

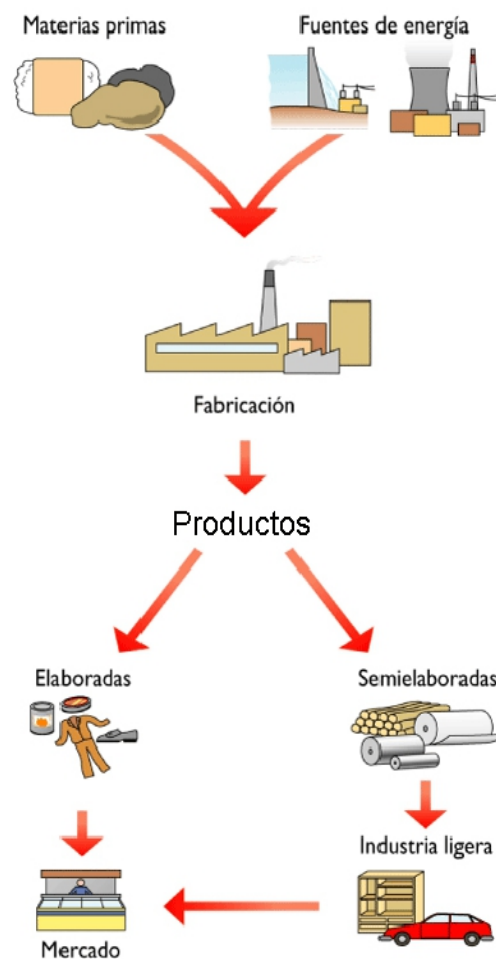
Unidade 4:

O sector secundario

1. Introducción. O sector secundario

O sector secundario inclúe o conxunto de actividades económicas dedicadas a **transformar as materias primas** en produtos elaborados ou semielaborados que permiten satisfacer as necesidades humanas. Estas actividades supoñen un paso intermedio entre a extracción de recursos naturais (sector primario) e a distribución e venda dos produtos (sector terciario).

As principais actividades do sector secundario son **a industria, a minería, a produción de enerxía e a construción**. Entre todas elas, a industria é a máis relevante polo seu peso económico, polo número de traballadores que emprega e polo impacto que xera no territorio. Por este motivo, os **espazos industriais** son os máis representativos do sector secundario e teñen unha gran importancia na organización do territorio.



2. A industria

A industria é a actividade económica que transforma as materias primas en **produtos elaborados**, aptos para o consumo directo, ou en **produtos semielaborados**, que serán empregados como materias primas noutros procesos industriais. Grazas á industria incrementase o valor dos recursos naturais e estímase o desenvolvemento económico dos países.

2.1. Elementos da industria

Para desenvolver a súa actividade, a industria precisa da combinación de tres elementos fundamentais: as materias primas, as fontes de enerxía e os factores de produción.

- ✓ **Materias primas**: son os recursos naturais que a industria transforma en produtos elaborados ou semielaborados. Segundo a súa orixe, poden ser:

- ***Vexetais***: madeira, algodón, cereais...
- ***Animais***: la, coiro...
- ***Xeolóxicas ou minerais***: ferro, cobre, petróleo...

A produción mundial de materias primas concéntrase en poucos país, os coñecidos como **CARBS** (Canadá, Australia, Rusia, Brasil e Sudáfrica), que reúnen entre o 25% e o 50% dos principais recursos naturais. A estes países súmanse **Estados Unidos e China**, así como algúns países pobres que concentran recursos concretos, como o cacao en Costa de Marfil ou o coltán na República Democrática do Congo.

Pola contra, o **consumo de materias primas** concéntrase nas áreas máis industrializadas, como Europa Occidental, Xapón e Estados Unidos, e tamén en países emerxentes como China e India, que necesitan importar grandes cantidades de recursos para manter o funcionamento das súas industrias.

- ✓ **Fontes de enerxía**: son os recursos naturais que proporcionan a forza necesaria para realizar o proceso de transformación industrial das materias primas. Grazas á enerxía funcionan a maquinaria das fábricas, os sistemas de produción e os medios de transporte dos produtos elaborados. Por exemplo, o carbón e o gas natural empréganse nas centrais térmicas, o petróleo nos transportes e a electricidade nas fábricas. A dispoñibilidade e o custo da enerxía inflúen na localización das industrias e no seu desenvolvemento.
- ✓ **Factores de produción**: inclúen varios aspectos importantes, como a man de obra, o capital e a tecnoloxía.
 - ***Man de obra***: é o conxunto dos traballadores que participan no proceso produtivo.
 - ***Capital***: está formado polos bens necesarios para producir, como as instalacións, a maquinaria, as ferramentas ou o diñeiro.
 - ***Tecnoloxía***: engloba os coñecementos, técnicas e métodos empregados na produción; resulta clave para mellorar a produtividade e a competitividade das industrias.

2.2. Evolución histórica da industria

A actividade industrial evolucionou ao longo do tempo, dando lugar a distintas fases caracterizadas pola introdución de **novos avances técnicos**, polo uso de **diferentes fontes de enerxía** e por cambios na organización do traballo. Como consecuencia, tamén se transformaron as **paisaxes industriais**.

- ✓ **Producción artesanal:** ata mediados do século XVIII, a maioría dos produtos elaborábanse de forma artesanal. Os artesáns traballaban manualmente con ferramentas simples e empregaban fontes de enerxía pouco potentes, como a forza humana, a animal ou a madeira.

A fabricación realizábase en **pequenos obradoiros**, nos que un mesmo artesán se encargaba de todo o proceso produtivo. Os produtos eran **escasos, únicos e caros**, polo que se vendían fundamentalmente en mercados locais.

Os obradoiros artesanais estaban moi dispersos e non existía unha paisaxe industrial diferenciada. Moitos artesáns instaláronse nas cidades, onde se agrupaban por **gremios** (institucións que controlaban toda a produción) e por oficios en rúas especializadas (tecidos, forxa, curtidos), o que deu lugar a zonas urbanas con actividades económicas concretas.

- ✓ **Industria moderna:** a industria moderna xurdiu en **Gran Bretaña** tras a Primeira Revolución Industrial ($\pm$ 1770 - 1850) e desenvolveuse coa Segunda Revolución Industrial ($\pm$ 1850 - 1950). Durante este período, o traballo industrial pasou a realizarse con **máquinas**, o que aumentou de forma notable a produción.

Na Primeira Revolución Industrial destacou a **máquina de vapor**, alimentada con carbón. Na Segunda Revolución Industrial incorporáronse novas fontes de enerxía, como a **electricidade e o petróleo**, e novos motores eléctricos e de explosión.

A produción concentrouse en **grandes fábricas**, nas que numerosos obreiros realizaban tarefas especializadas. O resultado foi unha produción **abundante, barata e homoxénea**, destinada a mercados cada vez máis afastados. Inicialmente destacaron os sectores téxtil e siderúrxico, e máis tarde produciuse unha diversificación industrial.

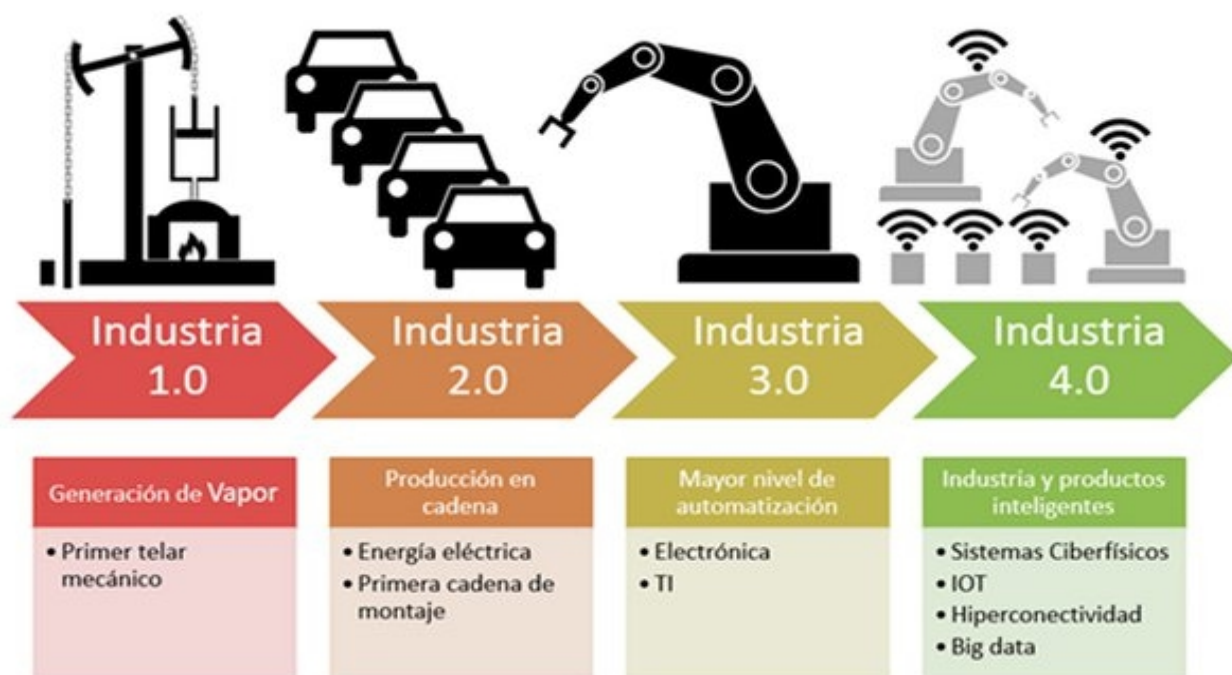
- Na **Primeira Revolución Industrial**, as fábricas situábanse preto das minas, das fontes de enerxía, dos portos ou das estacións de ferrocarril. As paisaxes industriais caracterizábanse por chemineas, fábricas e barrios obreiros insalubres, coñecidos como **paisaxes negras** debido á contaminación.
- Na **Segunda Revolución Industrial**, a localización fíxose máis flexible. Os portos atraerían industrias químicas, refinarías e estaleiros, mentres que as periferias urbanas

acolleron polígonos industriais con naves, infraestruturas e servizos.

- ✓ **Industria actual:** a industria actual xurdiu a mediados do século XX coa chamada **Terceira Revolución Industrial**, baseada nas novas tecnoloxías. Empregan microelectrónica, informática, telecomunicacións, robots industriais e máquinas controladas por ordenador, así como novos materiais e fontes de enerxía.

A produción organízase en diferentes fases repartidas en distintos lugares, e require traballadores cada vez máis cualificados. Ademais da produción, teñen un papel destacado a investigación, a innovación, o deseño e o control de calidade.

A industria actual produce **series curtas, variadas e adaptadas aos gustos dos consumidores**, destinadas a un mercado global. Destacan sectores como a microelectrónica, a aeronáutica, a biotecnoloxía, o láser e os novos materiais.



2.3. Paisaxes da industria actual

Desde a década de 1970, moitas paisaxes industriais tradicionais entraron en crise ao quedar obsoletas debido aos cambios tecnolóxicos e á competencia internacional. Nalgúns casos produciuse a **reconversión industrial**, con peches de fábricas e redución de persoal, o que provocou importantes consecuencias sociais e económicas. Noutros casos impulsouse a **reindustrialización** mediante a implantación de actividades máis modernas, baseadas na innovación e no uso de novas tecnoloxías.

As industrias máis innovadoras instálanse en **parques tecnolóxicos ou tecnópoles**, situados en cidades dinámicas, con boas infraestruturas de transporte e servizos avanzados. Pola súa parte, as industrias tradicionais adoitan desprazarse a polígonos industriais ou parques empresariais situados nas periferias urbanas, onde o solo é máis barato.

Nos países recentemente industrializados xurdiron grandes concentracións industriais preto dos portos, destinadas principalmente á exportación. A falta de lexislación ambiental e de controis fai que acollan industrias moi contaminantes, causando importantes impactos ambientais e sociais.



2.4. Tipos de industrias actuais

✓ Segundo a súa posición no proceso produtivo:

- **Industrias de base:** transforman as materias primas en produtos semielaborados que servirán para outras industrias. Exemplos son a siderurxia ou a industria química básica.
- **Industrias de bens de equipo:** fabrican maquinaria, ferramentas e equipos necesarios para o funcionamento doutras industrias. Entre elas está a fabricación de máquinas industriais ou material de transporte.
- **Industrias de bens de consumo:** producen bens destinados directamente ao consumidor final, como alimentos, roupa, electrodomésticos ou produtos de hixiene.

✓ Segundo o peso da materia prima:

- **Industrias pesadas:** necesitan grandes cantidades de materia prima, e adoitan situarse

cerca das zonas de extracción. Exemplos destas industrias son a siderúrxica ou a química pesada.

- **Industrias lixeiras:** empregan materias primas máis lixeiras ou elaboradas; teñen maior liberdade para escoller a súa ubicación. Exemplos destas industrias serían a téxtil ou a alimentaria.

✓ **Segundo o nivel tecnolóxico:**

- **Industrias tradicionais:** empregan técnicas máis simples e man de obra abundante, como as industrias siderúrxica ou téxtil.
- **Industrias de alta tecnoloxía:** utilizan procesos máis avanzados, innovación constante e persoal altamente cualificado, como as industrias electrónica, informática ou biotecnolóxica.

2.5. Globalización e industria

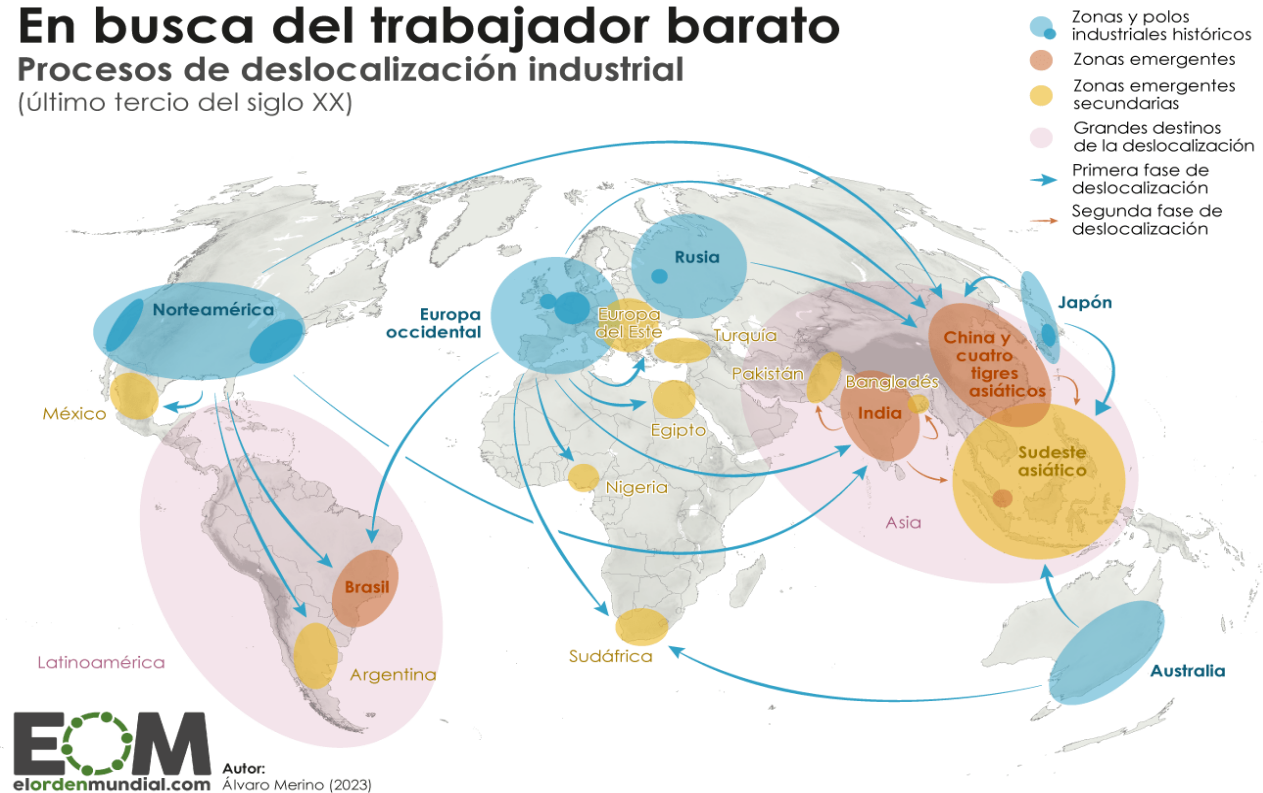
A globalización provocou unha **división internacional do traballo industrial**, pola que as distintas fases de produción se reparten a escala mundial. Os países desenvolvidos adoitan concentrar as industrias de alta tecnoloxía, a investigación, o deseño e a xestión das empresas, xa que contan con man de obra cualificada, capital e infraestruturas avanzadas. Pola contra, as industrias de tecnoloxía media e baixa localízanse con frecuencia en países emerxentes ou subdesenvolvidos, atraídas polos baixos custos laborais e por unha normativa ambiental e laboral menos esixente.

Este proceso deu lugar á **deslocalización industrial**, que consiste no traslado de fábricas ou de determinadas fases da produción a países con menores custos de produción. A deslocalización provoca consecuencias económicas e sociais nos países de orixe, como a perda de emprego industrial e o peche de fábricas, mentres que nos países de destino pode xerar novos postos de traballo e favorecer o crecemento económico. Non obstante, en moitos casos estes empregos presentan condicións laborais precarias. Ademais, este proceso pode causar impactos ambientais, debido ao aumento da contaminación e á falta de medidas de protección do medio natural.

En busca del trabajador barato

Procesos de deslocalización industrial

(último tercio del siglo XX)



3. A minería

A minería é a actividade económica dedicada a **localizar, extraer e refinar as rochas e os minerais** que se atopan no solo e no subsolo terrestre. Estes recursos minerais son fundamentais para a industria, xa que constitúen materias primas básicas para a produción de metais, enerxía e numerosos produtos industriais.

As materias primas minerais representan unha **pequena proporción da codia terrestre** e están **moi desigualmente repartidas**, polo que só determinados países contan con grandes xacementos. Esta desigual distribución explica a importancia estratéxica da minería e a dependencia de moitos países das importacións de minerais.

Para a súa **explotación**, a actividade mineira require diferentes **fases e técnicas**:

- ✓ **Prospección:** consiste na localización dos minerais mediante estudos xeolóxicos e tecnolóxicos.
- ✓ **Extracción:** pode realizarse de dúas formas:
 - **Xacementos a ceo aberto**, cando o mineral está preto da superficie.
 - **Xacementos subterráneos ou minas**, cando o mineral se atopa a gran profundidade.

- ✓ **Refino:** proceso polo cal se separa o mineral aproveitable da rocha que o contén.

A minería xera importantes beneficios económicos, pero ao mesmo tempo tamén provoca **impactos ambientais**, como a alteración da paisaxe, a contaminación do solo e das augas, ou a emisión de po e gases contaminantes.

4. A produción de enerxía

A industria e o conxunto das actividades humanas dependen do uso de **fontes de enerxía**, que fornecen a forza necesaria para mover máquinas, producir electricidade e garantir o funcionamento da economía.

As fontes de enerxía clasifícanse en dous tipos principais, segundo o seu grao de uso (tradicionais ou alternativas) ou segundo a súa capacidade de rexenerarse de forma (renovables ou non renovables).

4.1. As fontes de enerxía tradicionais

As enerxías tradicionais son as máis utilizadas a nivel mundial, xa que contan cun elevado desenvolvemento tecnolóxico e permiten unha produción continua. A maioría son **non renovables**, polo que o seu consumo implica o seu esgotamento a longo prazo.

Inclúen o **carbón**, o **petróleo**, o **gas natural** e a **enerxía nuclear de fisión**, todas non renovables, e tamén a **enerxía hidroeléctrica**, que é renovable.

Hoxe, a produción enerxética mundial está encabezada polo **petróleo (31,4%)** e o **carbón (29%)**, seguidos polo **gas natural (21,3%)**, a **enerxía nuclear (4,8%)** e a **hidroeléctrica (2,4%)**.

- ✓ **Petróleo:** é unha mestura de hidrocarburos que se localiza en bolsas subterráneas. Orixínase pola descomposición de restos vexetais e animais acumulados durante millóns de anos en medios acuosos.

É unha fonte de enerxía moi versátil, xa que permite obter combustibles (gasolina, gasóleo), así como numerosos produtos industriais como plásticos, pinturas, fibras sintéticas...

Os principais países produtores son **Rusia, Arabia Saudita, Estados Unidos, Irán, China e México**. As súas reservas poderían esgotarse en arredor de **40 anos**. A súa extracción e consumo xeran unha elevada contaminación e contribúen ao **efecto invernadoiro**.

- ✓ **Gas natural:** ten a mesma orixe que o petróleo e adoita atoparse asociado a el. Na actualidade tamén se extrae mediante a **fracturación hidráulica ou fracking**.

Emprégase para producir electricidade en centrais térmicas, para calefaccións, cociñas e procesos industriais. Os principais produtores son **Rusia, Estados Unidos, Canadá, Irán, Noruega e Alxeria**.

As súas reservas poderían esgotarse en aproximadamente **65 anos**. A extracción tradicional é menos contaminante ca a do petróleo, pero o fracking provoca graves impactos ambientais.

- ✓ **Carbón:** é un mineral combustible formado pola acumulación e descomposición de restos vexetais soterrados durante millóns de anos.

Utilízase principalmente para producir electricidade en centrais térmicas e na industria siderúrxica para fabricar ferro e aceiro. Os principais produtores son **China, Estados Unidos, India e Australia**.

A pesar de contar con reservas moi abondosas, o seu uso está a diminuír polas súas elevadas emisións contaminantes.

- ✓ **Enerxía hidroeléctrica:** obtense a partir da forza da auga embalsada por presas, que move turbinas para producir electricidade.

Os principais países produtores son **Canadá, Estados Unidos, Brasil, China e Rusia**. Aínda que é renovable e non contaminante, ás veces é criticada porque altera os ríos e afecta aos ecosistemas.

- ✓ **Enerxía nuclear de fisión:** prodúcese mediante a separación de átomos de minerais radioactivos pesados, como o uranio.

Emprégase fundamentalmente para producir electricidade en centrais nucleares. Os principais países produtores son **Estados Unidos, Francia e Xapón**.

Esta enerxía é moi controvertida debido ao risco de accidentes nucleares e á produción de residuos radioactivos altamente contaminantes.

4.2. As fontes de enerxía alternativas e limpas

As enerxías alternativas xurdiron como resposta á crise do petróleo de 1973 e á necesidade de reducir a dependencia das fontes tradicionais.

Son **enerxías renovables** e considéranse limpas ou verdes, xa que non xeran residuos

perigosos nin contaminan gravemente. Porén, na actualidade o seu uso segue sendo limitado debido ao custo e á tecnoloxía aínda en desenvolvemento. As principais destas enerxías son:

- ✓ **Enerxía solar:** aproveita a luz e a calor do Sol mediante paneis solares, grazas ao que proporciona calor e electricidade. Os principais produtores son **Estados Unidos, Canadá e Australia**. Os seus principais problemas son a irregularidade e o almacenamento.
- ✓ **Enerxía eólica:** procede do vento, que move aerogeradores para producir electricidade. Destacan **Alemaña, España e Estados Unidos**. Presenta problemas de irregularidade e impacto visual e acústico.
- ✓ **Enerxía de biomasa:** obtense a partir de residuos agrícolas, gandeiros e forestais. Os principais produtores son **Estados Unidos, Francia e Suecia**. A súa principal desvantaxe é a emisión de CO₂ á atmosfera.
- ✓ **Enerxía xeotérmica:** procede da calor interna da Terra. Os principais produtores son **Estados Unidos, Filipinas e México**. Está limitada a zonas con actividade volcánica ou sísmica.
- ✓ **Enerxía mareomotriz:** aproveita a forza das mareas e das ondas do mar. Destacan como produtores países como **Francia, Reino Unido e Canadá**. Os seus custos son elevados, e ademais xera impacto ambiental.
- ✓ **Enerxía nuclear de fusión:** baséase na unión de átomos lixeiros. Atópase aínda en fase experimental debido ás enormes dificultades técnicas, pero o seu potencial é enorme.

4.3. Problemas enerxéticos

- ✓ Aínda que a enerxía é imprescindible na vida diaria e para o funcionamento da economía, a súa produción e consumo están **moi desigualmente repartidos**. Isto provoca importantes desequilibrios económicos e sociais, xa que os países con máis acceso á enerxía teñen un maior desenvolvemento ca aqueles que dispoñen de menos recursos enerxéticos.
- ✓ O **consumo** enerxético está a **aumentar de forma constante**, debido ao crecemento da poboación, á industrialización e ao aumento do nivel de vida, o que dificulta garantir un subministro suficiente para todos. En moitos lugares, isto obriga a buscar novas fontes de enerxía ou a importar enerxía doutros países.
- ✓ Actualmente aínda **predomina o uso de enerxías non renovables** (petróleo, carbón, gas

natural...), que son recursos limitados e que se esgotarán co paso do tempo, ademáis de ser xeradores de contaminación.

- ✓ Existe unha **forte dependencia dos países produtores** de enerxía, o que en algunhas ocasións xera conflitos internacionais e tensións políticas.
- ✓ Malia os intentos de paliar, a día de hoxe a produción e o uso da enerxía causa graves **impactos ambientais**, como a contaminación do aire e da auga ou a degradación dos ecosistemas.

4.4. *Políticas enerxéticas*

Os distintos países aplican políticas enerxéticas que teñen como obxectivo principal **reducir a contaminación e aforrar enerxía**, garantindo ao mesmo tempo o subministro enerxético para a poboación e as actividades económicas. Estas políticas tamén buscan diminuír a dependencia de combustibles fósiles e fomentar o uso de fontes de enerxía máis sostibles.

As chamadas **políticas ambientais** buscan limitar as emisións contaminantes que proceden da industria, do transporte e da produción de enerxía. Para iso, establécense leis e normas que regulan as emisións de gases contaminantes, promóvese o control da calidade do aire e impúlsanse medidas para protexer o medio ambiente e combater o cambio climático.

As **políticas de aforro enerxético** promoven a concienciación cidadá sobre a importancia de usar a enerxía de xeito responsable. Fomentan o uso de tecnoloxías máis eficientes, como electrodomésticos de baixo consumo, o illamento térmico das vivendas e o transporte público, así como a redución do consumo innecesario de enerxía no día a día.