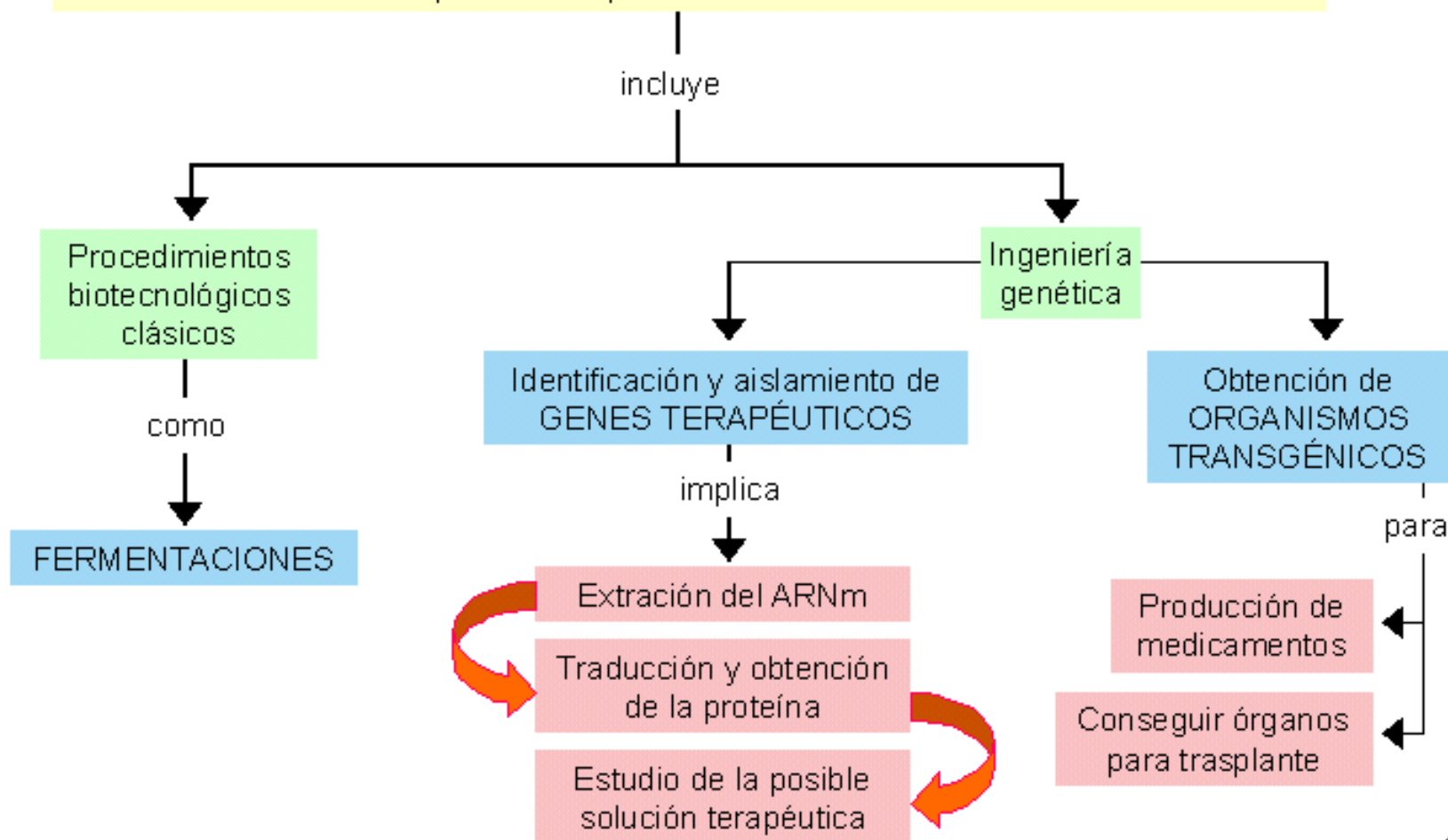
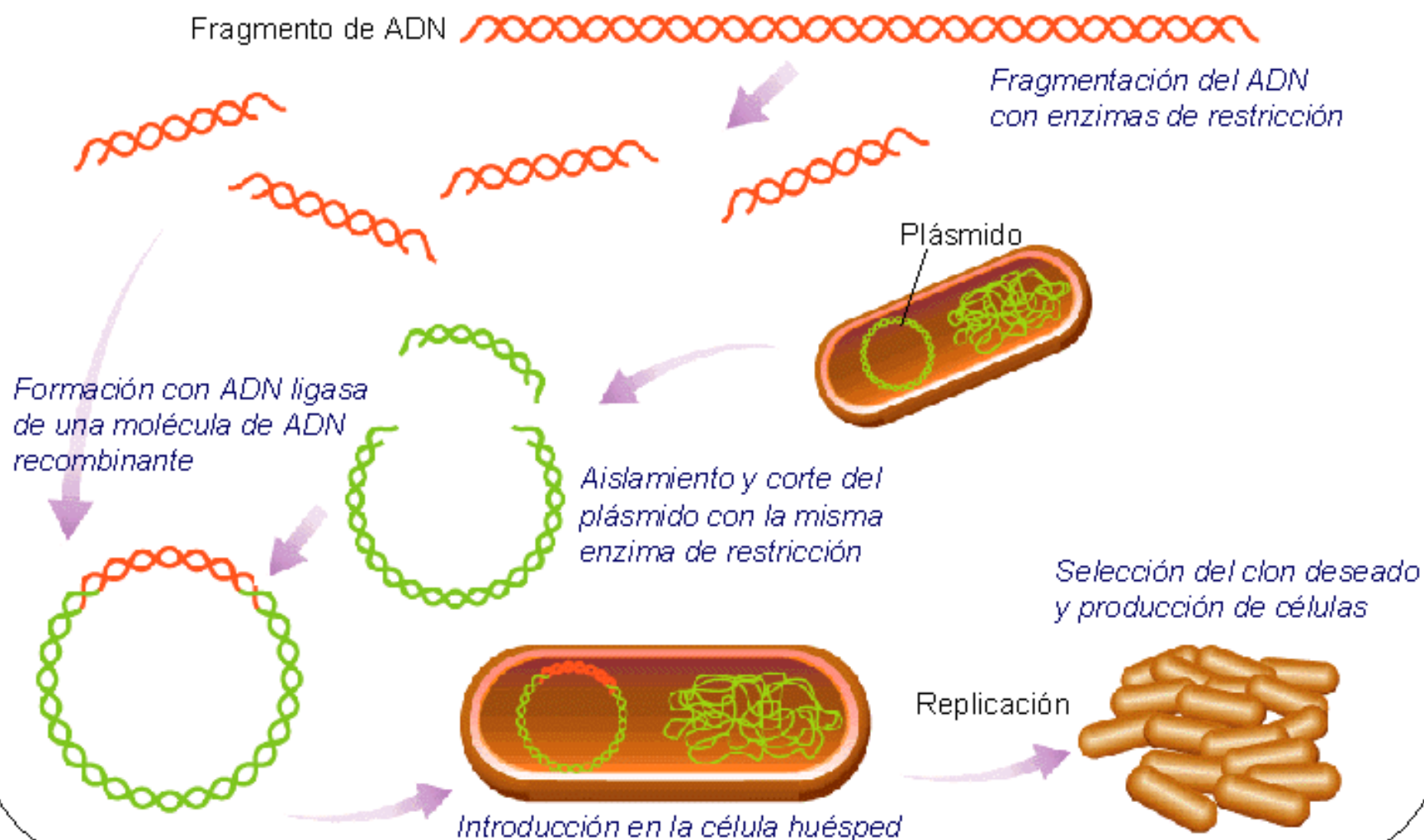


¿Qué es la biotecnología?

Disciplina basada en la utilización de seres vivos o sus componentes, para realizar determinados procesos químicos con finalidad industrial.



Desarrollo de un procedimiento de clonación génica



Vectores de clonación: plásmidos

VENTAJAS DE LOS PLÁSMIDOS COMO VECTORES DE CLONACIÓN

Mayor estabilidad del ADN circular durante su aislamiento químico.

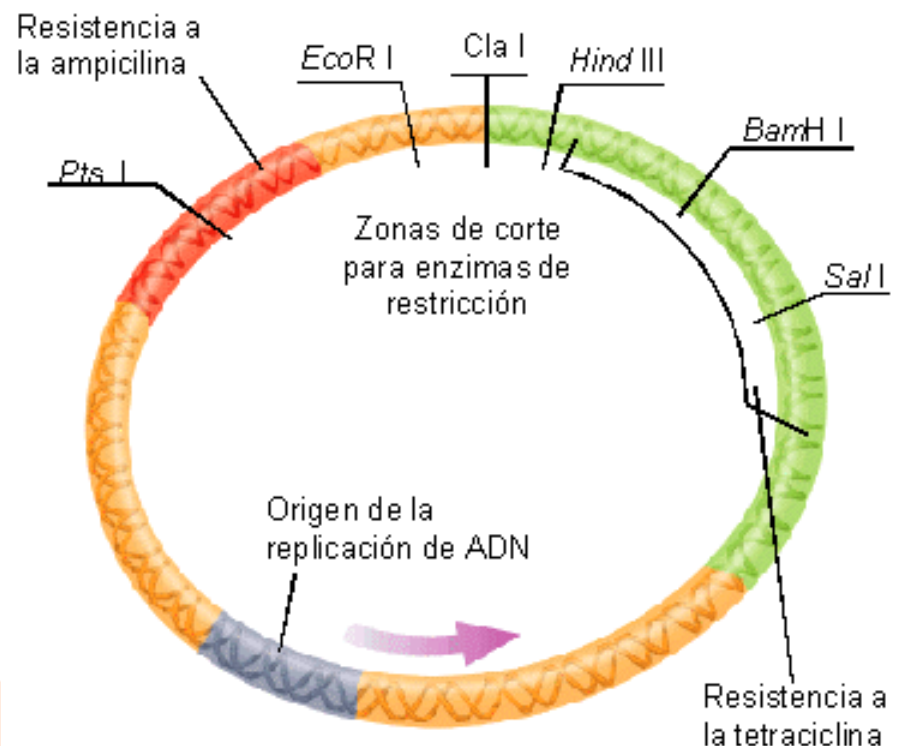
Facilidad de aislamiento y manipulación por su pequeño tamaño.

Presencia de un origen de replicación independiente, fuera del control del cromosoma.

La existencia en una célula de varias copias haciendo posible la amplificación del ADN.

Fácil detección y selección de clones por la presencia de marcadores específicos (genes de resistencia a antibióticos).

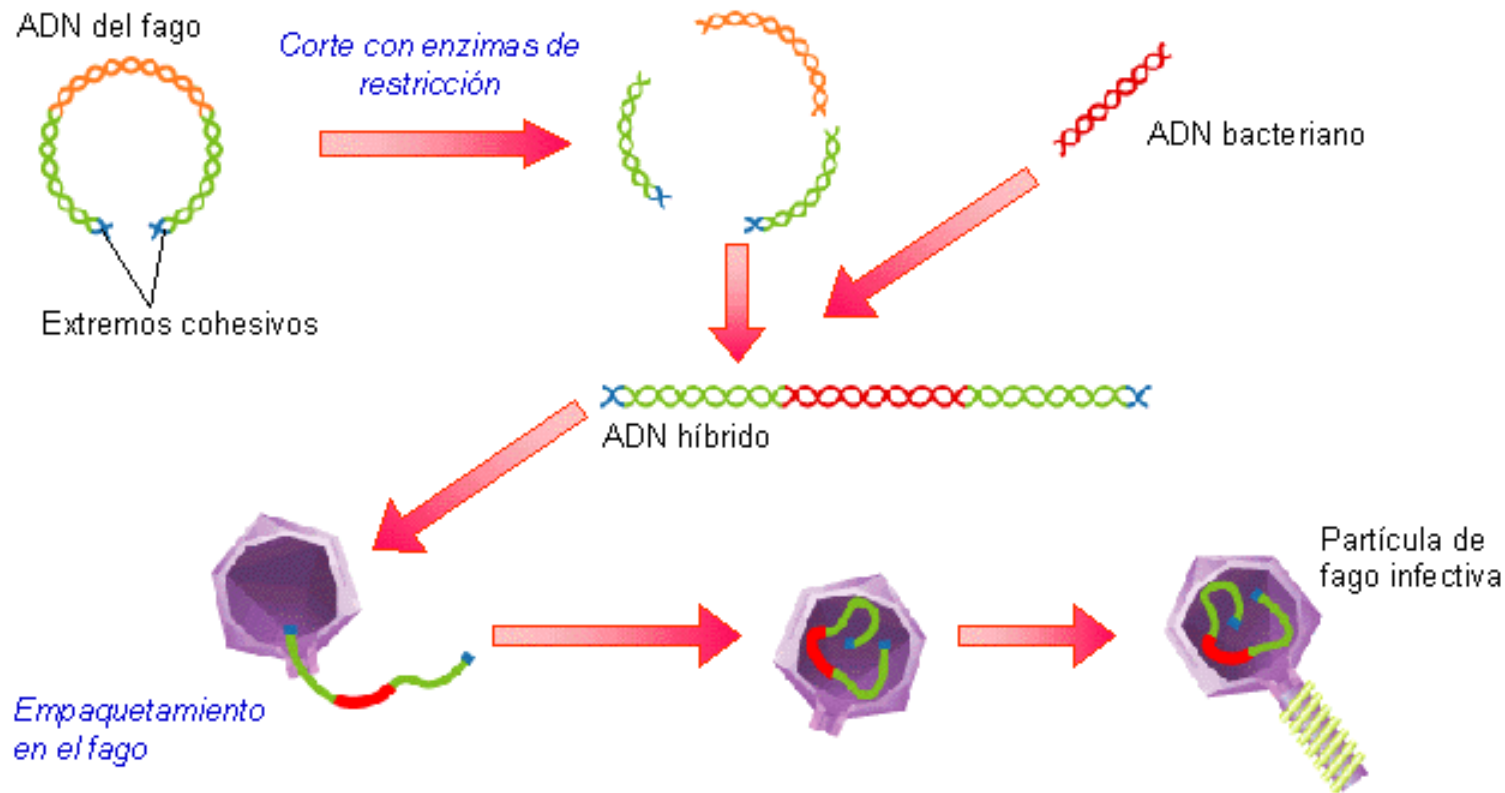
ESTRUCTURA DEL PLÁSMIDO *pBR332*



Vectores de clonación: virus bacteriófagos o fagos

Son virus que infectan a bacterias y durante la transducción, algunos genes de la bacteria huésped pueden incorporarse a su genoma y ser transferidos al infectar a otra bacteria.

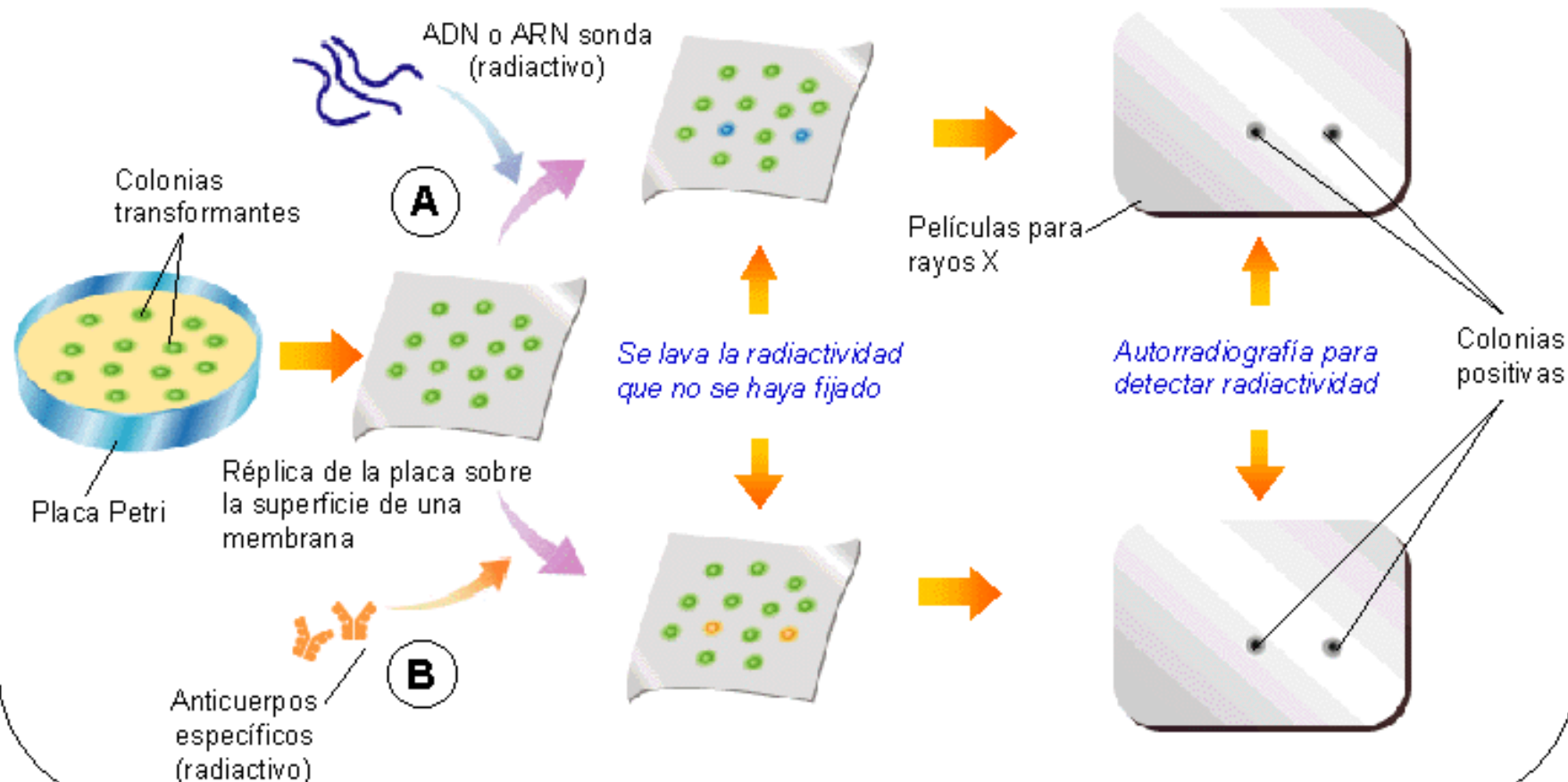
EL FAGO LAMBDA COMO VECTOR DE CLONACIÓN



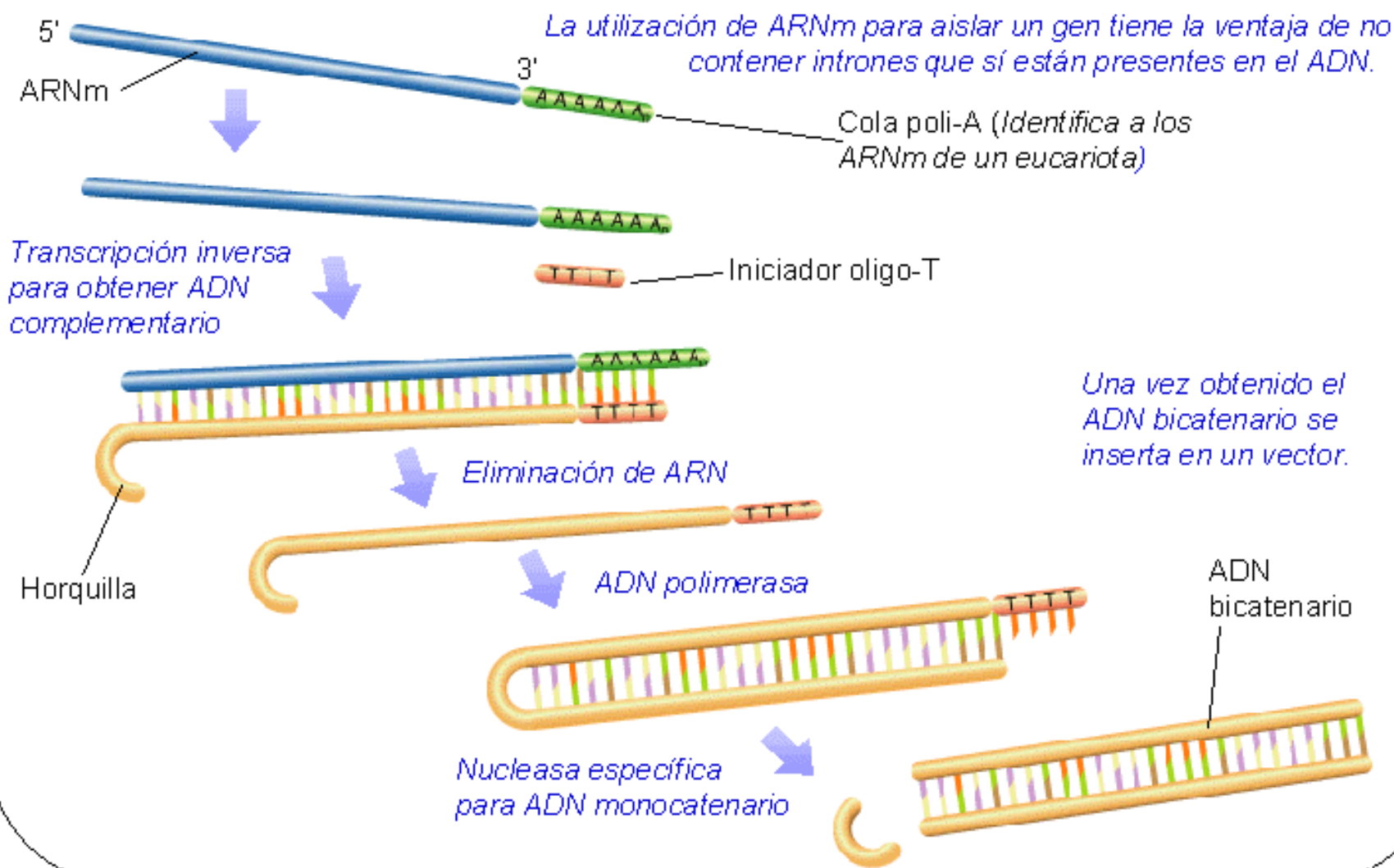
Búsqueda del clon idóneo

Cuando el vector es un virus basta con buscar la presencia de lisis víricas en la placa bacteriana.

Si el gen buscado se expresa en el huésped de clonación (se sintetiza la proteína) se pueden utilizar dos procedimientos.

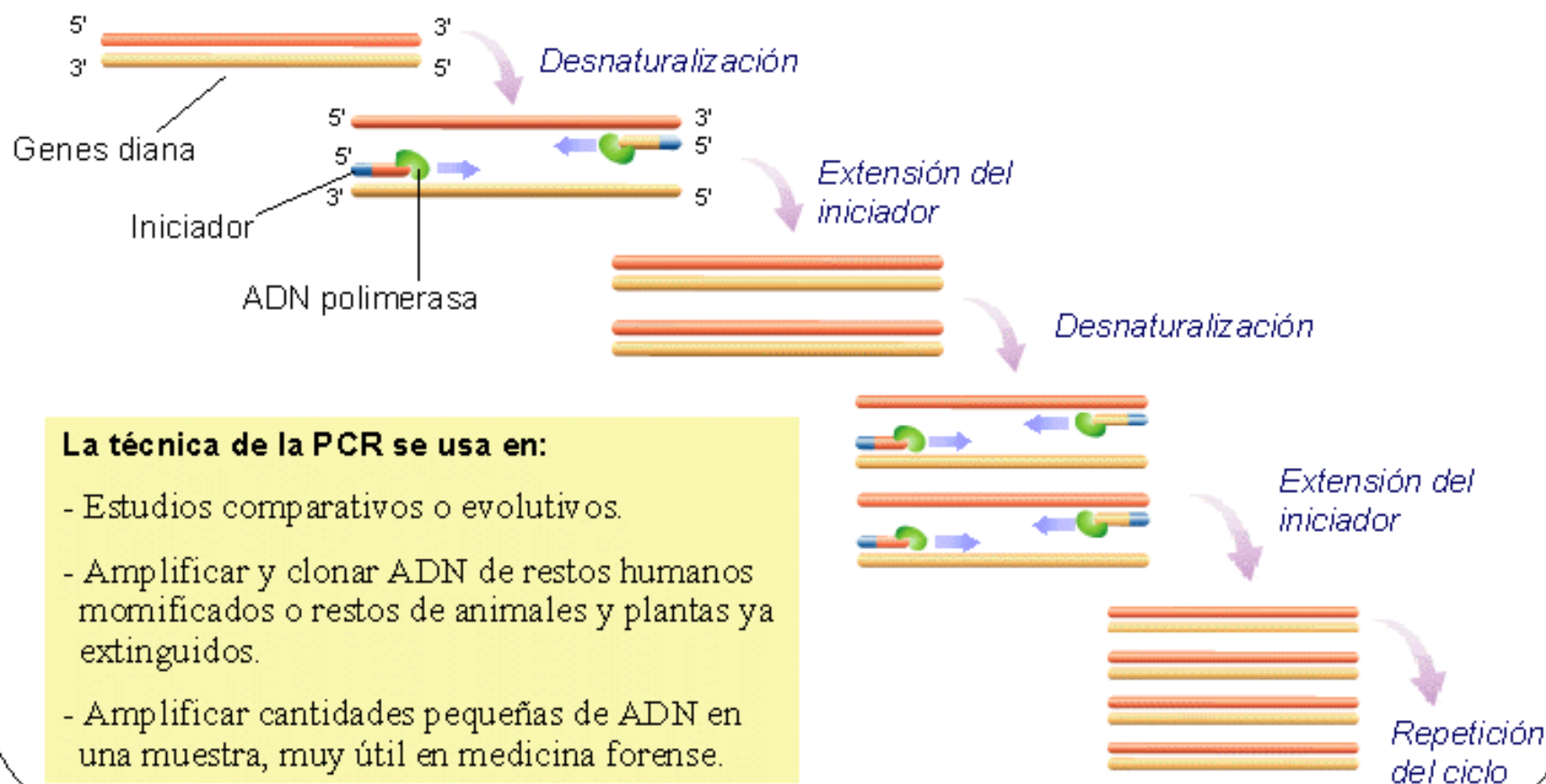


Obtención de genes a partir de ARNm



ADN sintético y PCR

La reacción en cadena de la polimerasa (PCR), junto con la producción de ADN sintético ha posibilitado la multiplicación de ADN hasta cien mil veces en un tubo de ensayo.

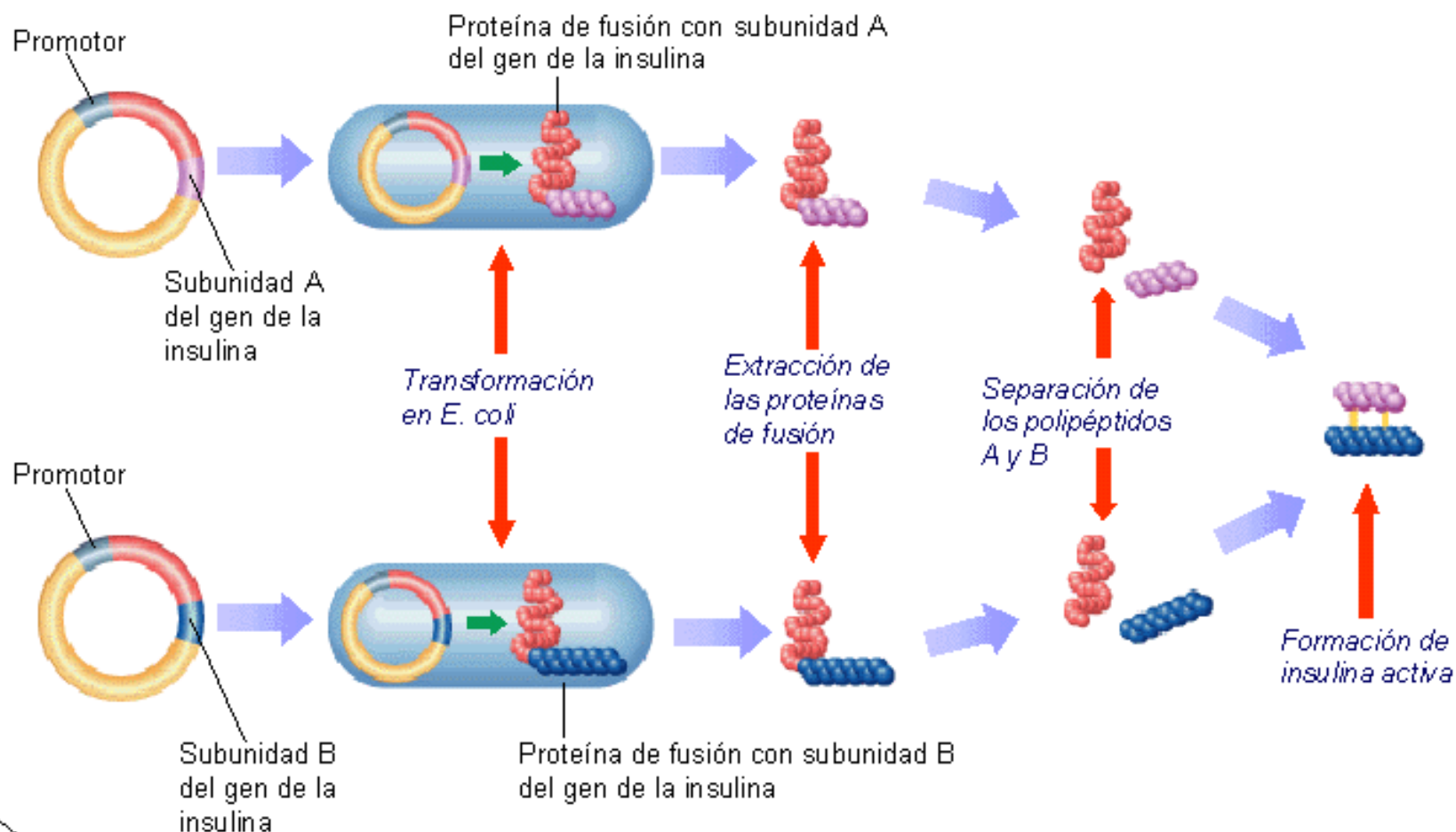


La técnica de la PCR se usa en:

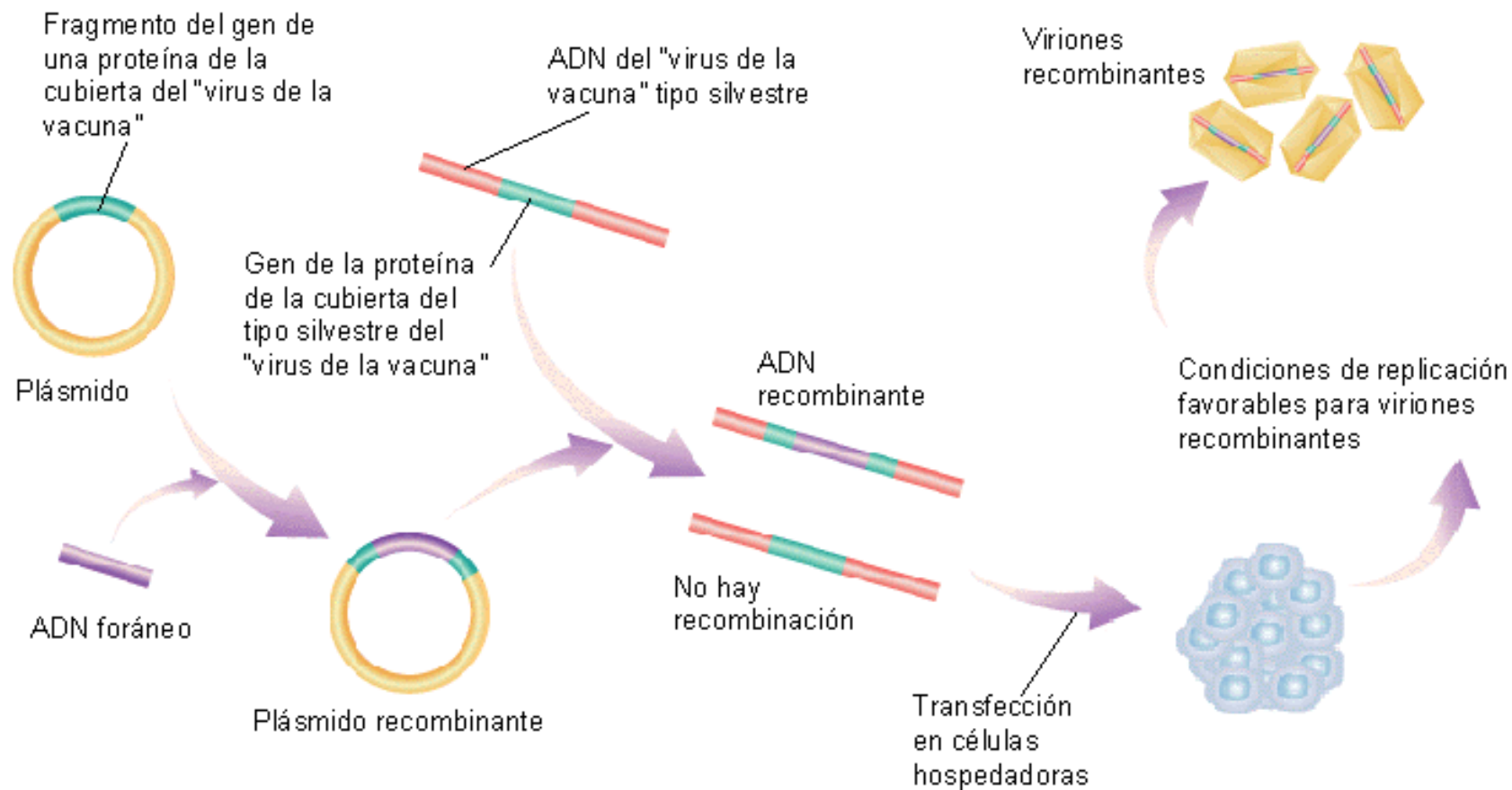
- Estudios comparativos o evolutivos.
- Amplificar y clonar ADN de restos humanos momificados o restos de animales y plantas ya extinguidos.
- Amplificar cantidades pequeñas de ADN en una muestra, muy útil en medicina forense.

Producción de insulina humana

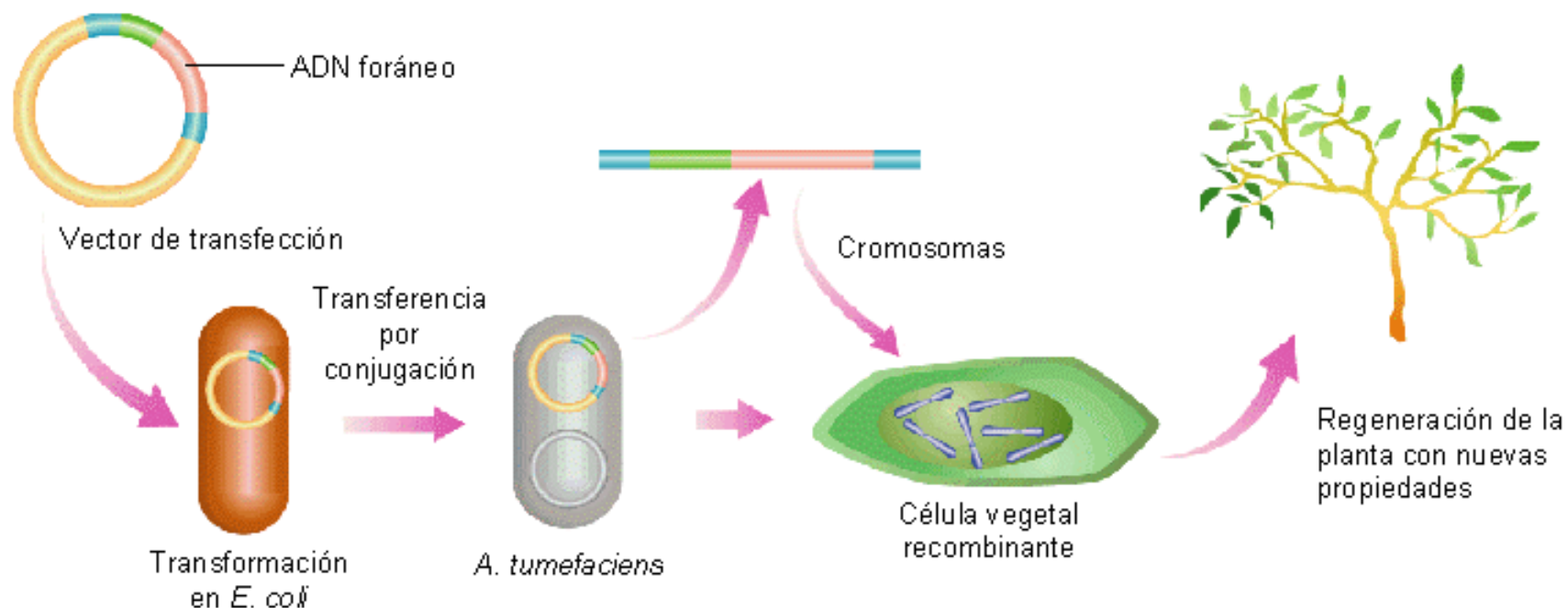
La forma activa de la insulina consta de dos polipéptidos (A y B), que están codificados por partes separadas de un mismo gen. Estos se pueden obtener en cultivos bacterianos separados.



Producción del "virus de la vacuna" recombinante



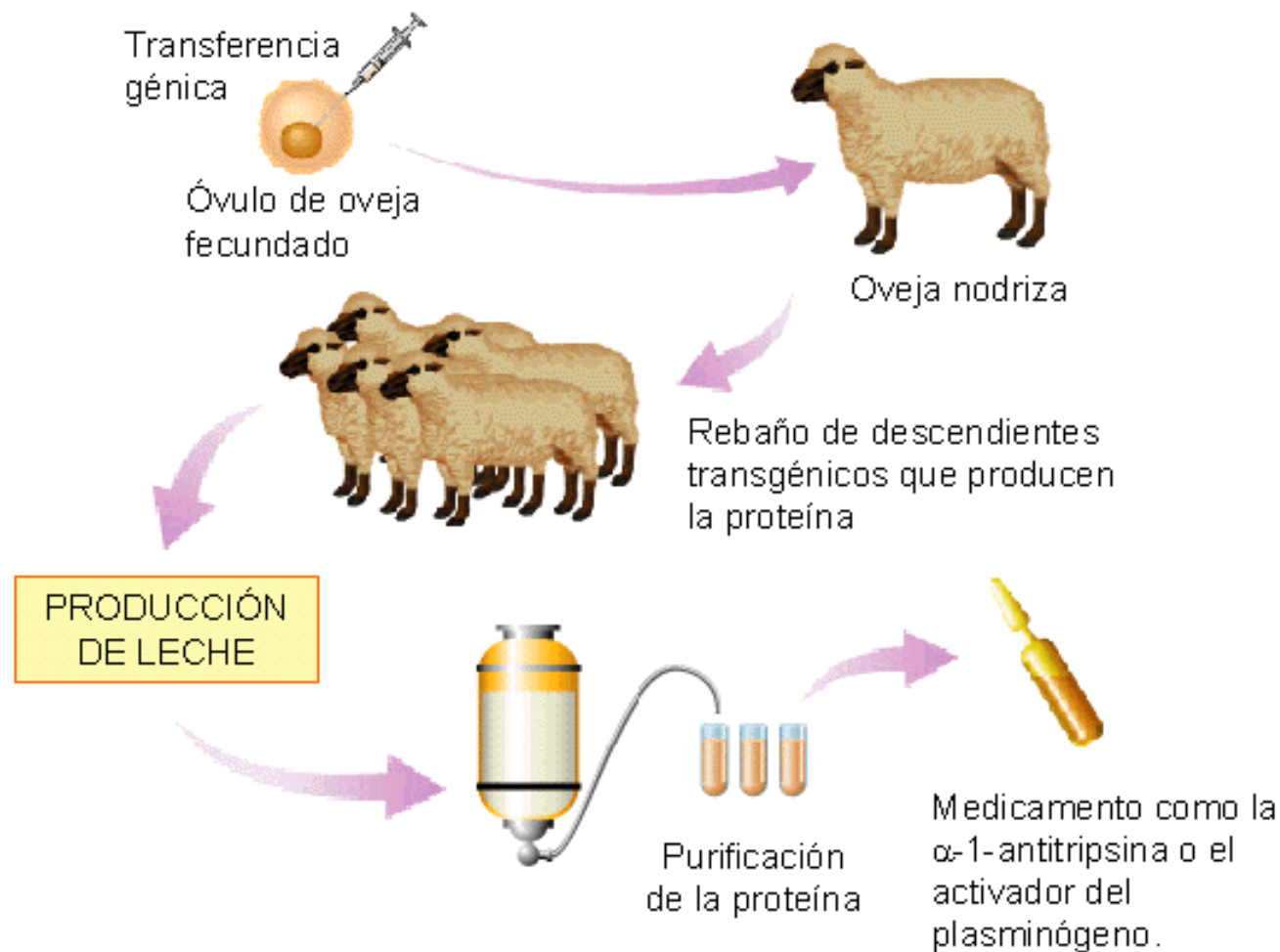
Transformación de células vegetales por ingeniería genética



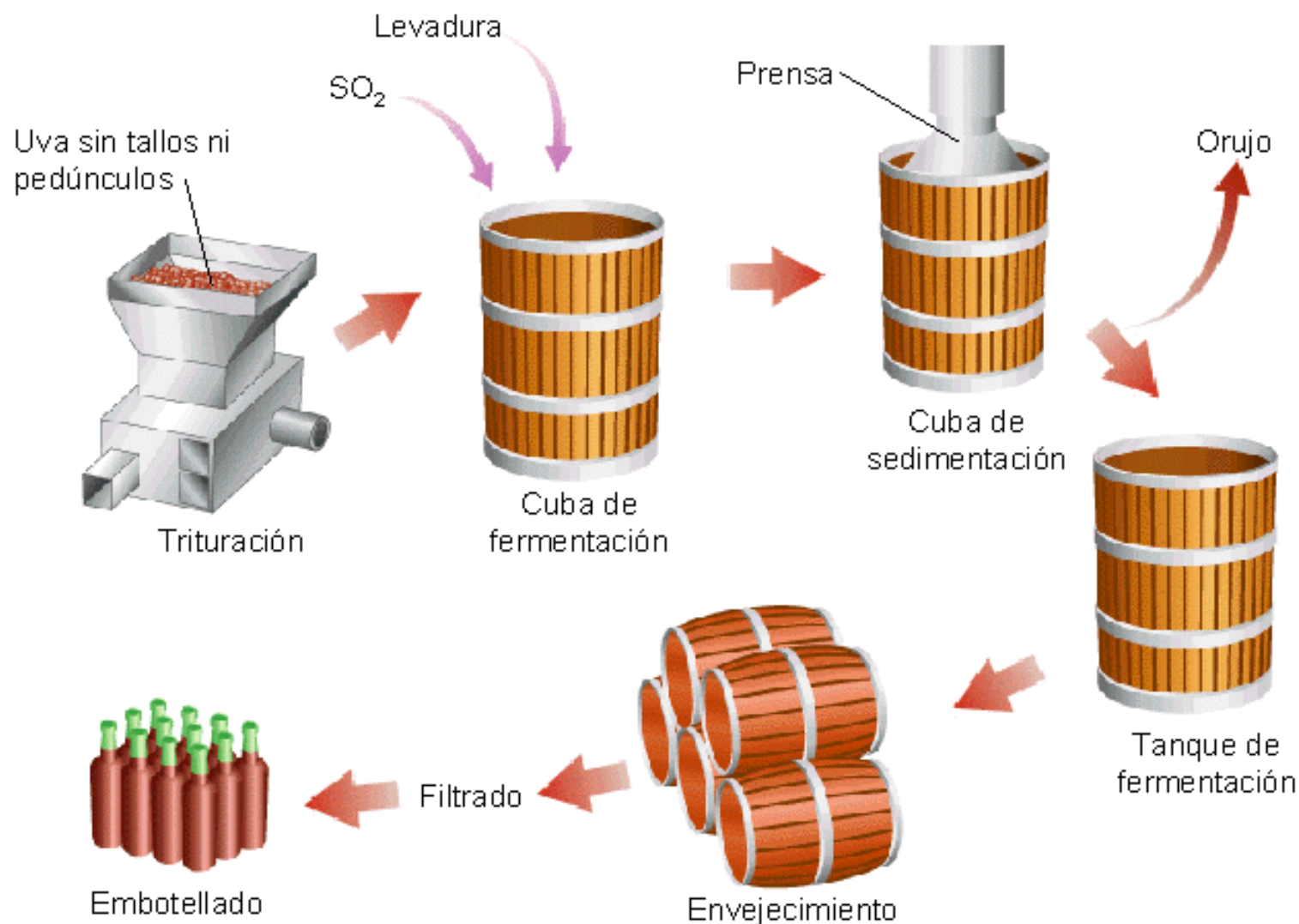
La aplicación de estas técnicas en agricultura tiene como objetivos:

- Conseguir plantas resistentes a herbicidas.
- Conseguir plantas resistentes a los insectos.
- Proteger las plantas frente a enfermedades microbianas y víricas.
- Mejorar el producto que se obtiene.

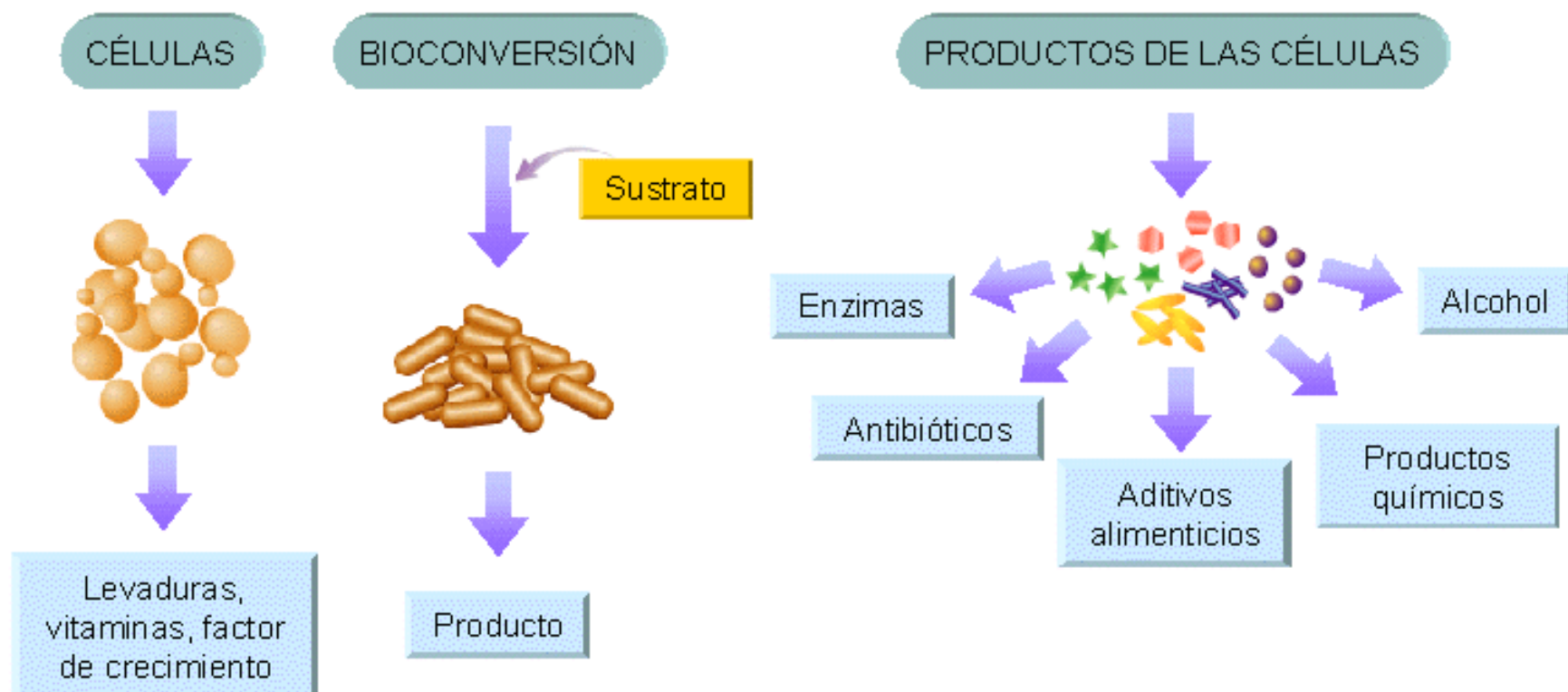
Animales transgénicos para la obtención de sustancias de interés



Proceso de producción del vino



Productos de la microbiología industrial



La biotecnología en el medio ambiente: biorremediación

La **biorremediación** consiste en la utilización de microorganismos frente a la contaminación.

BIODEGRADACIÓN DEL PETRÓLEO

Algunos tipos de bacterias, mohos y levaduras y algas verdes pueden crecer sobre el petróleo, decomponiéndolo. Esto es útil cuando se produce un vertido.

TRATAMIENTO MICROBIOLÓGICO DE AGUAS RESIDUALES

Los microorganismos se emplean para eliminar las sustancias orgánicas, que contaminan el agua, mediante reacciones de fermentación.

Se obtiene productos como dióxido de carbono, amoníaco, nitratos, sulfatos y fosfatos.

REMEDIACIÓN DE VERTIDOS TÓXICOS

Muchas plantas que poseen una capacidad natural para concentrar metales pesados, pueden potenciar esa cualidad mediante un tratamiento de ingeniería genética.

Ingeniería genética y bioética

El vertiginoso avance de la ingeniería genética, plantea numerosas cuestiones éticas.

LIMITACIONES ÉTICAS A LA MANIPULACIÓN DE GENES HUMANOS

El 11 de noviembre de 1997 la ONU aprobaba la

Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos.

- El genoma humano es **Patrimonio de la Humanidad**.
- Oposición a la comercialización del genoma humano.
- Derecho a la protección de la información genética propia de cada individuo.
- Prohibición de la clonación de seres humanos con fines reproductivos.
- Subordinación de las investigaciones sobre genoma humano a los principios éticos de respeto por la libertad y la dignidad.

PATENTES DE GENES

- El Parlamento europeo se pronunció en contra de las patentes de genes en 1995
- La Unión Europea aprobó en agosto de 1998 una directiva por la que se propone que un gen puede ser patentado si es producido por un procedimiento técnico, aunque éste sea igual al gen natural.