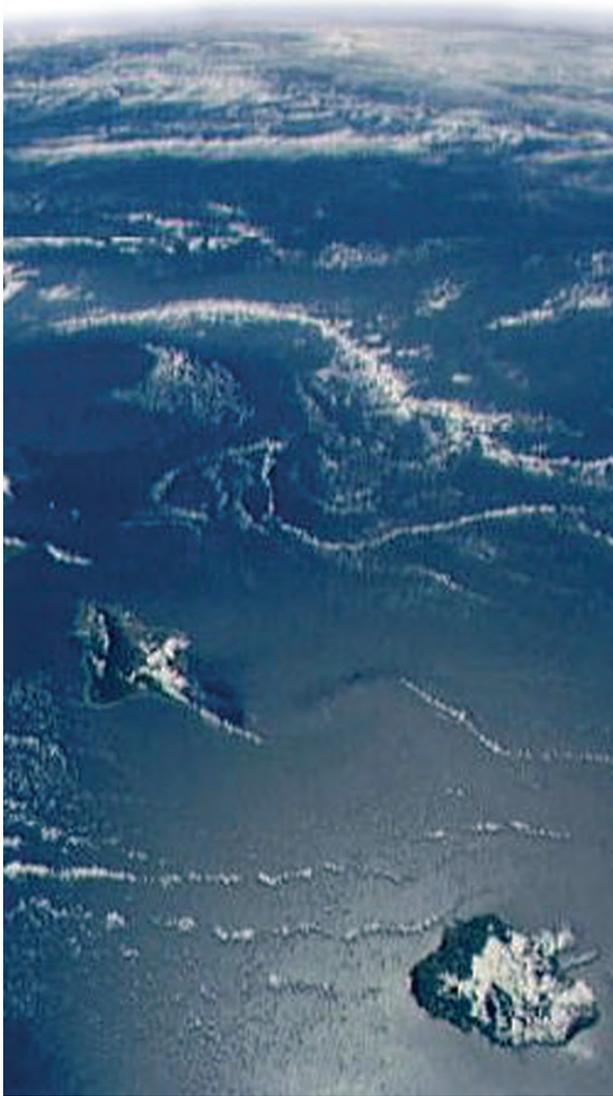


Otro resultado de la actividad interna de la Tierra son los volcanes. Cuando el magma, que se encuentra en el manto de la Tierra, sale hacia la superficie, se forma un volcán. Los volcanes no sólo arrojan lava, sino también gases y cenizas en grandes cantidades. La mayoría de los volcanes activos se encuentran en las cercanías donde se unen dos placas tectónicas. Esto lo puedes observar en el mapa que abajo se presenta.

También existen volcanes submarinos y apagados. Los submarinos generalmente derraman su lava tranquilamente, pero en ocasiones lo hacen de manera explosiva, arrojándola a la superficie y formando pequeñas islas, que en su mayoría se hunden rápidamente, aunque en otros casos quedan permanentes.



Los volcanes y su relación con las placas tectónicas



Islas Hawaii

Algunos ejemplos de volcanes que ya no presentan actividad o están inactivos son: el Parícutín, en México, y el Fujiyama, en Japón. Entre los activos o en erupción constante están: el Mauna Loa y el Kilauea en las Islas Hawaii o el Etna en Europa. Otros que en algunas ocasiones han hecho erupción y en estos momentos se encuentran en calma son: el Vesubio en Italia y el Popocatépetl en nuestro país.

Aunque la erupción de un volcán puede destruir una montaña y poblados completos en poco tiempo, los volcanes no sólo destruyen sino que, por las características de sus suelos, se les consideran los más ricos y fértiles debido a la gran cantidad de nutrientes (elementos químicos) que poseen.



Parícutín en erupción

La piel de la

# Tierra

Imagina que la Tierra está envuelta con una piel con pronunciadas arrugas, las cuales forman las montañas y los valles, y cuyos huecos profundos cubiertos con agua son los mares y lagos.

Esta cubierta contiene gran cantidad de rocas que adquieren una variedad de formas y constituyen el relieve de la Tierra.



El relieve de la Tierra, como lo conocemos ahora, tardó millones de años en formarse. Las montañas, los valles, las mesetas, los desiertos y los mares son productos espectaculares de las fuerzas que actúan en la corteza terrestre; no existe un lugar sobre el planeta donde no se haya elevado una montaña o formado un mar.

Existen dos procesos naturales que participan en la formación del relieve: la acción de las fuerzas internas de la Tierra y los agentes externos o de la atmósfera. La acción combinada de estos procesos naturales rompen, desgastan, quiebran, retuercen y levantan las rocas, moldeando y cambiando una y otra vez el aspecto del mundo.





Las fuerzas internas del planeta forman islas, montañas, volcanes y mares. El choque o separación de las placas tectónicas, cuyo motor de movimiento son las corrientes internas del manto, provocan sismos y erupciones volcánicas.

Los agentes externos o de la atmósfera como son la lluvia, el viento, el clima y el sol, entre otros, pueden construir o destruir al acumular o desgastar las rocas.

Existen dos procesos relacionados con los agentes externos o de la atmósfera: el intemperismo y la erosión.



El intemperismo es la alteración física y química de los materiales de la corteza terrestre por agentes tales como el agua, hielo y componentes químicos de la atmósfera. La erosión es un proceso continuo causado por el agua, el viento, los cambios de temperatura y las diferentes actividades de los seres vivos.

Entonces, ¿podría desgastarse por completo una montaña gigante formada por una dura roca? Sí, debido a que la corteza terrestre se transforma continuamente. El viento, el sol, los ríos, la lluvia y los glaciares desgastan segundo a segundo todas las rocas y las edificaciones del planeta.

¡El agua, en todas sus formas, es el recurso que más modifica el paisaje! Corre por las rocas y las desgasta; en forma de torrente, las desprende; al congelarse, las fractura; y al acumularse, las disuelve; por ello, se dice que la erosión es el gran escultor de la naturaleza.



# México

## y sus elevaciones

Al recorrer nuestro territorio, el paisaje que más encontramos es montañoso. Grupos de montañas atraviesan el país de Norte a Sur y de Este a Oeste, y muchos de los picos más altos son volcanes.

Las montañas son grandes elevaciones de terreno. Las elevaciones más pequeñas reciben el nombre de loma, las cuales están más inclinadas que las montañas. Las mesetas o altiplanicies tienen una forma plana elevada, generalmente se encuentran rodeadas de montañas y lomas.

A los grupos de montañas se les llama sistemas volcánicos, sierras o cordilleras. Las elevaciones de nuestro paisaje son las siguientes:

El Sistema Volcánico Transversal, que incluye un extenso grupo de volcanes cercano

al Golfo de México y cruza por el centro del país, entre ellos están: el Cofre de Perote, el Pico de Orizaba y la Montaña Negra, en el estado de Veracruz; La Malinche, entre Tlaxcala y Puebla; la Sierra Nevada, con los volcanes Popocatepetl, Iztaccíhuatl y el Nevado de Toluca, en el Estado de México; la Sierra del Ajusco, entre el Distrito Federal y Morelos; el Nevado de Colima, en Jalisco; el Volcán de Colima, en Colima; Cerboruco y Sanganguey, en Nayarit, y el Paricutín, en Michoacán, uno de los volcanes más jóvenes, pues nació en 1943.

Al Norte del Sistema Volcánico Transversal se encuentra la Altiplanicie Mexicana; ésta consiste en una gran meseta que sube del centro al norte, ocupa una gran extensión del país y está limitada por sierras muy elevadas. Debido a que incluye parte de los estados de Chihuahua, Coahuila, Durango,



Zacatecas, San Luis Potosí, Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro y parte de Hidalgo está dividida en dos regiones: la Meseta del Norte y la situada en el Sur, llamada Meseta Central o de Anáhuac. La altiplanicie entera está formada por llanuras y depresiones. Se sabe que la Altiplanicie Mexicana es una meseta muy alta en la parte sur y va bajando de altura hacia la parte Norte.

La Sierra Madre Occidental está situada cerca de la frontera con Estados Unidos, corre en dirección sureste, pasando por los estados de Sonora, Chihuahua, Durango, Sinaloa y termina en Nayarit, es una sierra con muchas barrancas y cañones.

Otro grupo de montañas considerado entre los más importantes de México es La Sierra Madre Oriental, que está formada por una serie de cadenas de montañas dirigidas al sur, dividida en dos partes. La primera sube desde el Sistema Volcánico Transversal hasta la frontera con Estados Unidos, pasando por Hidalgo, San Luis

Potosí, Zacatecas y Nuevo León, hasta llegar a Coahuila. Esta sierra está formada por montañas bajas, aunque por las barrancas que ahí se encuentran, el paisaje da la impresión de grandiosidad. La segunda parte baja desde el Sistema Volcánico Transversal, pasando por Puebla, Veracruz y Oaxaca.

La Sierra Madre del Sur se sitúa desde el límite del Sistema Volcánico Transversal, y llega hasta el Istmo de Tehuantepec, está muy cerca del Océano Pacífico, es decir, es paralela a las costas de los estados de Guerrero, Oaxaca y Chiapas.

Entre la Sierra Madre del Sur y el Sistema Volcánico Transversal se encuentra un territorio muy grande llamado Depresión del Balsas, ya que lo recorre el río Balsas. Tiene un relieve variado entre valles y lomas, su ubicación más precisa es entre Oaxaca, Puebla, Morelos, Estado de México, Guerrero y Michoacán.

Hay tantas elevaciones en nuestro país que, si fuera como un pañuelo arrugado, al extenderlo, ¡nuestro territorio sería todavía más grande!



# Grandes extensiones

Las llanuras son grandes extensiones de terreno, planas o casi planas, y se encuentran a poca altura del nivel del mar.



A lo largo de todas sus costas, México posee dos importantes llanuras que se encuentran entre las montañas y el mar: la Llanura Costera del Golfo que va desde la frontera con Estados Unidos y pasa por las costas de Tamaulipas y Veracruz, y que también abarca, en la parte del sur, los estados de Tabasco y Campeche.



La Llanura Costera del Pacífico empieza al pie de la Sierra Madre Occidental, e incluye, en su parte norte, a Sonora, Sinaloa y Nayarit; en su parte suroeste, pasando por el Sistema Volcánico Transversal, a una pequeña parte de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas.



Las llanuras de México cuentan con lomas y ondulaciones que hacen el relieve más variado.

Las costas no son una línea recta, sus orillas presentan una gran variedad de formas. En ocasiones esas formas son muy marcadas y se producen entradas amplias del mar en la tierra, esto es a lo que nos referimos como golfo o ensenada. Otras veces parece que la tierra es la que avanza hacia el mar, a estas salientes de tierra se les conoce como cabos, puntas o penínsulas.

Nuestro país cuenta con dos importantes penínsulas. En la parte sur se encuentra la de Yucatán, limitada por el Golfo de México y el mar Caribe. Es una zona casi plana con muy poca elevación respecto al nivel del mar, lo que permite la entrada del mar en algunas partes de este territorio.

Al norte del país se localiza la península de Baja California. Tiene una forma alargada y estrecha; está limitada por el golfo de California y el Océano Pacífico, a diferencia de la de Yucatán, ésta no es muy plana, pues la recorren varias cadenas de montañas, lo cual hace que su llanura sea muy estrecha. Su apariencia es la de un terreno muy seco con muchos altibajos



México es un país con un relieve impresionante, con una gran riqueza natural, y por su paisaje, sobresale entre los más bellos del mundo.

# Nuestras regiones naturales

México ocupa el cuarto lugar entre los países con mayor biodiversidad, es decir, variedad de especies de plantas y animales en el mundo. Gracias a su riqueza territorial y variedad en sus climas, existen diferentes regiones naturales, entre las que figuran: la selva húmeda, la selva seca, los bosques, los matorrales, los pastizales y la región marina, que acogen a diferentes ecosistemas. Pero, ¿cómo es cada uno de estos lugares?, demos un vistazo.

## Selva húmeda

La selva húmeda es la región con mayor abundancia y variedad en su flora (árboles y plantas). Abundan árboles con maderas preciosas como la caoba y el ébano, plantas como guayacán, primavera, plátano; en fin, una gran cantidad entre las que se pueden encontrar hasta orquídeas. En cuanto a la fauna (animales) existe una gran cantidad de aves, insectos y reptiles. Como su nombre lo indica, la selva húmeda es un lugar con mucha agua, hay lluvias abundantes que hacen que los ríos sean caudalosos, el clima es tropical, húmedo. Se localiza en los estados de Yucatán, Campeche, Quintana Roo, Tabasco, Chiapas y Veracruz.



## Selva seca

La selva seca tiene clima cálido semihúmedo. Esta región se extiende por la Llanura Costera del Pacífico, la Depresión del Balsas, así como algunas partes de la Sierra Madre del Sur. La vegetación de la selva seca consta de árboles más bajos y separados que los de la selva húmeda. Algunos árboles y arbustos han desarrollado espinas en lugar de hojas, para conservar la humedad. La selva seca se ve de color café grisáceo durante el otoño y reverdece en la temporada de lluvias. Los principales habitantes de la selva seca son: chachalacas, zorrillos, comadreja, patos, palomas, ardillas, armadillos, iguanas, tortugas, culebras, insectos y gusanos. Los árboles y plantas son: arbustos espinosos, copales, papelillo, colorín, mezquites, cactus y huisaches.



## Desierto

Existe en lugares de clima seco, donde llueve muy poco durante todo el año. También se le conoce como zona árida. Esta región se caracteriza porque en el día hace mucho calor y en la noche el frío es muy intenso. Los desiertos ocupan alrededor de la mitad del territorio mexicano. Se considera que este medio natural árido de México ha sido el lugar de origen y evolución de varios grupos de seres vivos. A nivel mundial, los desiertos mexicanos son reconocidos por la enorme variedad de cactus, en ellos se encuentra más de 60% de especies únicas, que sólo habitan en las zonas áridas y semiáridas mexicanas.



## Bosque

Existen varios tipos de bosques, entre los que está el de pino y encino, se encuentra principalmente en las cadenas montañosas de la Sierra Madre Oriental, el Sistema Volcánico Transversal, la Sierra Madre del Sur, las sierras de Chiapas, Oaxaca y Baja California.

En México, el bosque de pino y encino pertenece a una de las regiones que presenta mayor diversidad de especies. Lamentablemente, este tipo de bosque es uno de los menos protegidos, por lo que constantemente se encuentra amenazado por incendios forestales naturales y accidentales, así como por la deforestación que se realiza para aprovechamiento de madera comercial o de subsistencia.

México es reconocido a nivel mundial por su diversidad de pinos, ya que cuenta con 50% de los diferentes tipos que existen en el mundo.

Otro tipo de bosque es el de niebla o de montaña, puede encontrarse a lo largo de la Sierra Madre Oriental y Occidental. Tiene la característica de estar envuelto constantemente por neblina.

En México, las áreas que ocupan estos bosques se han reducido en por lo menos 50%, por lo que algunos investigadores lo consideran como hábitat en peligro de extinción. A nivel mundial los bosques de niebla son uno de los lugares más amenazados. Entre las actividades humanas que más los han afectado, podemos mencionar el cultivo del café y de árboles frutales, así como la ganadería extensiva.

En los bosques de niebla se puede encontrar alrededor de 11% de la flora de todo el país.



## Pastizal

Se le llama así porque son grandes terrenos con puro pasto, al tipo de pasto de estos lugares se le conoce de gramíneas, de donde se obtienen los cereales; donde llueve mucho, éstos pueden llegar a medir casi dos metros de alto; también crecen otras especies de plantas y arbustos de distintos tipos. En los pastizales viven animales como el perrito de la pradera, el topillo, algunas aves (las codornices y el halcón) y mamíferos más grandes como el berrendo, el venado bura, el jabalí, el bisonte y el coyote. Desgraciadamente, algunas de estas especies se están extinguiendo.

El pastizal cubre aproximadamente 10 a 12% del territorio mexicano, se encuentra en algunas zonas de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Durango, San Luis Potosí, Jalisco, Nuevo León, Tamaulipas, Aguascalientes, Guanajuato, Queretaro, Zacatecas, Hidalgo y Sinaloa.



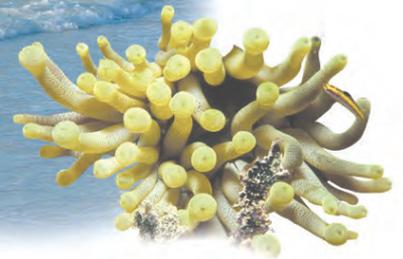
## Región marina

También el mar forma parte de las regiones naturales y se le llama región marina. Se ubica en las costas y parte de los océanos y mares que rodean a nuestro país, es decir, desde las aguas más visibles hasta las grandes profundidades de nuestros mares en las que hay paisajes impresionantes, así como zonas de arena fina y volcanes sumergidos. Existe una gran variedad de peces como el vela, el espada, pámpano, tiburón, etcétera; también hay tortugas de mar, moluscos, corales, entre muchas especies más. Nuestros mares aportan un sinnúmero de riquezas, pero debido a que se ha hecho uso excesivo de la pesca, y al poco cuidado a los arrecifes de coral, muchas especies están en serio peligro de extinción.

Como ves, las regiones naturales son muy valiosas, ya que, además de su belleza, proporcionan al ser humano recursos para vivir.

Las regiones naturales han perdido territorio y riquezas a causa de las actividades de grupos humanos que, debido al crecimiento de su población, han necesitado más espacios y más recursos del medio natural sin hacer un uso adecuado de ellos.

Actualmente, existe una ley para proteger las regiones naturales, la Ley de Equilibrio Ecológico, con la cual se pretende implantar el uso adecuado de los recursos que hay en cada región.



# Productos forestales de

# México

México cuenta con una gran riqueza forestal; sus bosques y selvas albergan gran variedad de árboles, de donde se obtiene madera y, por ello, a los que se les conoce con el nombre de maderables. El pino, el oyamel, el nogal y el ciprés son ejemplos de árboles maderables de bosque templado. De las selvas se utilizan la caoba, el guanacaste, la ceiba y el chicozapote, entre otros.

La madera que se obtiene de las diferentes especies de árboles se utiliza para la producción de papel, fabricación de muebles, construcción de viviendas y también como combustible, incluso hay telas que se elaboran con la pulpa de algunas maderas, como el rayón.

Los principales lugares de bosques maderables son los estados de Durango, Chihuahua, Michoacán, Guerrero y Oaxaca. En cuanto a las selvas que cuentan con este tipo de recurso, se encuentran en Campeche, Quintana Roo y Chiapas, principalmente.





Además de los árboles, la producción forestal incluye las llamadas especies no maderables, las cuales son hierbas y arbustos que crecen sobre todo en regiones áridas, ejemplos de ellas son la lechuguilla, la jojoba, la candelilla y la palma.

Nacen principalmente en regiones al norte del país, de ellos se obtienen diversos productos. De la lechuguilla se produce un material de fibras duras llamado ixtle, del cual se elaboran cuerdas, cepillos, costales, cestos, entre otros.

De la candelilla se obtiene una cera que se usa para fabricar productos como cera para zapatos, tinta, impermeabilizantes y cosméticos. Cabe señalar que la candelilla está en peligro de extinción, ya que se necesitan 100 kilogramos de esta planta para obtener únicamente tres kilos de su preciada cera.

De la jojoba se obtienen aceites y ceras que también son utilizadas para fabricar productos de uso personal, como champú, jabón y cosméticos. También existen otras especies no maderables como el guayule, que sirve para la producción de hule, y la orquilla que se utiliza para fabricar colorantes.



La candelilla



# ¿Por qué cuidar los

# bosques

# y las selvas?



Más de la mitad de la superficie de nuestro país está cubierta por vegetación natural. Según la Semarnat, en el 2000 existían en México 42.7 millones de hectáreas arboladas, de las cuales 26.2, poco más de la mitad, corresponden a bosques; 15.2 millones de hectáreas, aproximadamente una tercera parte, a selvas; y 1.3 millones de hectáreas, a otras áreas forestales, como manglares y palmares.

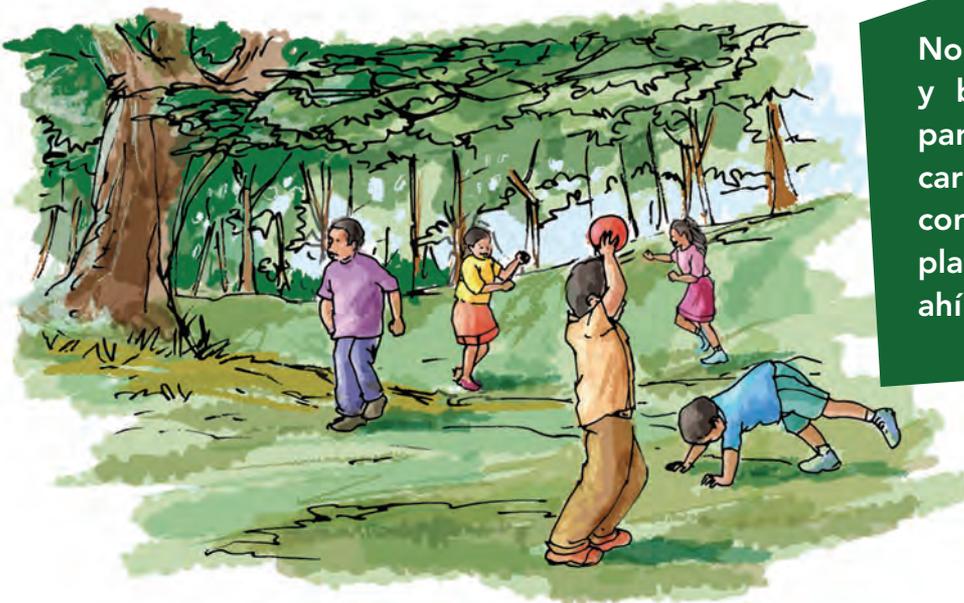
Las áreas forestales de México son un recurso de enorme valor mundial, ya que en ellos habitan más del 10% de las especies de plantas y animales de nuestro planeta, entre los cuales hay un alto porcentaje de especies que solamente se dan en nuestro país.

Las áreas forestales del país cumplen funciones muy importantes para el equilibrio del clima, el mantenimiento de las fuentes de agua, de los recursos naturales en general y de la vida de gran diversidad de animales y plantas. Asimismo, cumplen un papel indispensable para los seres humanos, pues además de proporcionar el oxígeno que respiran, hacen posible que se lleven a cabo actividades importantes para las comunidades del campo como de las ciudades, pues son fuente de recursos alimentarios, maderables, combustibles y medicinales y también sitios turísticos y de recreación.



Al destruir un bosque o una selva, los animales y las plantas pierden su casa, se produce menos oxígeno, el clima se vuelve más seco y caluroso, se capta menos agua de las lluvias y, por consiguiente, se pueden secar ríos, lagunas y depósitos subterráneos, de donde la mayoría de la gente obtiene el agua para riego, beber, bañarse y preparar sus alimentos.

Conocer el funcionamiento del bosque y la selva permite la realización de actividades planeadas para su cuidado y conservación, tales como la reforestación, acciones preventivas contra incendios, control de plagas y enfermedades, disminución de la tala, aumento en la eficacia del uso de la madera, programas de concientización para la población con el fin de fomentar sus conocimientos en torno a los bosques y las selvas y crear o fortalecer hábitos y actitudes de cuidado y protección hacia ellos, entre otras.



No olvides que selvas y bosques son lugares para disfrutar, para acercarnos a la naturaleza y conocer la diversidad de plantas y animales que ahí habitan.

# Andamos arando...

Un ejemplo que nos habla de cómo era la agricultura maya lo encontramos en el relato de fray Diego de Landa, religioso que llegó a Yucatán en 1549.

... Los indios tienen la buena costumbre de ayudarse unos a otros en todos sus trabajos. En tiempo de sus sementeras, los que no tienen gente suya para hacerlas, jún­tanse de 20 en 20 o más o menos, y hacen todos juntos por su medida y tasa la labor de todos y no la dejan hasta cumplir con todos. Las tierras, por ahora, son de común y así el que primero las ocupa las posee. Siembran en muchas partes, por si una faltare supla la otra. En labrar la tierra no hacen sino coger la basura y quemarla para después sembrar, y desde mediados de enero hasta abril labran y entonces con las lluvias siembran, lo que hacen trayendo un taleguillo auestas, y con un palo puntiagudo hacen un agujero en la tierra y ponen en él cinco o seis granos que cubren con el mismo palo. (...)

Fray Diego de Landa, *Relación de las cosas de Yucatán*, México, Editorial Porrúa, 1982, p. 40.



La agricultura es muy antigua, se originó hace aproximadamente 10 000 años, cuando los seres humanos se establecieron en lugares fijos y comenzaron a vivir de la domesticación de animales, la pesca y el cultivo de la tierra; sin embargo, los procedimientos, en esencia, siguen siendo los mismos. El proceso de la agricultura se fue desarrollando gracias a que el ser humano conoció los ciclos de vida de los vegetales y el de las estaciones, lo que hizo que las supieran aprovechar y adaptar a su forma de vida, su cultura, religión, etcétera.

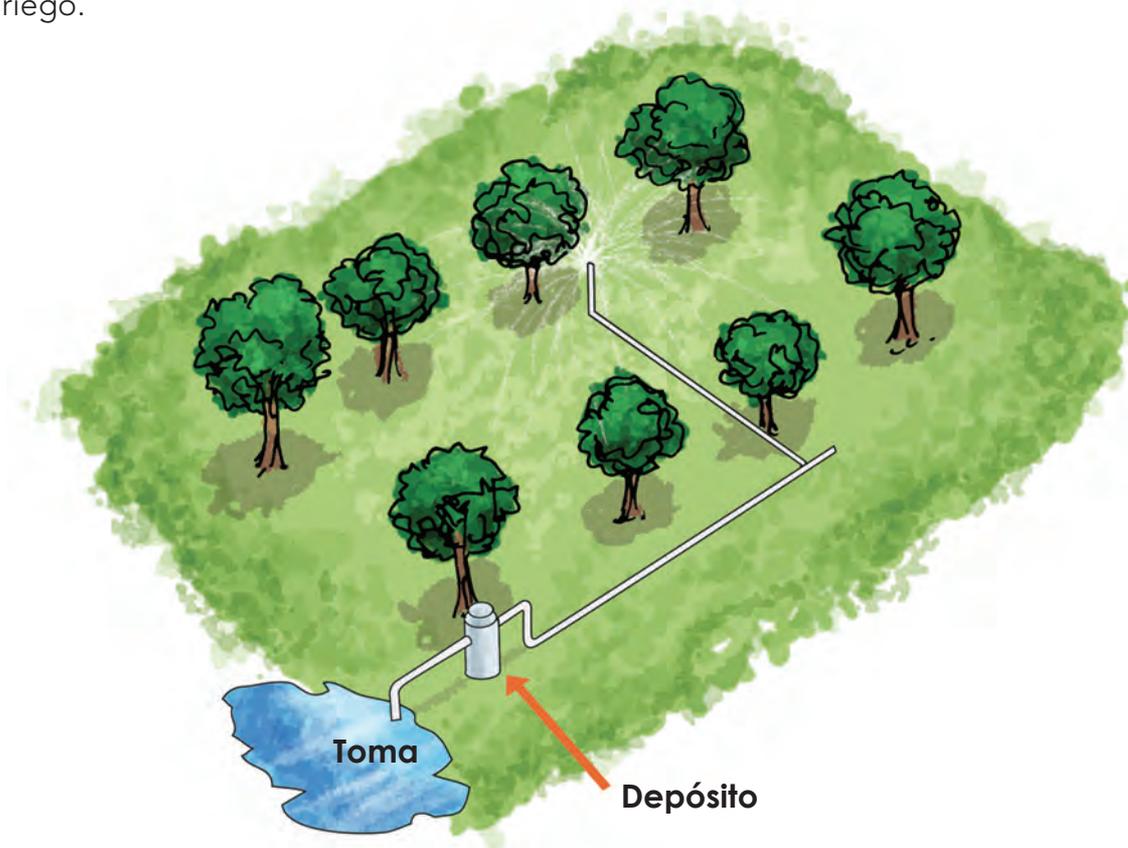
Desde tiempos antiguos, en el mundo se ha cultivado trigo, maíz, centeno, arroz, caña de azúcar, verduras y frutas, entre muchas otras plantas.

No toda la producción agrícola es utilizada para la alimentación, también existen numerosos cultivos dedicados a producir materias primas para la industria, como el caucho, semillas oleaginosas para fabricar pinturas, plantas para la obtención de fibras, etcétera.



Un tipo de agricultura que se realiza es la que se llama de temporal; como su nombre lo indica, se basa en sembrar en tiempos cercanos a la temporada de lluvias, para aprovechar esta agua.

Debido a sus características y a que la llegada de las lluvias no es segura, los agricultores no pueden arriesgar la inversión que hacen en semillas y siembran en pequeños terrenos o parcelas, de este modo, si no llueve, la pérdida no es tan grave. A pesar del riesgo de que se logre o no la cosecha, la agricultura de temporal es la más practicada en el país, pues mayor cantidad de personas la puede realizar al no gastar en sistemas complejos de riego.



Por otro lado, existe la agricultura de riego; es practicada por menos personas, que tienen generalmente más recursos económicos, ya que requiere de un presupuesto mayor para la compra e instalación de sistemas de riego. Por sus características, se puede realizar en grandes extensiones de tierra, pues la cosecha es segura.



En la agricultura de temporal y de riego, el agua es un recurso fundamental. Asimismo, la calidad de las semillas y el acceso a la tecnología han ayudado a apoyado los procesos productivos en la agricultura, ya que se utilizan sistemas avanzados de cultivo, así como herramientas para facilitar y trabajar la agricultura a gran escala. La ciencia que se encarga de estudiar lo relacionado con la agricultura, es la agronomía.

De entre las técnicas modernas que se utilizan en la agricultura, está la maquinaria, como tractores, trituradoras, segadoras, sembradoras, empaquetadoras, etcétera. Para las labores de fumigación, se utilizan avionetas y helicópteros.

Del mismo modo, los avances en las telecomunicaciones han desarrollado una mayor fluidez e intercambio de información entre los países agrícolas del mundo.

Con la finalidad de actualizarse en los avances técnicos y científicos para la agricultura, los estados agrícolas de México organizan actividades de gran importancia, como la EXPO AGRO, en Culiacán, Sinaloa, entre muchas otras.

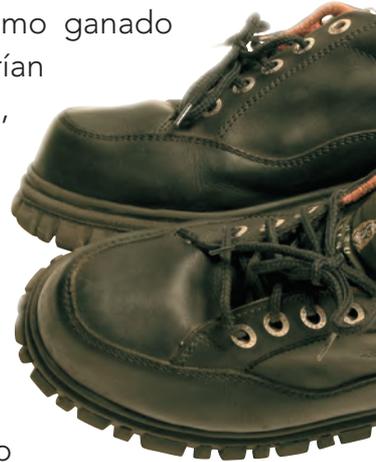


# La ganadería

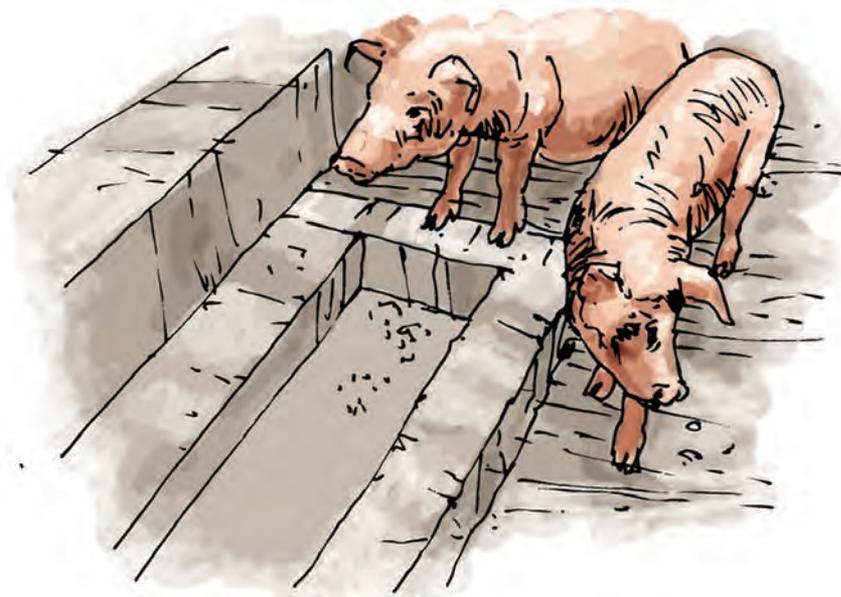
La ganadería consiste en criar y cuidar animales de los que se obtienen alimentos, pieles y diversos productos, además de otros beneficios para los seres humanos. Dentro de ella, hay diferentes clasificaciones, dependiendo del animal que se críe y la forma en la que se lleva a cabo.

**La crianza de reses (vacas y toros)** se conoce como ganado bovino. Existe una gran variedad de razas, las que se crían principalmente para la producción de carne son la angus, la beefmaster y la charolais. En nuestro país, la mayor crianza de estos animales se realiza en estados como Veracruz, Jalisco y Chiapas.

Los productos que se obtienen de ellos, además de la carne son: la leche, como alimento y para producir quesos, cremas, yogurts y mantequillas; la piel, para fabricar diferentes artículos; y su excremento, para abono o fertilizante en tierras de cultivo.



El **ganado porcino** se compone de cerdos. En nuestro país, los cerdos que se crían han sido el resultado de la cruce de las principales razas de otros países, como chester white y duroc, de Estados Unidos; landrace, de Dinamarca; yorkshire y hampshir, de Inglaterra.



Este ganado es el segundo en México y se cría en los estados de Jalisco, Puebla, Sonora, Michoacán, Guanajuato, Veracruz y Yucatán.

La carne del cerdo se aprovecha para una infinidad de alimentos y platillos, como carnitas, chuletas, tocino y chorizo, o para hacer los embutidos (jamón, salami y paté); la sangre se emplea para la preparación de rellena o moronga, además de la fabricación de adhesivos para insecticidas y maderas; de los huesos y la piel se obtiene goma, que se utiliza en la elaboración de papel, guantes, zapatos, bolsas y artículos deportivos; de la piel también se obtiene una gelatina que se usa para fabricar cápsulas para medicamentos; la harina de los huesos, para la elaboración de esmalte, vidrios, agentes limpiadores y, si se forma una pasta con ella, se aprovecha en los sistemas de purificación de agua; por último, del pelo se obtienen cerdas largas y gruesas, para pinceles y cepillos para el cabello, así como relleno en tapicería.



**El ganado ovino** está conformado por borregos. La gran variedad de razas que se crían permite aprovechar su carne o su lana. En México, esta actividad se realiza en estados como Hidalgo, Michoacán, Guanajuato y Tlaxcala, entre otros.

Con su carne se prepara la famosa y deliciosa barbacoa; con la piel se elaboran botas y otros objetos; con la lana se producen hilados con los que se elaboran estambres y telas, además de la llamada borrega, que se emplea para el forro de algunas prendas de piel.



**El ganado caprino** se compone de cabras. Las cabras se crían en algunos países de Europa y en América. México es uno de los principales productores, además de Brasil, Venezuela, Argentina y Perú.

La carne de cabra es famosa en México en platillos regionales como el cabrito asado, en el norte; y la birria, originaria del centro del país; otros alimentos que nos brinda es la leche, y sus derivados, como los quesos y la cajeta. De la piel de cabra se elaboran zapatos, bolsas, carteras, cinturones, etcétera; las fibras del pelo se emplean para la elaboración de prendas de vestir, tapetes y mantas.

Hay un pelo especial de una raza de cabras de nombre cashmere de la que se obtiene una fibra llamada angora, que a su vez se utiliza para producir la lana pashmina o shmina, la cual es considerada la mejor lana del mundo. Además de todo esto, su excremento sirve como abono para la tierra.



## Formas de crianza del ganado

Hoy la ganadería se lleva a cabo de diferentes formas y según para lo que se está criando al ganado, es decir, si es para obtener carne, leche o lana, es muy importante el lugar, la forma de alimentación y la tecnología que se utiliza para lograr la calidad y producción deseadas.



**Extensiva.** Los animales se crían en grandes extensiones de terreno y se alimentan de los pastos que crecen en el lugar de manera natural.



**Semiextensiva.** Los animales pastorean durante el día en los campos cercanos y reciben alimentación en comederos, al final de la tarde.

**Intensiva.** Se da en establos cerrados o en terrenos donde se han sembrado pastos o zacates. También se les alimenta en comederos.

**Doméstica.** Es aquella que se lleva a cabo de manera familiar.

Dentro de la cría de animales, se desarrollan otras actividades como la avicultura, que se refiere a la cría de aves de corral, y la apicultura, que es la cría de abejas.

**Avicultura o aves de corral.** El pollo, la gallina y el guajolote o pavo, se crían para producir alimentos como huevo, carne y sus derivados: salchichas, jamón de pavo o chorizo de pollo.





**Apicultura.** Es la captura y producción de diversos productos a partir de la cría de abejas. Nuestro país es uno de los principales productores de miel en el mundo. Se practica principalmente en los estados del centro del país, el sureste y los límites del Golfo de México.

De las abejas obtenemos, además de la deliciosa y dulce miel, el polen, la jalea real e, incluso, el veneno, que es utilizado para fabricar medicamentos.



## El uso de la tecnología en la cría de animales

Los animales que se crían con procedimientos industriales están ubicados en instalaciones donde casi todo es automático, como los bebederos, los comederos y los sistemas de ventilación. En el caso de las vacas, hay máquinas ordeñadoras; para cría de las aves de corral, existen instrumentos que miden la temperatura y otros recolectan el huevo.



Las personas que desarrollen alguna actividad ganadera, y requieran información sobre cómo criar a los animales, pueden acudir a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa), o consultar la página en internet [www.sagarpa.gob.mx](http://www.sagarpa.gob.mx)



# La ganadería a través del tiempo

La ganadería es una actividad que se ha desarrollado desde la época prehispánica. Aunque hay muy poca información sobre la forma en la que se realizaba, se sabe, por algunos escritos, que en los años anteriores a la Conquista se criaban abejas y cochinilla de nopal, así como diferentes tipos de aves, entre ellos guajolotes. Mientras que el perro itzcuintli, que además domesticaron, tuvo un uso comestible.



La cochinilla de nopal era criada o cultivada con gran cuidado. Se hacían cruza entre los diferentes tipos del insecto, y cada año eran trasladados los criaderos para que el clima no los afectara. Este insecto era muy preciado porque de él se extraía un pigmento rojo con el que se teñían telas. La producción de esta tinta fue muy exitosa después de la Conquista; sin embargo, cuando se descubrieron los tintes sintéticos, disminuyó notablemente su importancia.

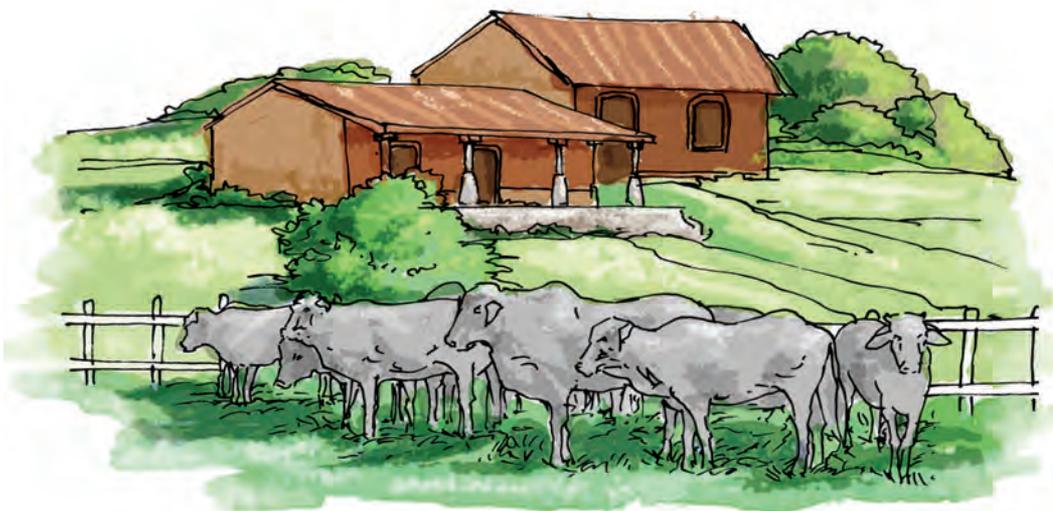
Cuando llegaron los españoles a América, trajeron el caballo y, posteriormente, cuando comenzaron a asentarse, introdujeron los cerdos; después las reses y, finalmente, los borregos y las cabras. En esa época ocuparon grandes terrenos en los que construyeron haciendas; en ellas, los indígenas desarrollaban distintas actividades entre las que se encontraba la ganadería.



En la época colonial, todo lo relacionado con la cría de animales y sus beneficios fue controlado por la Corona española, que a su vez otorgó el poder de reglamentar y proteger la actividad ganadera a la Hermandad de la Mesta, una organización de antiguos pastores.

El desarrollo de la ganadería comenzó con la multiplicación de los cerdos, que en lugar de alimentarse en los pastizales, lo hacían con el maíz que los indígenas tributaban a los españoles.

A partir de este momento, inició la expansión de la ganadería.





Después de la Conquista apareció el mercado formal de la carne. En ese momento, conforme a la legislación de la Nueva España, surgió la figura del “obligado” (similar al carnicero que ahora conocemos), quien debía vender a los precios convenidos y obedecer ciertas reglas, como cuidar la higiene de la carne, no venderla después de tres días de muerto el animal, etcétera.

La ganadería se practicaba en haciendas y en pastizales con gran éxito.

Entre 1550 y 1680 la ganadería se multiplicó con eficacia; además, durante esta época, la actividad minera tuvo un importante crecimiento, por lo que solicitó los recursos de la ganadería para realizar sus funciones. En otras palabras, la minería aprovechó de la ganadería a los animales, como caballos y mulas, para el acarreo del mineral, y sus derivados, para la fabricación de productos que servían como instrumentos o herramientas, por ejemplo, con los cueros se hacían botas de agua, malacates y tinajas para desaguar las minas.

Posteriormente hubo un periodo que se caracterizó por el establecimiento de mercados de carne a mayor distancia, una menor influencia minera y menor presencia de la Hermandad de la Mesta.

Durante los siglos siguientes, la ganadería fue, como hasta hoy, una actividad muy valorada por los beneficios que se obtienen de ella, por ejemplo, en productos alimenticios, en vestido, en utensilios, así como para la realización de otras actividades apoyadas en animales como el caballo o la mula.

Con el tiempo y el avance tecnológico, se han mejorado las formas de aprovechamiento de los recursos que se obtienen de la actividad ganadera; por ejemplo, la calidad de la leche ha cambiado y aumentado su producción, al ser industrializada, es decir, al ser utilizada no sólo de manera natural.

Enciclopedia de México, T. VI, México, 1987, pp. 3141-3151.

# Fuentes de riqueza

Los océanos y mares constituyen una región natural de enorme riqueza vegetal y animal. En ellos existe una gran cantidad y variedad de recursos que sirven como alimento y materia prima. La pesca es la actividad principal que llevan a cabo las personas que viven en las costas; aunque ésta no sólo se realiza en el mar, ya que también se aprovechan las especies de los ríos, lagos y lagunas.

México cuenta con cerca de 10 mil kilómetros de costas territoriales, donde la zona

económica exclusiva es un área del mar, cuyas riquezas sólo pueden ser explotadas por mexicanos. Mide 200 millas náuticas a partir de las costas (una milla náutica es igual a 1 852 metros).

Las regiones de mayor actividad pesquera se localizan en las costas del Golfo de California, de Baja California a Nayarit, y en las del Golfo de México, desde Tamaulipas hasta Yucatán. La pesca en agua dulce, es decir, en los ríos, lagos y lagunas, se lleva a cabo principalmente en Michoacán y Veracruz.





La captura de organismos marinos se realiza con diferentes métodos, entre los que destacan: la red de cerco, para la captura de atunes y sardinas; la red de arrastre que se usa en la pesca del camarón; el palangre o línea, que se utiliza donde no se puede pescar con redes y las redes de deriva, que se emplean para capturar diversas especies (camarón, peces, etcétera).

Las principales especies que se capturan en nuestro país son sardina, atún, camarón, langosta, ostión, mero, mojarra y anchoveta. Los pescados y mariscos se venden frescos o congelados; también se enlatan o se utilizan para elaborar harina.

A la cría de peces en estanques se le llama acuicultura, y en nuestro país se practica en varios estados.

El gobierno mexicano ha prohibido la pesca de varias especies marinas en peligro de desaparecer y para evitar que se extingan, por ejemplo: la totoaba, la vaquita marina, las tortugas marinas y algunos tipos de langostino y almeja.

Geografía, 4o. grado, México, SEP, 1998, pp. 55-56, 124-125.

Hoeflich, E. y otros, Ciencia ambiental y desarrollo sostenible, México, International Thomson Editores, 1997, pp. 320 y 321.



# La pesca, ayer y hoy

Los antiguos mexicanos desarrollaron una gran cultura pesquera. La pesca, sus productos y todo lo relacionado con ella aparecen en la cerámica (vasijas de uso doméstico y ceremonial); en sus adornos personales (se han encontrado conchas, caracoles y peces); en los atuendos de guerra y en las puntas de sus flechas, que llevaban espinas de peces; y qué decir de algunos instrumentos musicales con formas de pez y caracoles para emitir sonidos.

Después de la llegada de los españoles, esta actividad siguió teniendo mucha importancia, incluso se llegaron a decretar leyes para indicar la forma en la que se debería pescar; por ejemplo, la pesca en aguas particulares, únicamente podía ser practicada por los dueños de las tierras, mientras que la cría de peces y la captura de conchas con perlas podían realizarse de manera libre.

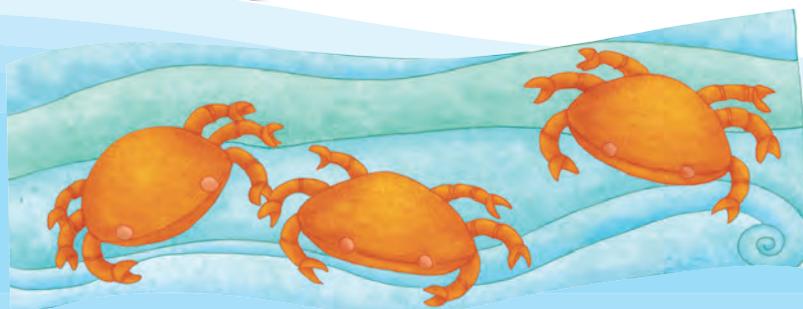
Algunos escritos del siglo XVIII describen las especies de peces que existían en aquellas épocas, entre los diferentes mares que rodean al país, así como los diferentes ríos y lagos, incluyendo también las tortugas, los cangrejos y los camarones.

Entre las especies marinas se mencionan ballenas, delfines, manatíes, tiburones, mantas, peces espada, sierras, bacalaos y pulpos, que se encontraban en los mares del Golfo de México y el Océano Pacífico.

En ríos y lagos se pescaban peces blancos, de tres o cuatro especies, carpas, lisas, truchas, mojarras, angulas, ajolotes y otros. Además, había conchas y en algunas costas ya se practicaba la pesca de perlas.

En la época de la Colonia, se practicó la pesca en los ríos y las costas; sin embargo, la cría de peces que se realizaba en la época prehispánica, desapareció por completo.

Para el siglo XVII la acuicultura, que en siglos pasados se le llamó cría de peces, fue tan importante que incluso se publicó un texto titulado Instrucción para la cría de peces, en el que se menciona la importancia del aprovechamiento de algunos estanques naturales en playas y lugares como lagos, ríos y lagunas.



En 1891 se creó la Oficina de Piscicultura; ésta ordenó estudiar los lagos y manantiales del Distrito Federal y Estado de México; de la investigación surgió el criadero de peces conocido como Vivero Nacional de Chimaltepan, en donde se hicieron trabajos de incubación de muchas especies, así, poco a poco, se fueron fomentando programas de acuicultura en otros estados como Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Tlaxcala y Veracruz.

A principios del siglo XX la importancia de la pesca llegó a ser tan fuerte, que el presidente Francisco I. Madero, en 1912, declaró que esperaba "en la explotación de la pesca, la base de la alimentación del pueblo". Por esos años se creó la Dirección de la Pesca e Industrias Conexas, la cual dependía de la Secretaría de Marina.

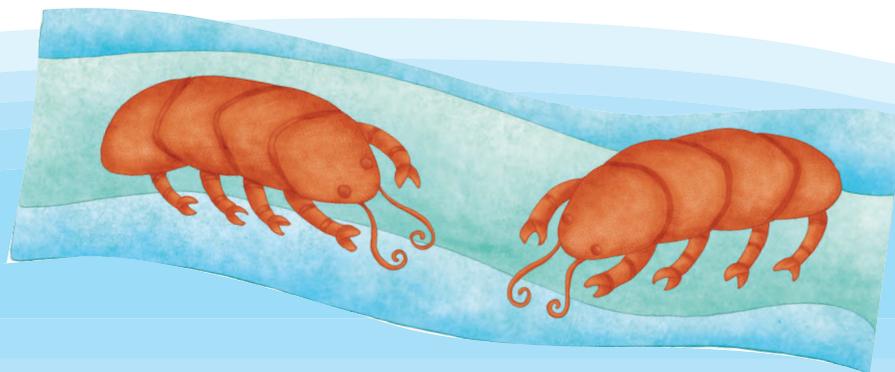
Durante el gobierno del presidente Venustiano Carranza, se establecieron leyes de protección a las especies, en las que se señalaron los periodos de veda (tiempo en el que no se debe pescar para que las especies se reproduzcan).

En 1923 se creó la Dirección de Pesquerías, que contó con las comisiones de Biología Marina y Nacional de Irrigación. Asimismo, se impulsó el establecimiento de empaquetadoras nacionales.

En los años siguientes, se siguió dando un peso importante a la actividad pesquera; en el periodo del gobierno de Ruiz Cortines, se fomentó la cría de peces de agua dulce en bordos, presas y lagunas.

Hoy existen instituciones como el Instituto Nacional de Pesca y la Comisión Nacional para Acuicultura y Pesca (Conapesca), que tienen como propósitos propiciar el aprovechamiento adecuado y el desarrollo de los recursos y actividades pesqueras, por medio de apoyo a proyectos de investigación científica y tecnológica; a la modernización pesquera, proporcionando equipo de seguridad a embarcaciones menores; además de estudios biológicos y pesqueros, es decir, todo lo relacionado con las especies y las condiciones en las que se desarrollan.

**INSTITUTO  
NACIONAL  
DE LA PESCA**





# Breve historia de la minería en México



Los aztecas y los mayas gustaban de adornar y proteger sus cuerpos con medallones, máscaras, petos y aretes, además de utilizar herramientas y vasijas elaboradas con metales preciosos, como el oro y la plata, los cuales se obtenían de yacimientos de mineral que encontraban a "flor de tierra" (en la superficie). Con esto se confirma el aprovechamiento de los recursos minerales en tierras americanas desde antes de la Conquista.

Con la derrota de los aztecas, al ser tomada la gran Tenochtitlán por el ejército español, en 1521, se consolida la Conquista de México. A partir de esta fecha, la minería se inició en México ya como una industria organizada, pues los españoles empezaron a apoderarse, poco a poco, de los lugares donde se localizaban los yacimientos de minerales.



Zacatecas

La conquista minera avanzó, sobre todo, hacia el norte y centro del país. Se fueron descubriendo nuevos e importantes yacimientos de minerales, que se convirtieron en famosas minas que generaron riquezas y asentamientos humanos, y que más tarde se transformaron en ciudades, algunas de las cuales adquirieron distinción e importancia en el mundo entero por sus riquezas y la magnificencia de sus construcciones. Ejemplos de éstas son las ciudades de Guanajuato, San Luis Potosí, Zacatecas, Taxco, Chihuahua y Durango, las cuales actualmente son consideradas patrimonio de la humanidad.

Durante esa misma época, llegaron a nuestro país empresas extranjeras provenientes de Norteamérica, Inglaterra y Alemania, con técnicas, equipo y maquinaria. Las minas se extendieron y la minería siguió siendo generadora de empleos y riqueza.

Al iniciar el movimiento de Independencia de México, en 1810, los trabajos mineros se vieron afectados y decayeron. La actividad minera reinició después de la consumación de ésta, en 1823.

Con la transformación política del país, a principios del siglo XX, se crearon nuevas leyes y reglamentos. Con el gobierno de Porfirio Díaz se construyó la

mayor infraestructura ferroviaria por todo el país, dándole preferencia a los centros mineros ya establecidos. Llegaron las empresas norteamericanas

The Fresnillo Company, Mazapil Cooper Co., Peñoles Mining Co., Pittsburg Mining Co. y Carnegie Mining Co. Así, además de la minería surgieron industrias alternas, la economía se diversificó y el país tomó otro rumbo. Los procesos metalúrgicos se depuraron y lo que importaba era la máxima recuperación del capital y la rapidez con que se trataban los minerales.

En la década de los 60 se decretó la nacionalización de la minería, y se estableció, entre otras cosas, que la administración de las minas debería estar a cargo de profesionistas mexicanos, por lo que se ofreció una nueva perspectiva a los mineros mexicanos. Se nacionalizaron las empresas y hubo una respuesta positiva por parte de los empresarios y profesionistas mexicanos para hacer que esta industria siguiera adelante y se mantuviera firme.





## El pasado de la industria\*

(Adaptación)

Aquella mañana el Sol había aparecido con un poco de flojera; las nubes le habían ganado la partida pintando el cielo de gris. María se levantó triste... —Un día así no puede traer nada bueno —pensó, mientras se dirigía al río a lavar la ropa—. ¡Y Juan con eso que trae, que no puede ni respirar, no debió haber ido a la mina!...

—¿Mamá?

La voz de su hijo la sacó de sus pensamientos...

—¿Puedo ir a ver a la Jesusa? María sonrió. Por un momento se había olvidado del niño que corría tras ella.

—Claro, Pedrito,... nada más no me vaya a llegar tarde a la casa, ¿eh?

La Jesusa era una mula que Pedro conocía desde chico. En una mala época en que se sacó poco mineral del viejo hoyo de la

mina, su padre la tuvo que vender, para poder atender sus gastos. Desde entonces Pedrito iba todos los días a verla.

Subido en un árbol, que daba al patio de la hacienda, la observaba.

Don Pancho, el más viejo de todos los trabajadores de la mina, le había explicado que las mulas eran de mucha utilidad para obtener la plata pura...

Mira hijo... —le explicó un día que lo vio llorar porque la mula en lugar de correr libremente por el campo, iba y venía pisando piedras en un patio—, piensa que sin la ayuda de Jesusa y sus amigas ninguno de nosotros obtendríamos nuestra porción de plata y entonces, ¿quién nos daría para comer?

Las mulas son indispensables. Tú sabes, muchacho, que aquí en la hacienda se usa el método de patio... En él, las mulas tritu-

\*Lina García. "Un día en la mina", Chispa, México, año VI, núm. 61, abril 1986, pp.16 y 17.

ran el mineral que han sacado los hombres, en el molino de pisones, hasta reducirlo casi a polvo en el arrastre.

Los recuerdos de Pedrito se interrumpieron: unos gritos lo hicieron volver a la realidad.

—¡Llamen al doctorcito! Se ha caído uno de los tenateros. ¡Llamen al doctorcito!

Pedrito sintió que se le caía el mundo encima. En un dos por tres bajó del árbol y salió corriendo a ver quién era el accidentado...

—¡Mientras no haya sido mi papá! —pensaba.

Unas horas más tarde, María acariciaba la frente de Juan que dormía.

“¡Pobre! ¡Cuánto le ha de doler su pierna! ¡Ojalá y el doctorcito tenga razón y se componga...!”

—¿Mamá? —dijo Pedrito en voz baja desde la entrada—. ¿Cómo está mi papá?

—Dormido, pequeño —respondió María, acercándose a él—. Dice el doctor que no se va a poder mover en un buen tiempo. Ni modo, tendremos que darle más duro que de costumbre. Habrá que ir al mercado a ver qué podemos vender...

Luego, mirando dulcemente al niño, le preguntó: —¿Y usted qué tal? ¿Cómo va del susto?

—¡Ay, mamá! —dijo el niño echándose a llorar—. Cuando llegué a la mina y vi

que entre mi padrino y José sacaban a mi papá... ¡Creí que me caía!... Y me explicaron que se había roto la escalerilla del tiro de la mina... ¡Me dieron unas ganas de gritarle algo al patrón!

María sonrió mientras le daba un beso a su hijo en la cabeza. “Desde luego que el patrón merecía que se le dijera algo”, pensaba. “No era la primera vez que un tenatero se accidentaba. Con lo peligroso que era subir por la escalera de madera con todo el mineral sobre la espalda ¡no era para menos!”.

—¡Ya podrían inventar algo estos mineros! —dijo en voz alta—. Tal vez, las mulas podrían sacar de alguna manera la carga. ¡Y pensar que, al caer, por poquito y se entierra el zapapico de hierro con que José golpea la piedra para tumbar el mineral! Con eso de que lo dejó recargado a los pies de la escalerilla...

—En fin —comentó—. Ya sabía yo que no era un buen día. ¡Esperemos que mañana sea mejor! Y, cargando a Pedrito, que se había quedado dormido, entró en la casa.

El Sol se había escondido ya entre los montes, tal vez un poco apenado por la situación. Pero había conseguido que las nubes también se fueran. La Luna pintaba de blanco las figuras que bordeaban la vereda.

### Sólo como dato...

María no lo sabía; pero a lo largo del siglo XVIII, al hacerse más profundos los tiros o túneles para llegar hasta donde estaba el mineral, se comenzaron a usar los malacates en las minas. Con éstos, los tenateros o cargadores ya no tenían que subir con la carga sobre sus espaldas. En vez de eso, el mineral se ponía en un cesto amarrado con sogas. La sogas subía a la superficie y pasaba por una polea hasta llegar a las mulas que, jalando, subían el cesto.

# ... Así funciona una mina hoy



El primer paso para iniciar el trabajo en una mina es encontrar el mineral. A esto se le llama exploración. Los especialistas realizan una minuciosa búsqueda en la Tierra, incluyendo estudios de imágenes de satélite, para encontrar los minerales.

Después de que las muestras de roca son recolectadas, bajo diferentes métodos se analizan para saber si contienen minerales de utilidad, estas pruebas se realizan en un laboratorio especial.

Si las pruebas de laboratorio muestran la existencia de minerales, entonces continúa la exploración a mayor detalle, con perforaciones para conseguir muestras a más profundidad o con muestras de volumen en caso de yacimientos superficiales. Estas muestras parecen varas largas de roca que indican qué minerales hay y el lugar donde se encuentran.



En la actualidad las computadoras son de gran ayuda. Se utilizan para dibujar un mapa del lugar y la distribución de los minerales. Los topógrafos son las personas especialistas encargadas en hacer los planos del terreno, es decir, del lugar donde está la mina dibujada en la computadora.

Ingenieros y especialistas deciden si hay suficiente mineral para operar una mina. Si es así, diseñan la mina y los procesos para obtener el mineral.

Una vez elaborados los procesos, se dibujan los planos donde estarán todos los edificios de la mina.

Cuando termina toda la construcción, se procede a sacar el mineral de la mina, generalmente todo el proceso de la exploración a la construcción, lleva más de diez años.

A las minas que están en la superficie, se les conoce como minas a cielo abierto,

pero la mayoría se encuentran a diferentes profundidades bajo la tierra, algunas hasta de un kilómetro de profundidad. Los mineros bajan por el tiro o en vehículos por rampas.

Para obtener el mineral los especialistas utilizan explosivos para romper las rocas. Esto se hace una vez obtenido el permiso de explosivos ante las autoridades competentes, y sólo los trabajadores con preparación y aplicando las medidas de seguridad pueden utilizarlos.

En la profundidad de la mina, los túneles conducen a los "frentes de trabajo", de donde se sacará el mineral, después las rocas sueltas son recolectadas por máquinas con palas y llevadas a lugares especiales para subirlas a la superficie, por medio de diferentes equipos.

En la actualidad todos los mineros tienen equipo y capacitación especial para cumplir con rigurosas normas y reglamentos de seguridad e higiene en el trabajo.



Un camión lleva las rocas a una quebradora primaria que las tritura para hacerlas más pequeñas. Posteriormente, las rocas trituradas se transportan al molino, donde son molidas para hacerlas cada vez más pequeñas, hasta que finalmente se convierten en polvo.

Pero, aun cuando las rocas se convierten en polvo, los minerales útiles todavía tienen que ser separados. Para hacer esto, se utiliza agua y productos químicos.

El polvo es puesto en grandes tanques, contenedores llamados celdas con agua y productos químicos. Se sopla aire a través de una mezcla y cuando las burbujas alcanzan la superficie, los minerales han formado una capa alrededor de ellas.

La cantidad de mineral en polvo que puede sacarse de una gran cantidad de rocas puede caber en una cubeta pequeña.

El mineral que viene con agua se deposita en unos tanques para que se asienten los



metales. La masa húmeda que contiene ahora minerales concentrados, se deposita en un lugar con techo y después se cargan camiones para enviarlo a otros lugares para continuar con el proceso.

Otra parte de la masa húmeda que contiene minerales se pasa por un filtro para disminuir la humedad, se envían a la fundición o refinería, para que allí los fundan y se obtengan metales en barras como oro, plata, plomo y cobre.

El metal se transporta en camiones, ferrocarril, barcos y algunas veces en avión, dependiendo de la distancia y tiempo de entrega.

Una vez embarcado el mineral en camiones para enviarlo a la fundición, los ingenieros de medio ambiente intentan fertilizar el terreno y plantar pasto y árboles.

# La minería y sus aplicaciones



La gente necesita de los metales para un sinnúmero de cosas que utiliza en la vida diaria. Estos metales pueden ser reciclados y usados varias veces.

Cuando se obtiene el mineral en bruto de la mina, se inicia el proceso de transformación. Parte de ésta se lleva a cabo en las fundiciones, donde el metal es separado y se obtiene la materia prima, que son los diferentes metales que requiere la industria. La industria de la transformación es muy variada e importante, la integran fábricas de equipo pesado, de automóviles, de aviones, de muebles, de herramientas y muchas más que constituyen la médula del progreso económico.



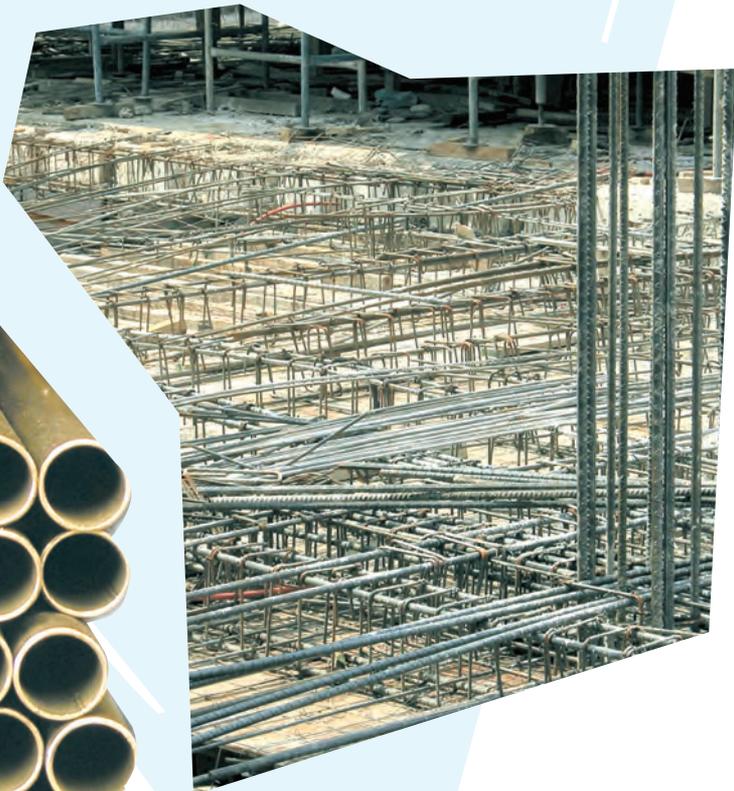
De las industrias de transformación pasan a la etapa de comercialización, donde ya se expenden los bienes de consumo que cubren las necesidades de los diferentes trabajos y actividades humanas.

La minería es el origen de muchos de los principales bienes y servicios que mejoran la calidad de vida.

De los productos elaborados a base de metales, podemos citar la gran mayoría de los que nos rodean: utensilios para cocina, toda clase de muebles y aparatos de línea blanca (fregaderos, refrigeradores, estufas, lavadoras, secadoras, hornos de microondas, hornos eléctricos), motocicletas, bicicletas, automóviles, aviones, locomotoras, naves espaciales, sembradoras, cosechadoras, arados, molinos, motores, tanto mecánicos como eléctricos, tortillerías, hornos para pan, muebles y

equipo de oficina, computadoras, conductores para electricidad, estaciones eléctricas, herramientas de todo tipo, televisores, radios, antenas, materiales para construcción (varillas y perfiles), ventanas y puertas, etcétera.

La prestación de servicios se lleva a cabo a partir de productos elaborados con metales. El agua se conduce por tuberías de acero o cobre; la electricidad, a través de conductores de cobre; el transporte, por medio de vehículos; el servicio de limpia se hace en camiones especialmente diseñados para este fin, y otros más que analizándolos nos llevan a la misma conclusión: se requieren metales para su instalación y construcción.



# Aceite de piedra

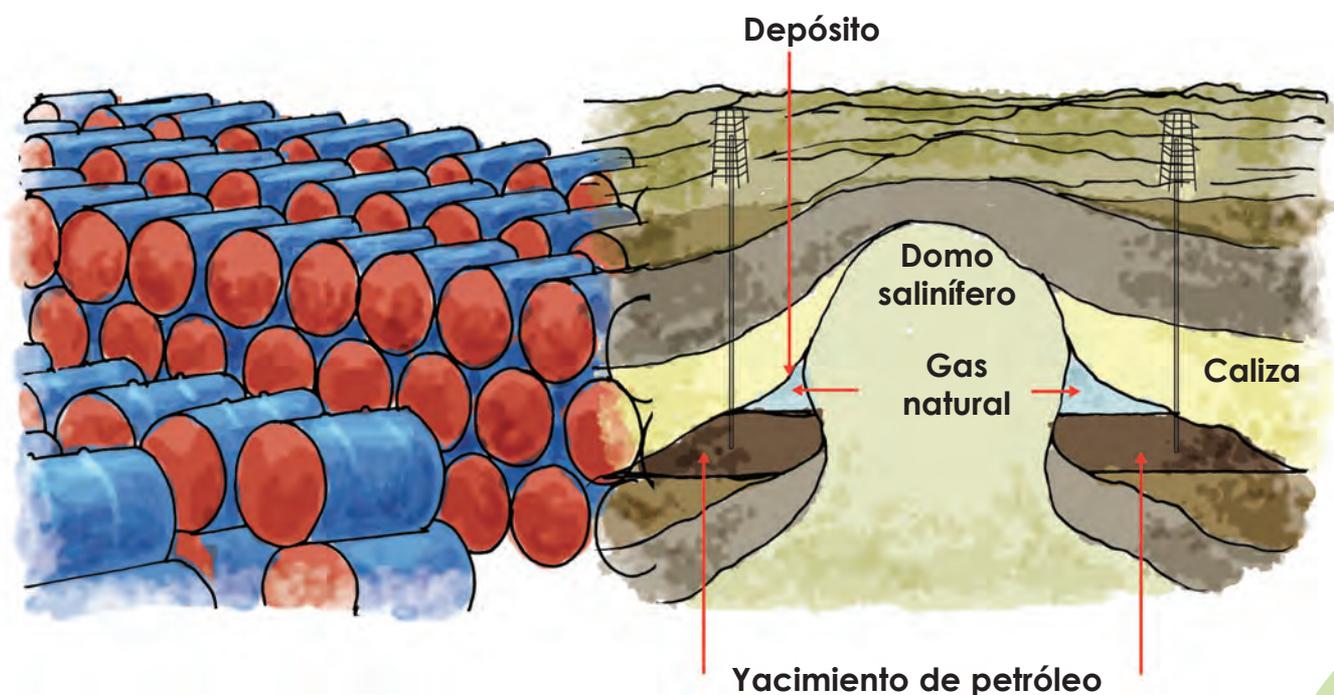


El petróleo es una mezcla en la que se encuentran las fases sólida, líquida y gaseosa, en forma natural, en depósitos de roca sedimentaria. Su color varía entre ámbar y negro, la palabra petróleo significa aceite de piedra.

La vida sin el petróleo no podría ser como la conocemos. Del petróleo crudo obtenemos gasolina y diesel para los autos y autobuses, combustible para barcos y aviones. Lo usamos para generar electricidad, obtener energía calorífica para fábricas, hospitales y oficinas, diversos lubricantes para maquinaria y vehículos.

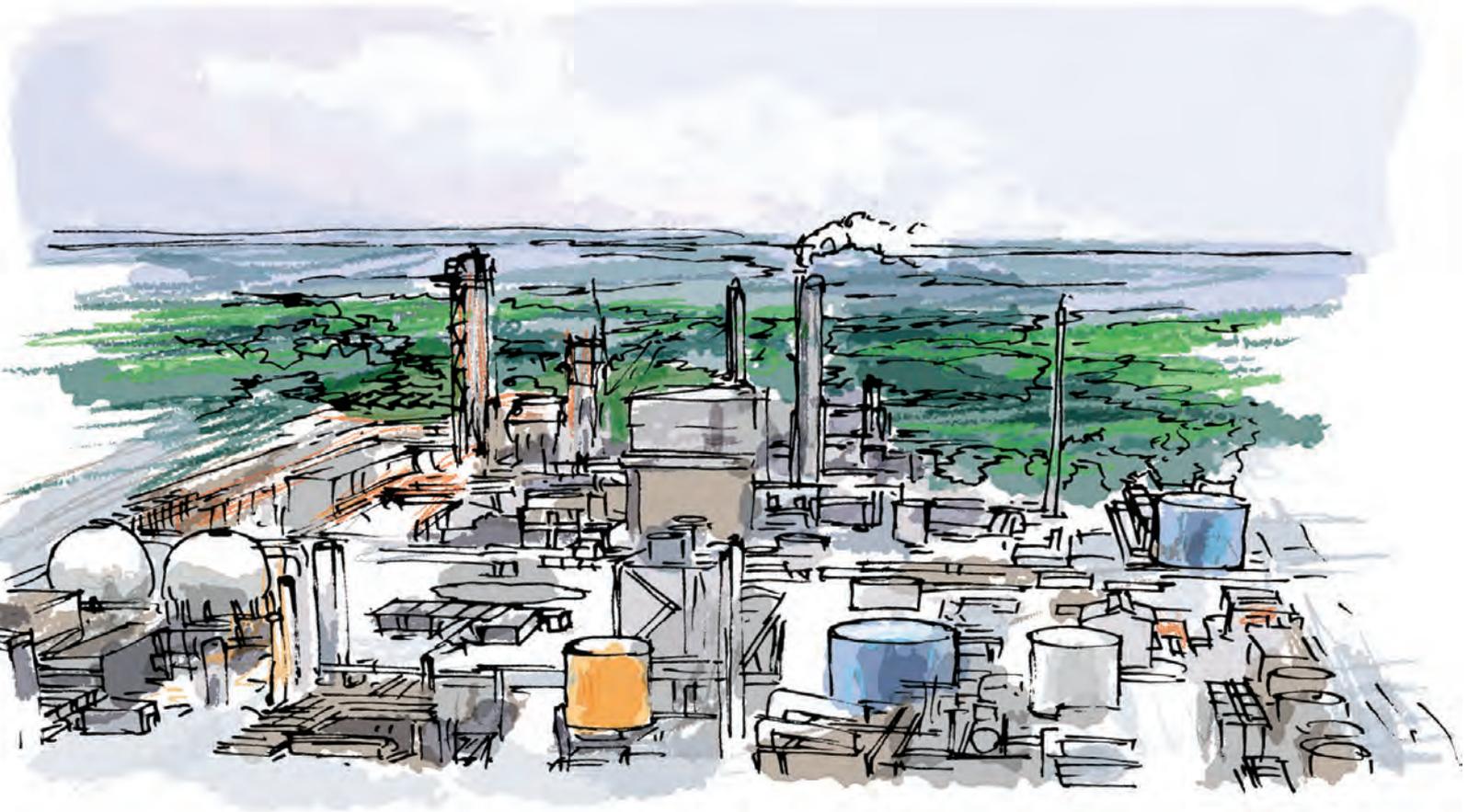
La industria petroquímica usa productos derivados de él para fabricar plásticos, fibras sintéticas, detergentes, medicinas, conservadores de alimentos, hules y agroquímicos.

El petróleo ha transformado la vida de las personas y la economía de las naciones. Su descubrimiento creó riqueza, modernidad, pueblos industriales prósperos y nuevos empleos.



Las exploraciones petroleras iniciaron hace más de 100 años, las primeras perforaciones se efectuaron cerca de filtraciones de petróleo, las cuales indicaban que éste se encontraba bajo la superficie. En 1859, Edwin Drake inició una nueva época cuando encontró petróleo en Pennsylvania, a una profundidad de sólo 21 metros.

Hoy se utilizan técnicas sofisticadas, como mediciones sísmicas y de microorganismos, las cuales son necesarias complementar para determinar, con toda precisión, el lugar donde se debe perforar.



Las inspecciones aéreas y satelitales también proporcionan información importante para la detección de los yacimientos, además de las potentes computadoras que utilizan los geólogos para interpretar sus descubrimientos. Pero, finalmente, sólo la perforadora puede determinar si existe o no petróleo bajo la superficie.



Se ha encontrado petróleo en todos los continentes excepto en la Antártida.

México es un país privilegiado, ya que en su territorio se encuentran grandes yacimientos, el petróleo mexicano es materia prima de calidad, presente en industrias nacionales e internacionales como son: transporte, alimentos, fármacos, fertilizantes, pinturas, textiles, etcétera.

La transformación y el aprovechamiento de los recursos naturales contribuyen, en gran medida, al progreso y desarrollo de un país.





## En busca de yacimientos

La distribución del petróleo en la superficie del planeta es muy irregular, y aunque se han identificado los lugares donde éste pudiera haberse formado, es imposible saber con precisión dónde verdaderamente existen yacimientos.

Las zonas que tienen la mayor cantidad de petróleo son la región árabe-pérsica, Venezuela, Siberia occidental, el Golfo de México, el Mar del Norte, la parte norte del Mar Caspio y el Golfo de Guinea.

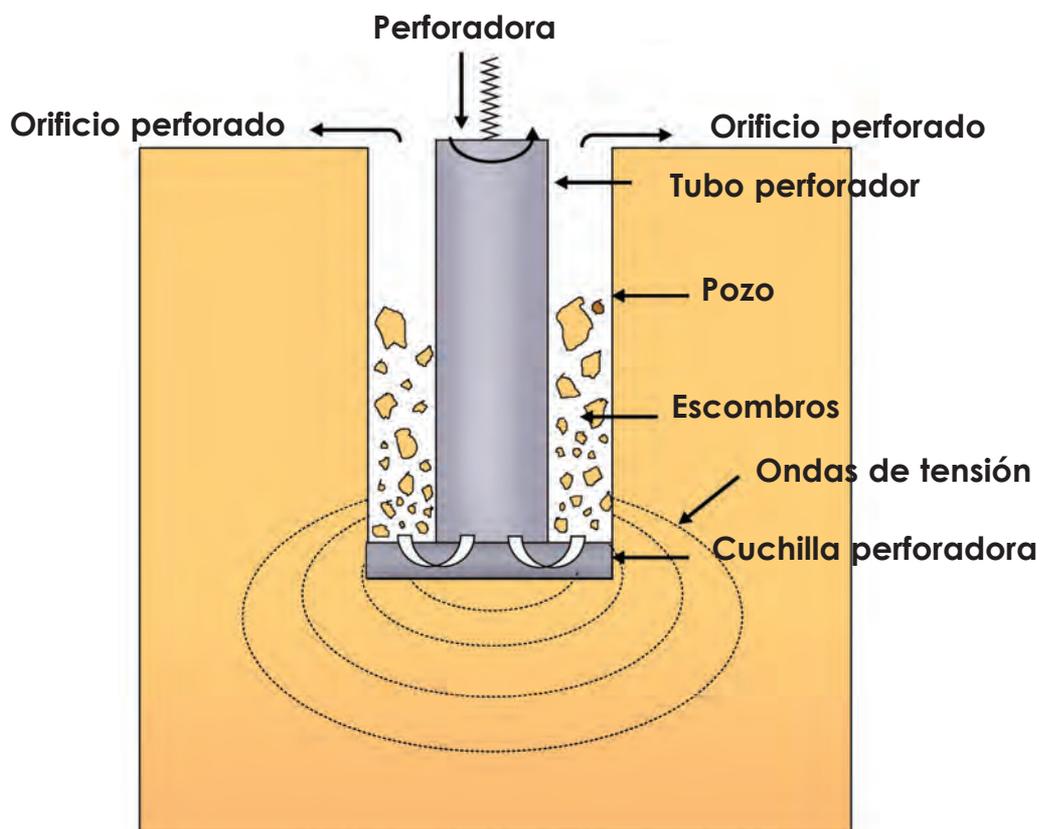


Zonas del mundo con mayor cantidad de petróleo

Los progresos tecnológicos han permitido encontrar petróleo a mucha más profundidad. En 1918, los pozos más profundos alcanzaron los 1800 metros mientras que en 1930 llegaron hasta los 3000 metros. Sin embargo, cabe aclarar que el factor determinante, en ese momento, fue, ¡la suerte!

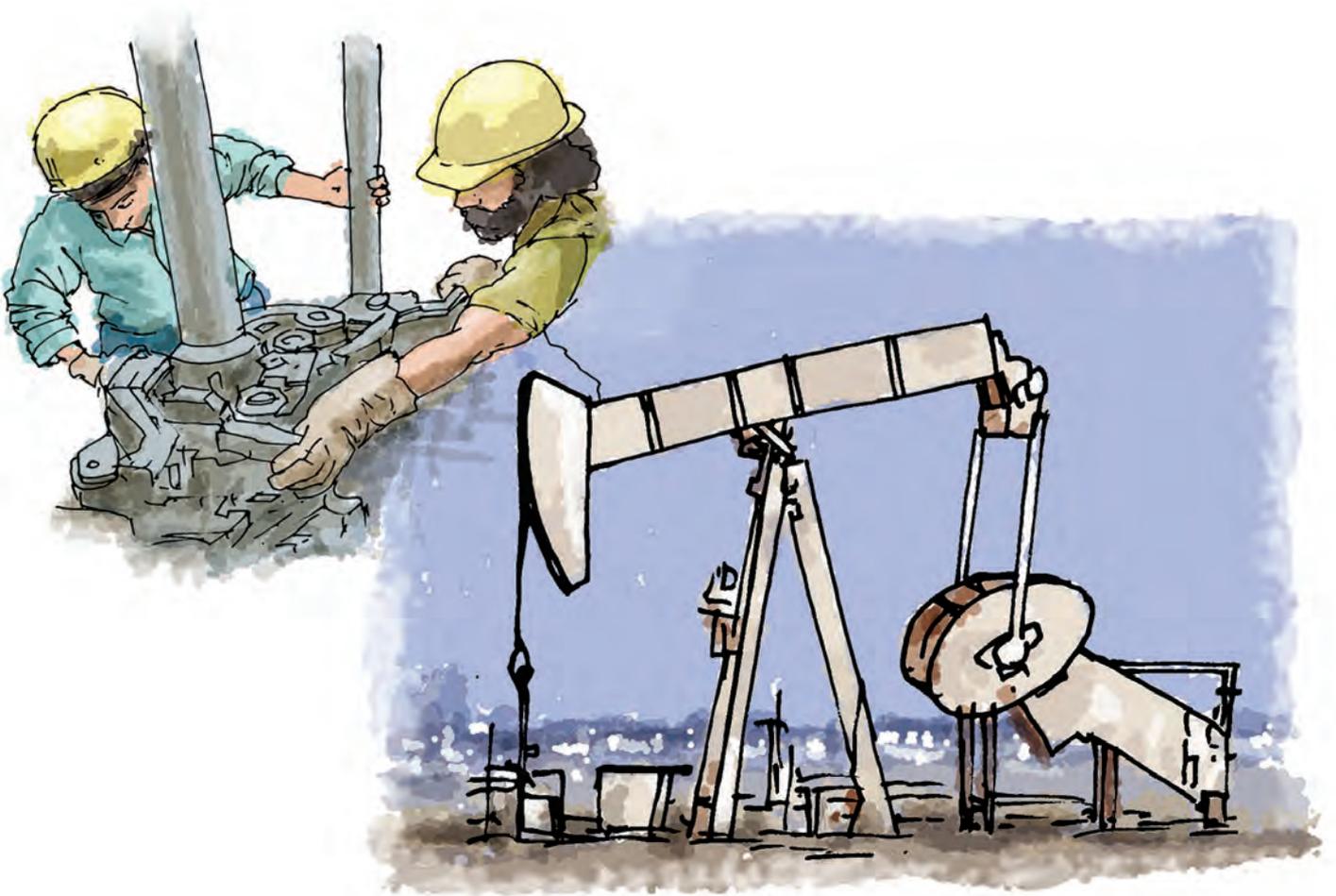
A principios del siglo XX, la técnica de perforación rotatoria, en la que un taladro en rotación perfora las rocas, sustituyó la perforación tradicional por percusión. Dicha técnica tuvo un desarrollo significativo en 1909, la cual consistía en emplear un bloque de acero suspendido en un cable que se suelta y por medio de golpes contra el suelo va desmenuzando la roca, mientras que con una herramienta en forma de cuchara se van extrayendo los restos. En la actualidad este método ya no se utiliza.

La forma más eficiente y moderna de efectuar la perforación es la rotatoria con circulación de barro. Primero, se construye un armazón con forma de pirámide de acero o de madera, llamado "torre", de unos 20 ó 30 metros de altura, que sirve para sostener la maquinaria necesaria para mover el taladro rotatorio, que trabaja como el taladro de los carpinteros, y que entra en la roca como éste en la madera. Es muy rápido en su trabajo, pues completa la perforación en unas cuantas semanas.

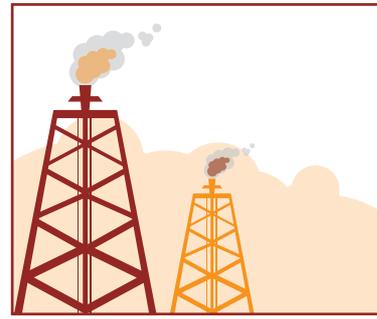


Los pedacitos pulverizados de roca que se van cortando son arrastrados, según desciende la herramienta, por medio de un chorro de agua a presión que los saca del agujero. Al salir este fango a la superficie, revela la naturaleza del subsuelo a través del cual pasa la herramienta cortadora. El agujero se forra con una tubería de hierro.

Un pozo de petróleo es, por lo tanto, un tubo fino y largo de hierro que atraviesa el subsuelo hasta llegar al lugar en el que se encuentra el petróleo. Generalmente, antes de llegar al petróleo se encuentran capas intermedias de agua. Las perforaciones se hacen mediante un instrumento llamado trépano, y las paredes del largo tubo que se forman, son mantenidas en su sitio con caños que se introducen más tarde, y por los que salen a la superficie los materiales arrancados del interior de la tierra.



# La industria petrolera en México

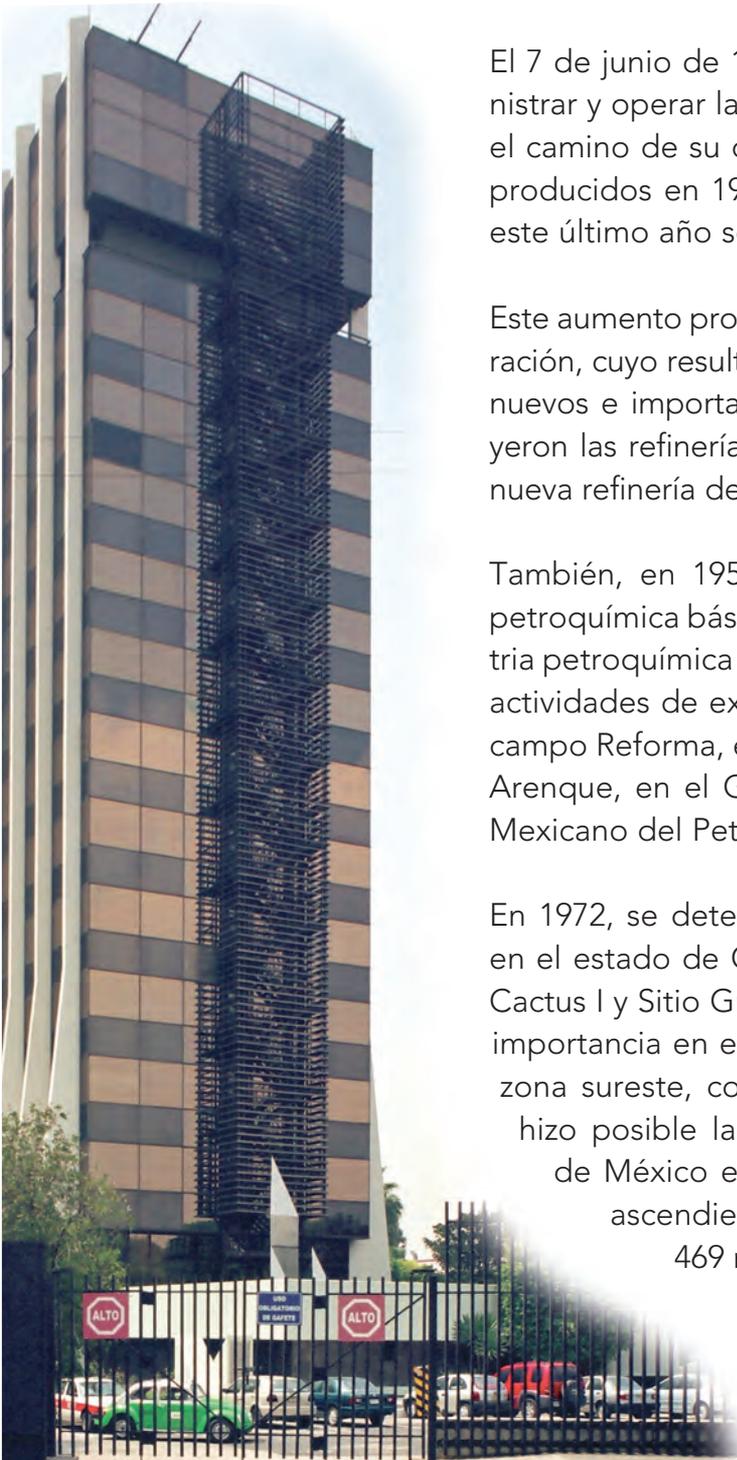


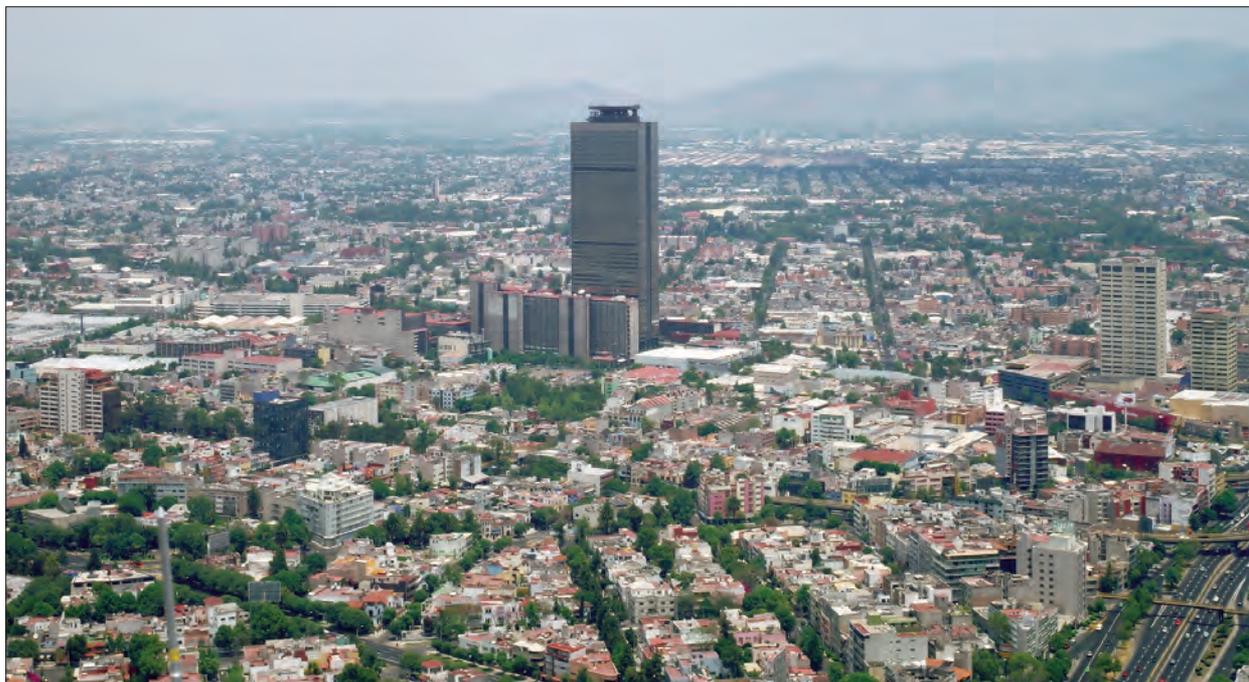
El 7 de junio de 1938 se fundó Petróleos Mexicanos para administrar y operar la industria petrolera nacionalizada, la cual inició el camino de su crecimiento al pasar de 51 millones de barriles producidos en 1940 a 86 millones en 1950, y la exportación en este último año sobrepasó los 12 millones de barriles.

Este aumento productivo se debió a una labor intensa en la exploración, cuyo resultado más espectacular fue el descubrimiento de nuevos e importantes campos petrolíferos, en 1952. Se construyeron las refinerías de Poza Rica, Salamanca, Ciudad Madero, la nueva refinería de Minatitlán y se amplió la de Azcapotzalco.

También, en 1951, empezó el funcionamiento de una planta petroquímica básica en Poza Rica, con lo cual se iniciaba la industria petroquímica en México. Entre 1964 y 1970, se impulsaron las actividades de exploración y de perforación, descubriéndose el campo Reforma, en los límites de Chiapas y Tabasco, y el campo Arenque, en el Golfo de México. En 1966, se creó el Instituto Mexicano del Petróleo.

En 1972, se detectó una nueva región productora de petróleo en el estado de Chiapas, mediante la perforación de los pozos Cactus I y Sitio Grande I, lo que constituyó el hallazgo de mayor importancia en esa época. La productividad de los pozos de la zona sureste, conocida como el Mesozoico Chiapas-Tabasco, hizo posible la reanudación de las exportaciones petroleras de México en 1974. Así, en 1976, las reservas de petróleo ascendieron a 7 mil millones de barriles, la producción a 469 millones de barriles anuales y las exportaciones a 34 millones y medio de barriles al año.





En los años 70 se dio un impulso importante a la refinación del petróleo, al entrar en operación la refinerías “Miguel Hidalgo”, en Tula, Hidalgo; “Ing. Héctor Lara Sosa”, en Cadereyta, Nuevo León, así como la “Ing. Antonio Dovalí Jaime”, en Salina Cruz, Oaxaca.

A partir de 1976, se impulsó una mayor actividad en todas las áreas de la industria, ante la estrategia política del presidente José López Portillo de dar un gran salto en la producción petrolera y un aumento en las reservas, por lo que el petróleo se convirtió en la principal fuente de dinero extranjero que entraba al país, ya que llegó a representar 75% de sus exportaciones.

El aumento productivo de esta época estuvo ligado al descubrimiento de los campos de la Sonda de Campeche, considerada hasta la fecha como la provincia petrolera más importante del país y una de las más grandes del mundo.

En 1990 inició un programa de inversiones financiado por bancos y fundaciones económicas de Japón denominado Paquete Ecológico, que comprendió la construcción de un total de 28 plantas de proceso en el sistema nacional de refinación, el cual fue terminado en 1997, y cuyos objetivos fueron mejorar la calidad de la gasolina, reducir el contenido de azufre en el diesel y convertir combustóleo en combustibles automotrices, así como elevar las características de los residuales, para cumplir con las normas ambientales adoptadas por el gobierno de México.

En julio de 1992, el Congreso de la Unión aprobó la Ley Orgánica de Petróleos Mexicanos y sus Organismos Subsidiarios, por lo que Pemex descentralizó y desconcentró funciones y recursos para cumplir todas las actividades implícitas de la industria petrolera y sus áreas estratégicas.

En diciembre de 2000 inició una nueva era en la industria petrolera mexicana con la implantación de estrategias orientadas a buscar un crecimiento de Petróleos Mexicanos. Para cumplir estas metas, se llevó a cabo una reestructuración del Corporativo, con el propósito de mantener el liderazgo en la operación integral de la empresa, dar seguimiento a la nueva planeación e identificar los cambios encaminados a alcanzar mayores rendimientos y una mejor operación de las instalaciones con costos y calidad de nivel mundial.





## El petróleo en nuestra vida diaria

El petróleo fue conocido en la Antigüedad, pero hace relativamente poco tiempo que se le industrializa y transforma en muchísimos productos útiles.

El petróleo es una sustancia compuesta por diferentes compuestos químicos formados por carbono e hidrógeno llamados hidrocarburos. Por medio del proceso conocido con el nombre de destilación fraccionada, son separados estos hidrocarburos y se utilizan para diversos propósitos.



La destilación fraccionada se basa en el hecho de que cada uno de los componentes del petróleo posee una temperatura a la que hierve, una vez que se alcanza, se transforman en vapor, separándose de los demás componentes; a continuación la sustancia vaporizada se convierte en líquida por enfriamiento. Por destilación fraccionada se obtienen, entre otros, los siguientes productos: naftas para la producción de gasolinas; queroseno, diesel y aceites básicos para la formulación de lubricantes; y como residuos de ésta, parafinas, combustóleos y alquitranes.

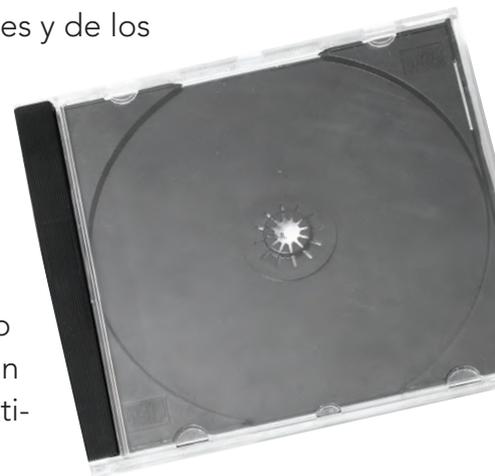
La gasolina, según su calidad, se usa como combustible para automóviles o aviones; el queroseno, para la calefacción y la fabricación de insecticidas.

El combustóleo, residuo que no se destilaba, es el combustible ideal para hornos y calderas, ya que no deja cenizas y genera mucho calor, pero es muy contaminante.



Los aceites que se usan para lubricar los motores de los automóviles y de los aviones provienen de la destilación del aceite combustible, así como la parafina empleada en la fabricación de velas y encendido de papel; y la vaselina (de consistencia pastosa, de color blanco o amarillento) que se usa en la preparación de pomadas y cosméticos.

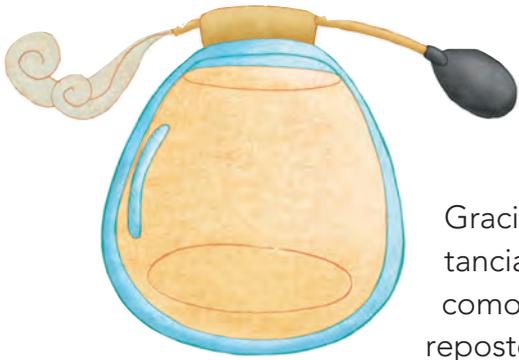
El asfalto es la parte más pesada del aceite combustible, es denso y viscoso, de color negrozco, a menudo se emplea mezclado con arena, para pavimentar caminos, también es utilizado como revestimiento de muros.



Los alquitranes son líquidos viscosos y oscuros, de olor fuerte y desagradable, de los que proviene el benceno, éste es un líquido incoloro de olor característico que disuelve muy bien las grasas y otras sustancias, por lo que se usa mucho como quitamanchas y en la fabricación de barnices como disolvente de las resinas. Los hidrocarburos aromáticos dieron origen a dos industrias muy importantes: la de los colorantes y la de los perfumes sintéticos.

Antiguamente, las sustancias tintóreas eran escasas y caras, y se extraían, casi en su totalidad, de productos animales y vegetales. Tan sólo los ricos y los nobles podían usar vestimentas teñidas con algunas de ellas. A partir del descubrimiento de los hidrocarburos aromáticos, como el benceno y la anilina se lograron centenares de colorantes nuevos que, con sus matices





brillantes y delicados, embellecen nuestras vestimentas, las telas que tapizan nuestros muebles y los innumerables artículos de material plástico que adornan nuestros hogares.

Gracias a la química, con el derivado del alquitrán se obtienen sustancias que imitan el aroma de las flores y las plantas silvestres, tales como las esencias utilizadas en repostería y en la fabricación de perfumes para tocador y jabones.

Además, del alquitrán también se obtienen materias primas para medicamentos y el TNT o trinitrotolueno, poderoso explosivo. Pero las bondades del alquitrán no terminan allí, ya que de él se obtienen más de 200 sustancias que son muy útiles al hombre.



## Otros derivados y usos del petróleo

**Gas natural:** combustible para uso doméstico, industrial y para generar energía termoeléctrica.

**Etano:** gas que es materia prima para múltiples polímeros, entre ellos, el polietileno, a su vez, materia prima de la industria de los plásticos.

**Gas propano o GLP:** combustible doméstico e industrial, que es la mezcla de gases propano y butano, licuados. A su vez, estos hidrocarburos son empleados para la elaboración de otros polímeros, como el polipropileno y hules sintéticos.



# La raíz mexicana

La composición de la población mexicana es diversa, este hecho es tan evidente, que incluso el Artículo 4o. de la **Constitución mexicana** la describe:

[...] La Nación tiene una composición pluricultural sustentada originalmente en sus pueblos indígenas que son aquellos que descienden de poblaciones que habitaban en el territorio actual del país al iniciarse la colonización y que conservan sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas, o parte de ellas [...].

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2002, p. 3.



## Grupos étnicos en México

<b>Aguacateco</b>	<b>Cucapá</b>	<b>Kumiai</b>	<b>Ocuilteco</b>	<b>Tecuante</b>
<b>Amuzgo</b>	<b>Cuicateco</b>	<b>Lacandón</b>	<b>Otomí</b>	<b>Tepehua</b>
<b>Cakchinel</b>	<b>Guarijío</b>	<b>Mame</b>	<b>Paipai</b>	<b>Tepehuano</b>
<b>Chatino</b>	<b>Huasteco</b>	<b>Matlatzinca</b>	<b>Lenguas Pames</b>	<b>Tlapaneco</b>
<b>Chichimeca-jonaz</b>	<b>Huave</b>	<b>Maya</b>	<b>Pápago</b>	<b>Tojolabal</b>
<b>Lenguas Chinantecas</b>	<b>Huichol</b>	<b>Mayo</b>	<b>Pima</b>	<b>Totonaca</b>
<b>Chocho</b>	<b>Ixcateco</b>	<b>Mazahua</b>	<b>Popoloca</b>	<b>Triqui</b>
<b>Chol</b>	<b>Ixil</b>	<b>Mazateco</b>	<b>Popoluca</b>	<b>Tzeltal</b>
<b>Chontal de Oaxaca</b>	<b>Jacalteco</b>	<b>Mixe</b>	<b>Purépecha</b>	<b>Tzotzil</b>
<b>Chontal de Tabasco</b>	<b>Kanjobal</b>	<b>Lenguas Mixtecas</b>	<b>Quiché</b>	<b>Yaqui</b>
<b>Chuj</b>	<b>Kekchí</b>	<b>Motzintleco</b>	<b>Seri</b>	<b>Lenguas Zapotecas</b>
<b>Cochimí</b>	<b>Kikapú</b>	<b>Náhuatl</b>	<b>Tarahumara</b>	<b>Zoque</b>
<b>Cora</b>	<b>Kiliwa</b>			

CDI-PNUD, Sistema de Indicadores sobre la Población Indígena de México, 2002; CONACULTA, INI. La Diversidad Cultural de México. Los pueblos indígenas y sus 62 lenguas. México, 1998.

Pero, ¿cuáles son los orígenes de las características de la población mexicana?

A mediados del siglo XVI llegaron a América diversos grupos europeos; entre otros, españoles, ingleses, franceses y portugueses, con el afán de extender sus dominios territoriales y económicos.

En México se establecieron los españoles; después de conquistar y dominar los territorios de los diversos grupos originarios de estas tierras, hubo un intercambio cultural entre europeos e indígenas.

Con el paso del tiempo, durante la Colonia, fueron originándose nuevos grupos huma-

nos con características y rasgos físicos diferentes entre sí, a las que los españoles nombraron castas.

Asimismo, otra razón que hace de México un país pluriétnico y multicultural es la existencia de otros grupos de diferentes orígenes, como: afroamericanos, orientales, árabes y otros, que llegaron a nuestro territorio como resultado de migraciones que se presentaron desde el inicio del siglo XVI.

Pero, ¿por qué de toda la población indígena que se encontraba aquí originalmente, sólo quedan algunos grupos en ciertos lugares de la República Mexicana?

Lenguas	Población indígena total	Hablan lengua indígena
Tarahumara	121,835	72.0%
Tlapaneco	140,254	85.2%
Mixe	168,935	80.1%
Lenguas Chinantecas	201,201	75.9%
Purépecha	202,884	67.2%
Chol	220,978	85.8%
Huasteco	226,447	76.5%
Mazateco	305,836	80.5%
Mazahua	326,660	46.5%
Tzeltal	384,074	87.6%
Tzotzil	406,962	86.9%
Totonaca	411,266	66.1%
Otomí	646,875	50.6%
Lenguas Mixtecas	726,601	70.3%
Lenguas Zapotecas	777,253	65.1%
Maya	1,475,575	60.5%
Náhuatl	2,445,969	67.5%

CDI-PNUD, Sistema de Indicadores sobre la Población Indígena de México, 2002; CONACULTA, INI. La Diversidad Cultural de México. Los pueblos indígenas y sus 62 lenguas. México, 1998.

La guerra de Conquista, en la que se perdieron muchas vidas, el esclavismo y, principalmente, las enfermedades que sufrieron los indígenas, como la viruela, para la cual no tenían defensas, fueron las principales causas de la muerte de casi 90% de la población.

Otra causa fue el proceso social que se vivió en la Colonia y durante la Independencia, que provocó que muchos de estos grupos migraran de sus comunidades de origen a otras tierras y perdieran sus lenguas y costumbres.

En México se hablan aproximadamente 62 lenguas indígenas, cada una de ellas con sus variantes.

De estas lenguas indígenas, el náhuatl tiene el mayor número de hablantes en nuestro país, le siguen el maya, el zapoteco, el mixteco, el otomí, el tzeltal y el tzotzil.

El total de la población indígena se ubica, en su gran mayoría, en el sureste mexicano, principalmente en seis estados: Oaxaca, Veracruz, Chiapas, Yucatán, Estado de México y Puebla, en contraste con estados con poca población indígena como Aguascalientes, Zacatecas, Colima, Baja California Sur y Coahuila.

La trascendencia de distinguir quiénes forman la población indígena de nuestro país, obedece a que, a lo largo de su

existencia, han legado valores y tradiciones que han permitido la conformación de una gran parte de nuestra identidad nacional como mexicanos.

Desafortunadamente, pese a los esfuerzos que se han realizado en nuestro país para que se logre la igualdad de derechos en el desarrollo humano, no ha sido fácil que la población goce plenamente de ellos, siendo los grupos indígenas los más afectados.

El promedio de vida para los indígenas en el año 2000 era de 72.5 años (70.1 para los hombres y 75.0 para mujeres), mientras que para el resto de la población era de 75.5 años (73.3 y 77.8 años, respectivamente).

Se da un mayor número de muertes entre la población indígena. Por ejemplo, en 1990, la población de niños no indígenas que murieron en el país fue de 30.6 defunciones de menores de un año por cada mil nacidos vivos, mientras que la de los indígenas fue de 60.9 muertes por cada mil nacidos; y en el año 2000 fue de 24.9 muertes para la población no indígena y de 38.5 de indígenas por cada mil niños. A pesar de la disminución, resulta relevante señalar que gran parte de ellas pueden evitarse, pues resultan de enfermedades infecciosas y parasitarias, que se pueden tratar mediante la atención oportuna y adecuada de salud y nutrición.

La reproducción de la población indígena del país experimenta una baja importante, aunque este proceso de cambio ha sido más lento que entre la población no indígena. Por ejemplo, en los municipios indígenas descendió de 6.7 a 4.7 hijos por mujer entre 1982 y 1986 y 1992 y 1996, en tanto que en los municipios no indígenas cayó de 4.1 a 2.8 hijos en ese periodo. Cabe mencionar que las poblaciones indígenas tienen hijos desde muy temprana edad y hasta los 34 años de edad, en contraste con lo que ocurre en las poblaciones no indígenas, en las que los nacimientos se presentan principalmente entre los 20 y 29 años de edad.

Fuente: Conapo. Situación demográfica de México, Programa Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas 2006, México, 2002, p. 174. (Adaptación)

# Mexicanos de origen

El tema sobre los grupos indígenas que habitan México es muy amplio, para poder incluirlo en un pequeño artículo que hable sobre las costumbres y tradiciones de estos pueblos; sin embargo, se mencionarán sólo algunos aspectos que los caracterizan, con la finalidad de ampliar un poco el panorama de la riqueza humana mexicana.

## Los Mayas

Los mayas de la península se localizan en los estados de Quintana Roo, Campeche y Yucatán. La lengua que hablan es el maya, que pertenece al grupo maya-totonaco.



Son las mujeres las que hablan más la lengua que los hombres, las niñas, los niños y los jóvenes hablan más el español, ya que es el medio de comunicación que más se utiliza en casa con su familia.

## ¿Qué servicios de salud tienen?

Con relación a las enfermedades, los mayas tienen la creencia que el origen de éstas proviene de la naturaleza o son provocadas por algún hechizo; también consideran que se originan por envidias de la gente de la comunidad, o por la existencia de

seres sobrenaturales. Las enfermedades de tipo natural o como la llaman en lengua maya: lu'um kaabil se refieren a la resistencia que tengan las mismas personas; pero las de origen sobrenatural, o también llamadas en maya ik'naal, consideran que son provocadas cuando una persona pierde el alma, porque le dio aire, le hicieron "mal de ojo", sufrió algún tipo de brujería o, incluso, algún tipo de alimento le hizo daño, ya que los consideran de naturaleza fría o caliente.

Generalmente, los mayas solicitan el servicio de los curanderos, aunque también existen algunos que emplean la acupuntura para curar determinadas enfermedades. Algunas señoras de la comunidad, son llamadas comadronas y son las encargadas de atender a las mujeres en el momento del parto.



## ¿Cómo viven los mayas?

El tipo de vivienda que tienen es redondeado por los extremos, sus paredes están construidas con varas entretrejidas y amarradas con fibras de diversos materiales,

como por ejemplo el bejuco, el henequén, fibra de maguey, entre otros; éste es llamado también entre la población maya como "bajareque". Los techos los construyen, por lo regular, de dos aguas con diversos materiales como hojas, zacate, o palma. Generalmente construyen este tipo de casas con piso de tierra.

Para la construcción de las viviendas se organizan los hombres con la participación de amigos, familiares o gente de la comunidad



## Forma de ver el mundo y creencias religiosas

La forma de entender el mundo de los mayas gira en torno al cultivo del maíz, aunque todavía hay algunos lugares donde se realiza algún tipo de culto a las deidades que se tenían en épocas prehispánicas como es el caso de los dioses de la lluvia, que son llamados chaak-es. Cada año se les hace una ceremonia con la intención de atraer las lluvias para los cultivos y para obtener buenas cosechas. También

hacen rituales para honrar a los que consideran como dueños de todas las cosas y los animales, a los que llaman en lengua Yumtsilo'ob.

En casi todas las comunidades, existe un santo de influencia católica, al cual veneran y lo tienen como patrón del pueblo, hay gente que se encarga del cuidado de la imagen en sus casas y cada año se le rinde culto con la organización de algún tipo de festividad. En la zona del estado de Quintana Roo se mantiene la tradición de tener a una persona a quien llaman Tata, o Gran padre, quien es el encargado de hacer los rituales de tipo religioso a la "cruz parlante" que, según la creencia, protege al grupo de los "rebeldes".



## Los Nahuas

Otro grupo indígena que habita en el país es el de los Nahuas. Ellos habitan en la Huasteca Veracruzana; en parte del estado de Guerrero; en Milpa Alta, Xochimilco, Tulyehualco y Tláhuac correspondientes al Distrito Federal; en el estado de Morelos y en la Sierra Norte de Puebla; aunque

también existen nahuas en los estados de Durango, Estado de México, Jalisco y Tabasco. Entre estos pueblos nahuas existen variantes en cuanto a la lengua, principalmente en la pronunciación de algunas palabras; estos grupos tienen algunos parecidos y otras diferencias, como por ejemplo se mencionan los casos de los Nahuas de Milpa Alta y los de la Huasteca Veracruzana, lo cual permitirá hacer algunas comparaciones.



## Nahuas de Milpa Alta

Antiguamente se conocía a Milpa Alta con el nombre de Malacatepec Momoxco. La población indígena de esta zona se localiza en la delegación de Milpa Alta, en los pueblos de San Antonio Tecomitl, San Francisco Tecoxpa, San Agustín Ohtenco, entre otros. Este sector de la población indígena es una de las que ha tenido mayor influencia de la población mestiza y de las transformaciones sociales que se han presentado.

## Servicios de salud

En cuanto al aspecto de la salud los nahuas utilizan algunos tipos de atención, por ejemplo, hacen uso de la medicina tradicional por medio del empleo de plantas medicinales para curar algunas enfermedades y en casos severos, utilizan la medicina moderna.

Dentro de la población nahua existen personas que se dedican a actividades como médicos tradicionales, por ejemplo, hay personas que practican un tipo de masaje para las personas que han tenido algún accidente, se les conoce como sobadores o hueseros. También existen las personas que practican la atención de partos, se les llama comúnmente parteras o comadronas.



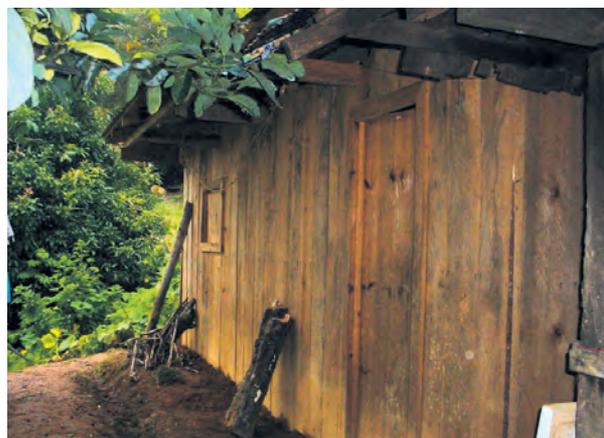
Según la creencia de los nahuas, una de las enfermedades más peligrosas es cuando se pierde el alma. La persona que ha tenido este mal, tiene que solicitar los servicios del yerbero o hechicero, quien llamará por medio de gritos al alma para que regrese al cuerpo. Entre otras enfermedades que atiende el yerbero son la tos, la

gripa, el coraje y a la gente que le da aire. Cuando se trata de diarrea, enfermedades relacionadas con la alimentación, cuando tienen presión alta, diabetes u otras enfermedades, se solicitan los médicos particulares o acuden a los Centros de Salud.

## Tipo de vivienda

Hace algunas décadas en Milpa Alta se acostumbraba construir las casas con materiales como el adobe, elaborado con lodo, paja y hasta con excrementos de animales, los techos se construían con tejas de barro y madera. Se hacían varias habitaciones a las que les daban varios usos como recámaras, cocina o comedor. En la misma habitación se destinaba una parte para almacenar semillas como el maíz y el frijol y en el patio se acostumbraba alimentar a animales domésticos.

Todavía en la actualidad muchas familias utilizan la misma forma de vivir, pero muchas costumbres han ido cambiando debido a la influencia de la cercanía de la ciudad, por ejemplo, han incorporado los tabiques y el cemento para hacer casas de concreto.



## Artesanías

Las artesanías que se elaboran en Milpa Alta son bordados y tejidos en ropa como blusas de algodón, lana o fibra de maguey, conocida como ixtle. También se utiliza este material para la elaboración de morrales y bolsas de diversos tamaños y colores. Es común encontrar también, aunque en poca producción, la elaboración de huachos y utensilios de barro como ollas, platos y jarros.

Cabe mencionar, que otra actividad productiva del Milpa Alta es la producción de nopal y amaranto, aunque no se relaciona mucho con la actividad artesanal.

## Organización social

En los nahuas de Milpa Alta la familia es de gran importancia, en ella, el padre representa la máxima autoridad. Predominan dos tipos de familia: la nuclear que consiste en la convivencia entre el padre, la madre, los hijos-hermanos, sobrinos y los nietos, que viven generalmente en una misma casa. Y la familia extensa, que consiste en el tipo de familia que no conviven en la misma casa sino dispersos, aunque relativamente cerca uno del otro.

La organización de Milpa Alta es por medio de barrios, cada uno de los doce pueblos está dividido de esta manera, esto permite a las familias vivir de manera comunitaria, un ejemplo donde se puede ver esta forma de organización es cuando las personas realizan las fiestas del pueblo.



## Forma de ver el mundo y religión

En la población nahua se da mucha importancia a la relación de los seres humanos con la tierra, por el valor que representa para la vida. Todavía en la actualidad se da valor a las cuevas y montañas que existen en la zona a las que la población le da un sentido divino; a ellas acuden las personas mayores a hacer peticiones por el pueblo, o por sí mismos, algunos ejemplos de esto es el dios de la lluvia o "Cerro Tláloc" o la "Casa de piedra que produce granizo"; llamada Tezicalli, etcétera.



## Nahuas de la Huasteca Veracruzana

La población nahua de Veracruz se localiza en los municipios de Chicontepec, Ixhuatlán de Madero, Tehuipango, Zongolica y Mecayapan, entre otros, el mayor número de comunidades nahuas se encuentran al norte del estado de Veracruz.

Servicios de Salud. Para los nahuas de Veracruz, al igual que los nahuas de Milpa Alta utilizan la medicina tradicional, la herbolaria o plantas medicinales, en muchos casos de complicación de enfermedades se recurre a la medicina alópata.

Algunas enfermedades que se atienden con medicina tradicional son aquellas en las que las personas han perdido la sombra, han sufrido un susto, entre otros. Este tipo de curaciones consiste en hacer una ceremonia por medio de una "limpia" que realiza el huehuetlaca (hombre viejo, según el significado de la palabra), en esta ceremonia también interviene la presencia de santos de la iglesia católica.

### ¿Qué tipo de vivienda tienen?

Los nahuas de esta zona construyen sus viviendas practicando el trabajo comunitario entre familiares y amigos, pero cuando no cuentan con este apoyo, entonces contratan la mano de obra de peones, quienes realizan el trabajo. Los materiales con que construyen estas casas son la madera, las hojas de palma, zacate y hojas de caña; los techos los elaboran con

tejas de barro y en ocasiones con láminas de asbesto o cartón.

### Forma de vestir

Las mujeres utilizan anchas enaguas de colores brillantes, como son azules, amarillas, rojas etc., suelen adornarlas con encaje blanco y listones de colores; utilizan blusa blanca de manta con adornos bordados. Algunas mujeres utilizan delantal y un lienzo de color negro en la cabeza.

Los hombres usan camisas holgadas, también tienen bordados con figuras y colores diversos, que sirven para identificarse como miembros de su comunidad.



### Artesanías

Las actividades artesanales consisten en la elaboración de objetos de alfarería, así como productos de madera como muebles o figuras; asimismo, elaboran diversos tipos de cestos y sombreros. También elaboran algunos productos textiles como rebozos tejidos, bordados y fajas, que elaboran las mujeres.

Forma de ver el mundo y religión. Este grupo indígena realiza diversos rituales para manifestar su forma de pensar y ver el mundo, tienen varias celebraciones, por ejemplo, para iniciar el trabajo del campo, al festejar la ocupación de una casa, manifestar su dolor por la pérdida de alguna persona por muerte, la ocasión de algún matrimonio, entre otras.



Los nahuas tienen por creencia la división del cielo en dos, una que corresponde al bien y otra al mal. Al bien corresponde distribuir el trabajo tanto a hombres y a las mujeres, por ejemplo: a los jóvenes sembrar el maíz, a las señoras hacer la comida, lavar la ropa, etc., a las señoras mayores cuidar de los animales domésticos y las plantas. Cuando una persona llega a morir se le debe ofrecer agua y comida para realizar el viaje.

En la mitad donde predomina el mal se tiene la creencia de que ahí van a parar los que cometieron algún delito, por ejemplo, los que asesinaron a alguien, los que practican la brujería, etc. Ahí existe un ser malo que recibe y castiga a los muertos, por ejemplo, arroja al fuego a las personas que fueron asesinadas y a las personas que provocan el daño a otros son arrojados al agua hirviendo.

La forma en que fallece la persona es la que determina el tipo de ritual que recibe, si es por causa de vejez, por causa del parto o cuando fallecen por enfermedad; a las niñas y niños les hacen un funeral con copal, velas y ofrendas de alimentos, además colocan en el féretro imágenes religiosas. Entre los nahuas es muy notoria la tradición de honrar y respetar a sus muertos.

## Los Zapotecos

Los Zapotecos viven en la zona del Istmo de Tehuantepec, en la Sierra Norte de Oaxaca y en los Valles Centrales, cada uno de estos grupos es diferente en cuanto a su forma de vivir, sus costumbres y tradi-



ciones; sin embargo, en esta ocasión sólo se mencionarán las características de los zapotecos de la Sierra Norte de Oaxaca.

## Zapotecos de la Sierra Norte de Oaxaca

La región de la Sierra norte es muy amplia y atraviesa el estado de Oaxaca, está compuesta de grandes montañas. Algunos municipios en los que viven los zapotecos son San Francisco Cajones, Villa Hidalgo y Santa María Yalina. Uno de los más importantes centros zapotecos es Ixtlán de Juárez.

### Servicios de salud

Para los zapotecos la salud y la enfermedad es de carácter cultural más que biológico. La medicina, al igual que otros grupos indígenas que se han visto anteriormente, se fundamenta en la tradición del pueblo y la utilización de medios alternativos, ya que es de suma importancia considerar la vida espiritual y social de las personas.



Algunas de las enfermedades que tratan los médicos tradicionales son el espanto, el empacho, el enojo y el embrujo.

### ¿Cómo viven los zapotecos?

La forma de vivir de los zapotecos se caracteriza por la dispersión de sus casas. Generalmente buscan las partes altas o medias de los cerros para construirlas, casi siempre buscan construir sus viviendas cerca de algún río o arroyo para abastecerse del agua para sus necesidades básicas. Los pueblos están organizados en barrios, las casas las construyen con dos cuartos casi siempre uno frente a otro y en medio un patio, dejan cerca de la casa un pequeño terreno para utilizarlo para plantar árboles y diversas especies de plantas. Para techar sus casas utilizan en su mayoría, tejas de barro.

### Actividades artesanales

Este grupo de zapotecos trabaja los textiles de lana, la seda y algunas prendas de

algodón; para este trabajo artesanal utilizan un telar. Estas actividades las realizan en las comunidades de Zoogocho y Yalalag. Además de la actividad textil, se desarrolla la alfarería, principalmente se desempeña en las comunidades de Tavehua y Yohueche entre otras, como material se utiliza el barro rojo. También se realizan materiales como cuerdas, hamacas, redes de fibra de maguey, llamado ixtle. La elaboración de huaraches se realiza en algunas comunidades. Todos los productos los venden en la misma comunidad o salen a venderlos a las ciudades más grandes.



## Organización social

Entre los zapotecos la forma de vida es familiar, que es de tipo nuclear y extensa. Es precisamente en la familia donde todos los miembros participan en el trabajo desde la infancia. Entre las familias zapotecas tiene mucha importancia establecer el compadrazgo, ya que es un vínculo importante entre la familia.

Para los zapotecos es de gran importancia el trabajo conjunto y comunitario. Entre ellos es prácticamente obligatorio trabajar de manera colectiva y los recursos que se generan son destinados al bien comunitario; asimismo, las aportaciones del trabajo de los migrantes ha ayudado a la construcción de carreteras y caminos necesarios para el intercambio comercial entre los pueblos, la construcción de escuelas, mercados, centros de salud, entre otros servicios. En las familias zapotecas destaca la ayuda mutua entre los miembros de una familia y en la comunidad.

## Forma de ver el mundo y religión

Para los zapotecos es una obligación cumplir con los deberes religiosos o políticos. Desde la infancia es necesario iniciarse en el desempeño de cargos públicos, ya sean de carácter religioso o político, de tal manera que cuando llegan a ser mayores tomen cargos como alcaldes o actividades religiosas. Una de las actividades más respetables dentro de la comunidad zapoteca es asumir la mayordomía del santo patrón del pueblo.

## Los purépechas

Los integrantes de este pueblo indígena, como en muchos de los que existen actualmente en México, cada vez son menos. Se ubican en las regiones lacustres y monta-

ñosas del centro del estado de Michoacán, se llaman a sí mismos p'urhépecha que significa gente o persona.

También son conocidos como tarascos, aunque este nombre fue impuesto por los conquistadores. Algunos municipios donde viven son Pátzcuaro, Paracho, Quiroga, Tingambato, entre otros.



## Servicios de salud

Entre los purépechas, la salud es el resultado de la armonía con la naturaleza, la familia y la sociedad. Se practica la medicina tradicional en la que participan principalmente las mujeres, casi siempre mayores de 50 años. Hay sobadoras, curanderas, hueseras, etc.

## ¿Cómo viven los Purépechas?

La construcción de las casas de las familias purépechas son de adobe y madera. El adobe se utiliza en las regiones donde hay lagos, y en las zonas donde tienen bosque,

se utiliza la madera. Cada vez hay también otro tipo de construcciones como el tabique, el concreto, las láminas de asbesto, cartón o metal.

## Forma de ver el mundo y religión

Anteriormente el pueblo purépecha consideraba que su origen era divino, para continuar después en otra parte que continúa en la tierra, según se narra en el documento Relación de Michoacán.

Los dioses de este pueblo se relacionan con la naturaleza como el señor rayo, el señor de la Lluvia, el señor de la Tierra, señor del Cielo, etcétera.

Fiestas. Generalmente, las fiestas se celebran con diferentes danzas, una muy conocida a nivel nacional, es la danza de los Viejitos, en la que con máscaras que representan ancianos y acompañados de bastones, personas de la comunidad bailan en conjunto para celebrar el ciclo de la cosecha que inicia en el otoño.



FUENTE: Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas en su sitio web: <http://cdi.gob.mx>

# Ejemplos de éxito

A lo largo del territorio mexicano se cuenta con gran diversidad de riquezas, que sustentan la economía nacional. Es necesario saber aprovechar los recursos adecuadamente; es nuestra responsabilidad cuidarlos con base en acciones organizadas y proyectos de trabajo conjunto, en los que se aprovechen los recursos, sin dañar los diversos ecosistemas que se encuentran en el país.

A continuación se presentan dos experiencias que son ejemplo de este tipo de acciones.



\* Daniel Aguilar Saldaña. En revista Impulso ambiental, Núm. 15, enero-febrero 2003, pp. 3-5.

## Comunidad Indígena Nuevo San Juan Parangaricutiro

Una experiencia de desarrollo forestal sustentable\*

Esta comunidad se ha caracterizado por el buen manejo forestal sustentable, el aprovechamiento de productos no maderables y el bienestar económico de sus habitantes.

Esta comunidad se localiza en el estado de Michoacán; pertenece a la cultura purépecha del occidente de México.

Sus habitantes anteriormente vivían en el poblado de San Juan Parangaricutiro, el cual fue sepultado en 1943 por la erupción del volcán Parícutín. Un año después la población se trasladó 30 kilómetros al sureste, donde fundaron el pueblo Nuevo San Juan Parangaricutiro.

A finales de los años 70 se inició la conformación de la Unión de Ejidos y Comunidades de la Meseta Tarasca sin resultados satisfactorios. En 1970 la comunidad tuvo la primera autorización de aprovechamiento forestal, y en 1981 se iniciaron los trabajos de aprovechamiento forestal con personal contratado, y en este tiempo poco a poco los comuneros se capacitaron. En 1983 se fundó el primer aserradero, el cual generó 25 empleos y marcó el principio del proceso organizativo de la comunidad, la cual integra a 1 229 comuneros.

Actualmente la comunidad cuenta con una superficie de más de 18 mil hectáreas, donde se encuentran establecidas áreas de recreación, plantaciones forestales, agrícolas y frutícolas; arbolado bajo cultivo silvícola y de protección a manantiales. El volumen de aprovechamiento forestal en la comunidad es de alrededor de 80 mil metros cúbicos anuales de pino, oyamel y otras especies, y mil toneladas de resina de pino.

La comunidad purépecha de Nuevo San Juan Parangaricutiro se ha caracterizado por el buen manejo forestal sustentable, el aprovechamiento de los productos no maderables que en los últimos años han



incrementado la superficie forestal de 11 mil a 12 mil 300 hectáreas, manteniendo un equilibrio ecológico y un bienestar económico. Sus productos (molduras, parquet, muebles, entre otros) se distribuyen en centros comerciales de la Ciudad de México, así como en los Estados Unidos y Bélgica. Actualmente, también producen casas prefabricadas de madera para el mercado español, y han exportado carbón vegetal a Alemania.

El principio con el que la comunidad administra el bosque, parte de aprovechar un volumen previamente definido, en un área determinada, cada diez años. Bajo este sistema, el volumen y la calidad del bosque han aumentado en la última década. Además, la comunidad estableció y mantiene viveros y áreas de reforestación con potencial productivo, con el apoyo de fundaciones privadas del ámbito nacional

e internacional para dar continuidad a los proyectos establecidos.

Los principales programas y proyectos que realiza actualmente la Comunidad Indígena de Nuevo San Juan Parangaricutiro son:

- **Manejo de recursos forestales.** Aprovechamientos maderables; producción de plantas en tres viveros forestales; reforestación; prevención, combate y control de incendios forestales; control de plagas y enfermedades; control de clandestinaje; abastecimiento de productos maderables, y aprovechamiento de la resina.
- **Industria forestal maderable.** Producción de madera aserrada, astilla para celulosa, tableta para tarimas y cajas de empaque, madera estufada, muebles y molduras para el mercado nacional e internacional.
- **Industria forestal no maderable.** Producción de resinas y polímeros.
- **Apoyo técnico y comercial.** A comunidades indígenas del estado de Oaxaca en actividades de resinación.
- **Fauna.** Estudio integral de los recursos y cría de venado cola blanca.
- **Ecoturismo.** Aprovechamiento integral de los recursos naturales.
- **Desarrollo agropecuario.** Producción de ganado de engorda y pie de cría en praderas de pasto perenne; cultivo de durazno y aguacate, y acopio, empaque y comercialización de frutas.
- **Otros servicios.** Tienda comunal; capacitación a otras organizaciones comunitarias; programas de atención a mujeres y niños, y fomento al deporte.



- **Servicios agroquímicos.** Distribución de fertilizantes agroquímicos.

Con el propósito de fortalecer y preservar las costumbres y tradiciones de la comunidad, se ha puesto en marcha el programa Revalorización de Nuestra Cultura y Rescate de Tradiciones y Costumbres.

Los resultados obtenidos se reflejan en un mejor nivel de vida de los habitantes de la comunidad, ya que se han generado más de 900 empleos directos, se conservan los recursos naturales en buen estado, y se obtuvo certificación y reconocimiento de diferentes sectores por el buen manejo forestal.

Durante la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, se presentaron 14 proyectos vinculados al desarrollo sustentable, y uno de ellos fue precisamente el de la Comunidad Indígena Nuevo San Juan Parangaricutiro, el cual fue reconocido por periodistas como una experiencia exitosa en el manejo forestal sustentable.

La organización planea impulsar nuevos productos y poner en marcha más proyectos de desarrollo sustentable, así como capacitar a sus agremiados para generar más fuentes de empleo y compartir sus experiencias y apoyar otros procesos de desarrollo comunitario de organizaciones productivas.

Finalmente, es importante destacar que esta experiencia es un ejemplo de que las comunidades rurales pueden organizarse

para realizar un manejo adecuado de los recursos naturales, tomando en cuenta que la unidad interna de la comunidad es la garantía de su permanencia para convertirse en actores de su propio desarrollo.



## Comercializadora Quali

Comercializadora Quali (que significa en náhuatl "bien" o "bueno") inicia a principios de los 80 impulsando programas de desarrollo rural en la mixteca poblana. Esta comercializadora actualmente trabaja con los programas de Agua para Siempre y Siembra de Amarantho, buscando mejorar las condiciones de vida y justicia social para los campesinos.

La organización trabaja con grupos de campesinos de la mixteca poblana, a quienes asesora durante todo el ciclo de siembra, desde la preparación de la tierra, la siembra en el almácigo, el trasplante, cuidado y crecimiento de la planta, la cosecha y selección de la semilla. Al final del ciclo, los campesinos involucrados en el programa venden su cosecha directa-

mente a la asociación Alternativas y Procesos de Participación Social, A. C., que les paga con un porcentaje mayor al que existe en otros mercados, además de esta asociación, Quali tiene relación con otras asociaciones civiles, como es el caso de Cactus, A. C. de Huahuapan de León, Oaxaca.

La función de estas asociaciones es promover, en gran medida, los procesos de sustentabilidad y de comercio justo.

Los productos derivados del amaranto que se producen son: harina y cereal de amaranto, barras cubiertas con chocolate, galletas, entre muchos otros.

Además, se ofrecen varios talleres de capacitación para el trabajo entre los que destacan:

- El Taller de sembradores, donde cuentan con cinco agrónomos, y cada uno de los cuales atiende de cinco a diez comunidades, y en cada pueblo de cinco a quince sembradores. De esta forma se atienden alrededor de sesenta comunidades.
- El Taller de mujeres, donde se les enseña a consumir la hoja y la semilla de amaranto en diversas recetas económicas y de fácil preparación.
- El Taller de comercialización que cuenta con una encargada y un equipo que se encarga de la distribución y venta de los productos, en el ámbito local y regional.
- El Taller de producción, en el que hay personal capacitado, y tiene a su cargo a un grupo de personas que transforman y empaquetan los productos de amaranto. También llevan la contabilidad.

[http://www.bioplaneta.com/Sección Red de productores](http://www.bioplaneta.com/Sección%20Red%20de%20productores)  
<http://www.bioplaneta.com/bioesp/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=29>



# ¿A quién acudir?

En el país existen asociaciones e instituciones que apoyan y dan seguimiento a los proyectos y actividades que se generan entre la población mexicana.

Dichas instituciones promueven la creatividad y dan información y orientación sobre cómo realizar un proyecto que ayude al desarrollo de las comunidades del país.

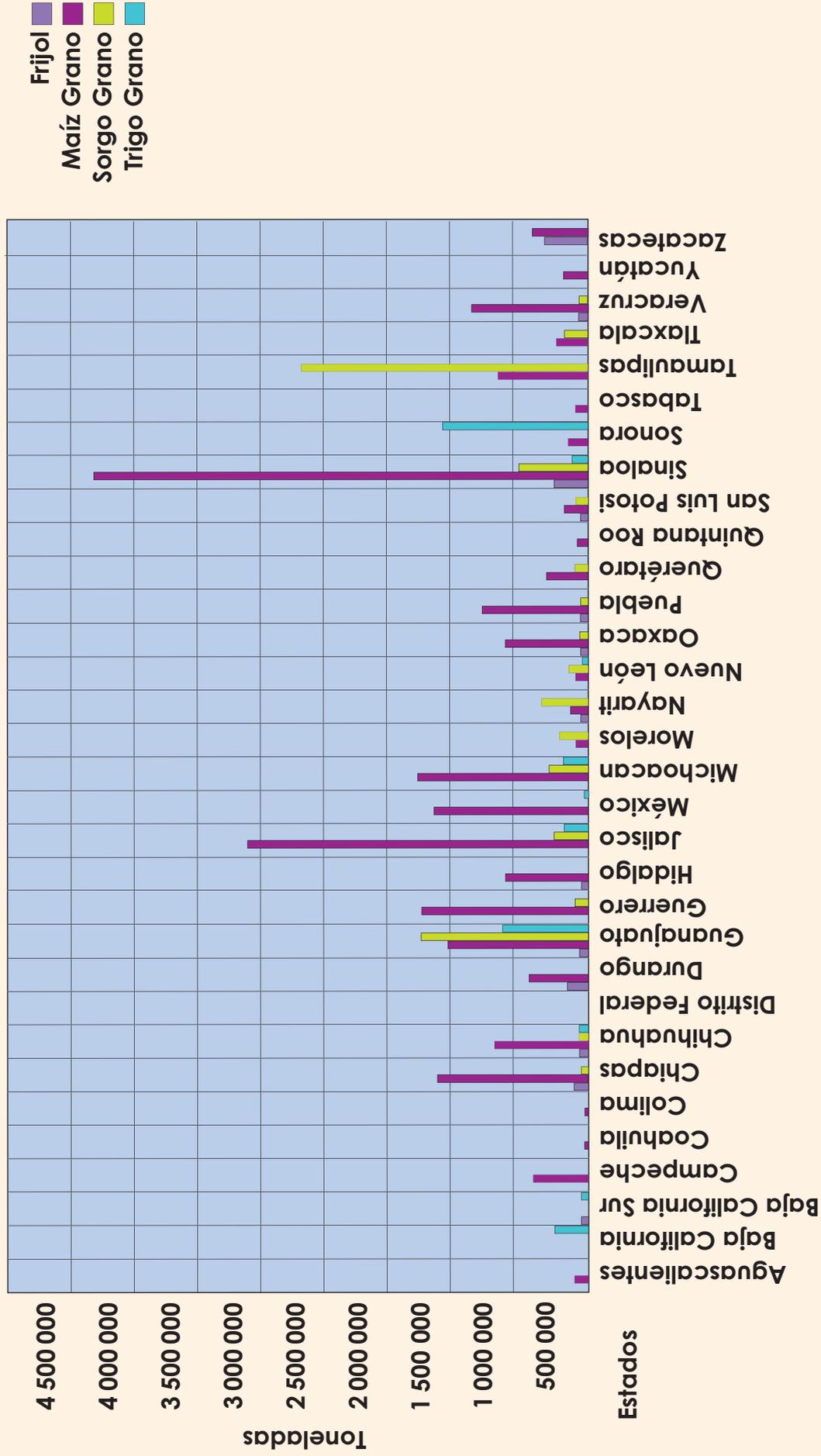
A continuación se encuentra una tabla en la que se encuentran los datos de algunas instituciones y organizaciones civiles que desarrollan las actividades antes mencionadas.

Institución	Actividades que realiza	Dirección	Teléfonos
Instituto Nacional para el Desarrollo de Capacidades en el Sector Rural, A.C.	Difusión de temas de educación capacitación y desarrollo rural a través de publicaciones y actividades de formación.	Ignacio L. Vallarta 21, Col. Tabacalera, Del. Cuauhtémoc, México, D.F.  E- mail: dirtec@inca.gob.mx  mislas@inca.gob.mx	Tel. (55) 55 46 35 14 Ext. 301 y 303 Fax. (55) 55 35 88 57 Teléfonos del INCA Rural (55) 55 66 58 21 y 01 800 50 95 521 sin costo.
PROCAMPO-ASERCA	Apoyos y servicios para la comercialización agropecuaria		Centro de Atención y Servicios. Teléfonos: 01 800 623 8530 sin costo para todo el país y dentro del D.F 56-39-34-62, 56-39-36-87, 56-39-48-44 y 56-39-65-37.
Campo y Salud	Organización de investigación, difusión y educación sobre los beneficios de una alimentación saludable.	<a href="http://www.campoysalud.org.mx/">http://www.campoysalud.org.mx/</a>  informacion@campoysalud.org.mx	Teléfonos. 54 88 02 58 y 54 88 09 25 en la Ciudad de México
Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)	Peticiones relacionadas con programas de desarrollo social.	Enlace Social y atención Ciudadana: Edificio de la Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06600. México, D.F.  <a href="http://www.sedesol.gob.mx/programas/main.htm">http://www.sedesol.gob.mx/programas/main.htm</a>  demandasocial@sedsol.gob.mx	01 800 0073 705 y 5141 7974 Fax 5328 5000, ext. 51136

Institución	Actividades que realiza	Dirección	Teléfonos
PROFECO (Procuraduría General del Consumidor)	Orienta sobre los derechos como consumidor, asesoría sobre: precios, comportamiento de proveedores, envío de dinero, calidad de los productos, consejos útiles para el hogar, recetas de cocina, tecnologías domésticas, entre otros.	<a href="mailto:quejas@profeco.gob.mx">quejas@profeco.gob.mx</a>  <a href="http://www.profeco.gob.mx">http://www.profeco.gob.mx</a>	Información: Si estás en el Distrito Federal, al teléfono: 55-68-87-22, o de cualquier otro lugar de la República Mexicana, al servicio de larga distancia 01-800-468-87-22 sin costo.
Comisión Nacional de Recursos Forestales	Desarrolla, favorece e impulsa actividades productivas, de conservación y restauración en materia forestal, participa en la formulación de planes y programas de desarrollo forestal sustentable.	Carretera a Nogales s/n esq. Periférico Pte. Edificio B 3er Piso, San Juan de Ocotlán Zapopan, Jalisco. C.P. 45019	33 37 77 70 17 y 33 37 77 70 20 Ext. 3500 Fax (33) 37 77 70 19 Ext. 3500
Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU)	Promueve, apoya y realiza proyectos en materia de Educación ambiental, Capacitación para el desarrollo sustentable y Comunicación educativa.	Progreso 3, 1er piso, Viveros de Coyoacán, colonia Del Carmen, Coyoacán. 04100, México, D.F.  <a href="http://cecaedesu.semarnat.gob.mx">http://cecaedesu.semarnat.gob.mx</a>	01 800 962 3634 DF y área metropolitana: 56 58 34 52
Concejo Mexicano de la Flor	Fomenta y fortalece las actividades relacionadas con la producción y comercialización de las flores.	Oficina México D.F. Guillermo Prieto 99, Col. Magdalena Mixhuca, C.P. 15800 México, D.F.  Oficina Villa Guerrero, Edo. de Méx. José Ma. García 14 3er Nivel-Int 2, Col. Centro, C.P. 51760, Villa Guerrero, Estado de México.  <a href="mailto:cmf@conmexflor.org">cmf@conmexflor.org</a>  <a href="http://www.conmexflor.org/frontitems.php">http://www.conmexflor.org/frontitems.php</a>	Tels. (55) 57.40.62.95 Tel/Fax 57.40.80.73  Tel/Fax: 01 (714) 146 2663
Cámara Nacional de la Industria del Vestido	Orienta, informa y crea oportunidades en las áreas de Comercio Exterior, Comercio Interior, Capacitación y Competitividad, Jurídico, entre otras.	Tolsá 54, Col. Centro, C.P. 06040 México, D.F.  <a href="http://www.cniv.org.mx/index.htm">http://www.cniv.org.mx/index.htm</a>  <a href="mailto:info@cniv.org.mx">info@cniv.org.mx</a>	Tel. +52 (55) 5588 7822, Fax: +52 (55) 5578 6210, lada sin costo, en México: 01-800 2023069, Internacional: 1-800-888-229 5192
Cámara Nacional de la Industria del Perfume, Cosmética y Artículos de Tocado e Higiene	Promueve el desarrollo de la Industria de Perfumería, Cosmética y Artículos de Tocado e Higiene.	Gabriel Mancera 1134, Col. Del Valle, México, D.F., C.P. 03100  <a href="mailto:canipeec@canipeec.org.mx">canipeec@canipeec.org.mx</a>  <a href="http://www.canapeec.org.mx/">http://www.canapeec.org.mx/</a>	Teléfono: 55 75 21 21 y 55 75 31 08 Fax 55599018

# Producción nacional agrícola 2004

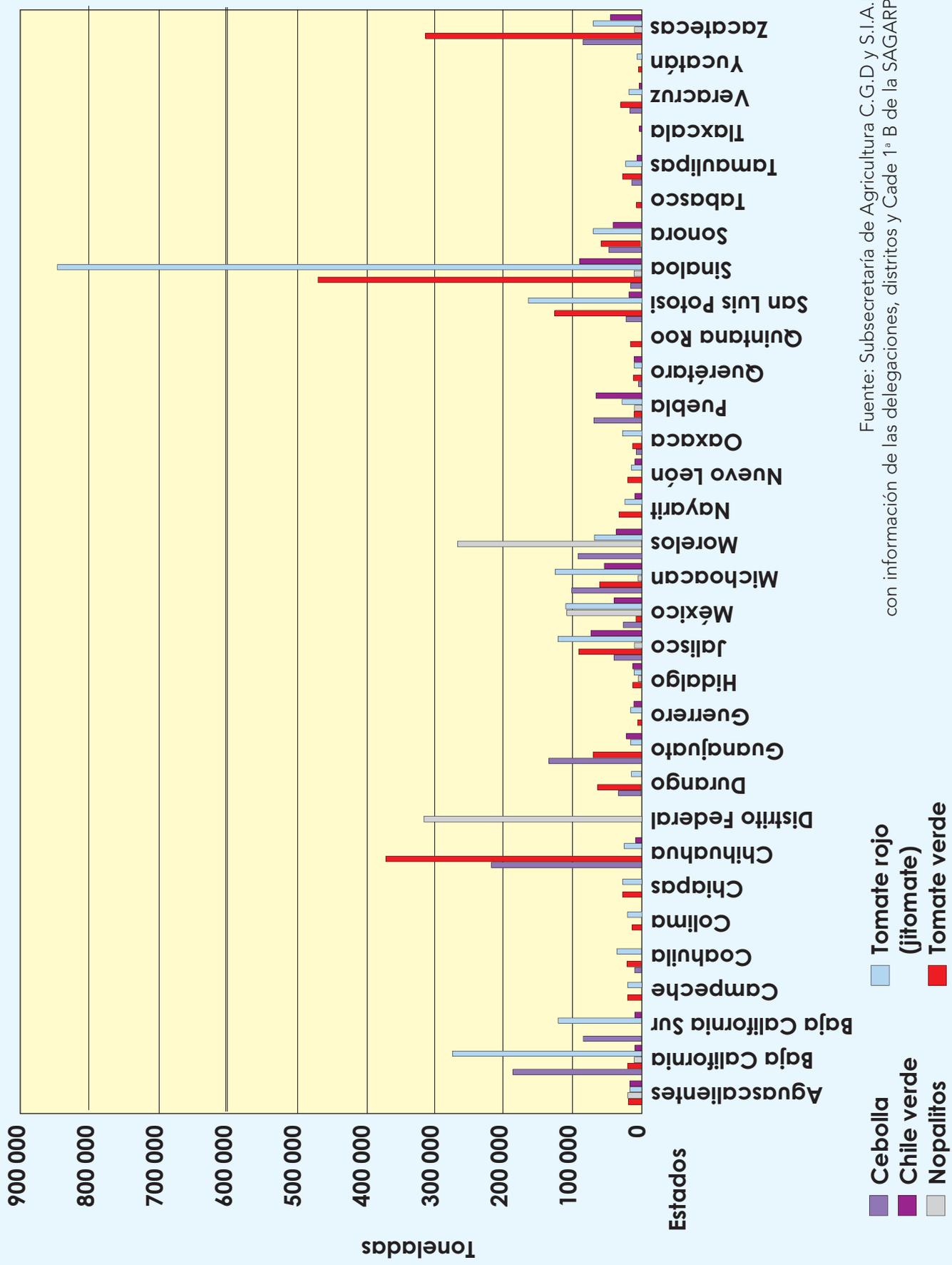
## Gráfica 1. Cereales y leguminosas



Fuente: Subsecretaría de Agricultura C.G.D y S.I.A.P., con información de las delegaciones, distritos y Cade 1° B de la SAGARPA.

# Producción nacional agrícola 2004

## Gráfica 2. Hortalizas



Fuente: Subsecretaría de Agricultura C.G.D y S.I.A.P., con información de las delegaciones, distritos y Cade 1ª B de la SAGARPA.



# Producción nacional agrícola 2004

## Gráfica 3. Frutas



Fuente: Subsecretaría de Agricultura C.G.D y S.I.A.P., con información de las delegaciones, distritos y Cade 1° B de la SAGARPA.



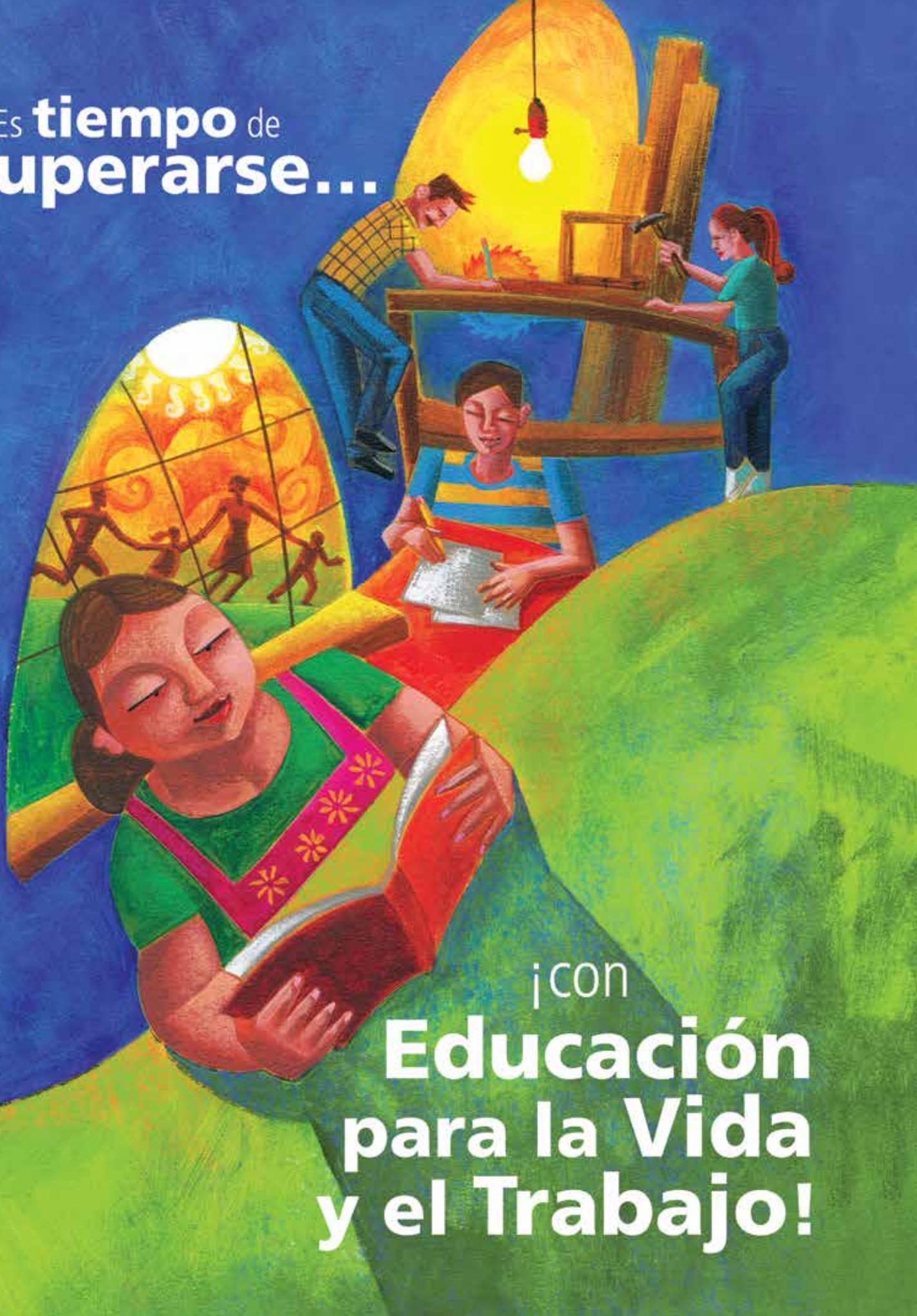
Es **tiempo** de **superarse...**

**¡Anímate!**

Sólo tienes que platicar sobre lo que has estudiado y lo que te interesa, para que te expliquen mejor lo que el MEVyT te puede ofrecer y reconocer.



Es **tiempo** de  
**superarse...**



¡con  
**Educación  
para la Vida  
y el Trabajo!**