

## ANEJO 18

---

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



# ÍNDICE

## Contenido

1. Objeto. ....	4
2. Marco legal.....	5
2.1. Normativa estatal.....	5
2.2. Normativa autonómica. ....	5
2.3 Normativa europea. ....	5
3. Caracterización del medio. ....	6
3.1. Descripción general del medio. ....	6
3.2. Factores ambientales del medio.....	6
3.2.1. Geomorfología de la zona.....	6
3.2.2. Oleaje.....	7
3.2.3 Dinámica litoral. ....	7
3.2.4. Fauna y flora.....	9
3.2.5. Espacios naturales.....	11
3.2.6. Interés socio-económico.....	13
4. Análisis del impacto ambiental. ....	14
4.1. Clasificación de los impactos. ....	14
4.1.1. Impacto irreversible.....	14
4.1.2. Impacto reversible. ....	14
4.1.3. Impacto temporal. ....	14
4.1.4. Impacto persistente. ....	15

4.2. Factores medioambientales afectados y actividades generadoras.....	15
4.2.1. Medio físico.....	15
4.2.2. Medio biológico. ....	15
4.2.3. Medio socio-económico.....	16
4.2.4 Actividades generadoras de impacto y medidas correctoras.....	16
4.2.4.1 Fase de construcción.....	16
4.2.4.2 Fase de explotación. ....	17
5. Conclusión.....	18
Anexo I. Evaluación de la línea de costa y transporte sólido litoral.....	19

## 1. Objeto.

El presente anejo tiene como objetivo identificar, describir y valorar las repercusiones que puede sufrir en el ecosistema colindante al Puerto de Gandía tanto en fase de construcción, como de explotación.

Para realizar estas labores será de vital importancia describir los espacios susceptibles de ser alterados, ambientalmente hablando, así como del conjunto de actividades que se van a desarrollar a lo largo de la construcción y vida útil del muelle. De este modo, se hallarán los posibles impactos que puede sufrir el ecosistema y, en caso de ser necesario, exponer las medidas correctoras pertinentes que permitan minimizar el daño, dentro del marco de la viabilidad técnica y económica.

## 2. Marco legal.

### 2.1. Normativa estatal.

En el ámbito estatal, la ley imperante respecto a criterios medioambientales es el denominado Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental aprobado por Real Decreto 1/2008 el día once de enero estableciéndose así un Estudio de Impacto Ambiental obligatorio en la realización de obras especificando en el sector marítimo en el Anexo I, concretamente en el grupo 6d. Esta obligatoriedad se expone en el apartado 1 del Artículo 3 *“Los proyectos, públicos y privados, consistentes en la realización de obras, instalaciones o cualquier otra actividad comprendida en el Anexo I deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental en la forma prevista en esta ley”*.

También se encuentra presente la ley 21/2013 promulgada el 11 de diciembre en los que también se fija necesario una evaluación ambiental a los proyectos relativos a la construcción de puertos deportivos comerciales o pesqueros que admitan barcos con un arqueo superior a 1.350 t.

### 2.2. Normativa autonómica.

En lo referente al ámbito autonómico, rige la Ley 2/1989 promulgada el 3 de marzo, no obstante, esta Ley se aplica a los casos en los que los puertos no son clasificados como Puertos de Interés General por lo que, el puerto de estudio, no entra dentro del campo de aplicación de esta ley.

### 2.3 Normativa europea.

Respecto a la normativa europea, esta se ve encuadrada por la Directiva 2014/52/UE de 16 de abril en la que se ve modificada la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. Esta última, en el apartado 4 del Artículo 1, remite a la normativa estatal cuando la obra a proyectar ya esté enmarcada dentro del marco legal del Estado pertinente, no siendo necesaria su aplicación en el caso que atañe al presente proyecto.

### 3. Caracterización del medio.

#### 3.1. Descripción general del medio.

En las obras marítimas, además del medio terrestre, se ve involucrado el medio costero el cual se caracteriza por su dinamismo y su fragilidad.

La fragilidad es debida al sensible equilibrio entre tierra, mar y agentes atmosféricos que influyen en el medio. Esta fragilidad se hace notar cuando frente a grandes fenómenos meteorológicos como son los causantes de temporales, o la alteración del medio por el ser humano, tal y como puede ser la construcción de una obra portuaria; se pueden producir tanto fuertes erosiones, como grandes depósitos de sedimentos.

La línea de costa no es sino resultado de procesos de erosión y sedimentación, siendo así necesario un análisis de la misma para la correcta descripción de la costa. Para ello se considerarán tres componentes principalmente:

- Componente física→ Considerando el agua y el sedimento de la zona costera.
- Componente químico-biológica→Abarca la fauna y la flora del medio marino.
- Componente socio-económica→Representa como la sociedad interactúa con el medio.

#### 3.2. Factores ambientales del medio.

##### 3.2.1. Geomorfología de la zona.

Como se ha mencionado en el *Anejo 3. Geología y Geotecnia*, la comarca de La Safor se encuentra en el denominado Óvalo Valenciano. Al igual que en toda la provincia de Valencia, predominan las llanuras aluviales y la costa se caracteriza por ser baja y arenosa, interrumpida ocasionalmente por algún saliente rocoso, principalmente el de Cullera.

La costa se caracteriza por los procesos sedimentarios arrastrados por una corriente predominante N a S, obteniéndose playas arenosas, como se ha citado antes, de fondos constituidos principalmente por arenas, gravas y limos. La granulometría es muy fina y uniforme motivada por los procesos eólicos que transportan y depositan la misma.

Las formaciones más comunes de la costa valenciana son las playas mencionadas apoyadas en un cordón de dunas litorales y en repetidas ocasiones humedales costeros marjales y albuferas. Este es el caso de Gandía donde, detrás del Grao, se encuentra el Marjal de Gandía. En general la costa descrita se encuentra fuertemente urbanizada presentando así una gran presión urbanística y turística que, en algunos casos, ha repercutido gravemente en el delicado equilibrio natural de la costa.

Concretando a las playas de Gandía, al norte se encuentra la Playa del Grao con aproximadamente 170 m de ancho de playa y, al Sur, se encuentra la denominada playa Venecia con un ancho de aproximadamente 50 m. Sendas playas se enfrentan a procesos que modifican su morfología debido a la barrera artificial que supone el Puerto de Gandía. De este modo en la zona Norte se producen sedimentaciones mientras que, en la Sur, erosiones.

### 3.2.2. Oleaje.

El estudio de mismo se ubica en el *Anejo 4. Clima marítimo* en que determina que la dirección principal de incidencia es la NE donde se ubican las olas de mayor altura frecuencia. No obstante, debe tenerse en consideración también la dirección ENE y E que, a pesar de no tener la misma frecuencia que la principal si se producen oleajes menores en estas direcciones.

### 3.2.3 Dinámica litoral.

En este apartado se centrará en el estudio de la dinámica litoral desde el sur del Cabo de Cullera centrándose en los procesos que suceden tanto al norte como al sur del Puerto de Gandía. Los datos que se usarán para la realización de este apartado han sido cedidos por la Autoridad Portuaria de Valencia (APV).

Para ello se realizará un estudio de la evolución de la línea de orilla en las cuales basándose en actuaciones anteriores se observará el transporte litoral que ha tenido lugar en la zona de estudio.

Cabe destacar que el principal aporte de sedimentos proviene de los ríos, Júcar y Turia que, mediante el transporte sólido litoral por corrientes longitudinales cuasi paralelas a la costa, transportan material hasta la zona de Gandía. De este modo la resultante predominante de transporte de sedimentos es la NW-SE siguiendo el contorno de la costa.

Así pues, las actuaciones que han tenido lugar en el tramo de costa de estudio que, han determinado la situación actual, son las siguientes:

- Entorno desembocadura del Júcar:
  - 1947-1957→Construcción de los espigones de encauzamiento del río Júcar.
  - 1965-1972→Construcción de las defensas de la playa de Marenyet.
  - 1977-1981→Construcción de la gola del Estany y defensas de la playa del Dorado.
  - 1985→Prolongación del dique de Cullera.
  - 1981-1995→Construcción de las defensas de la playa del Estany.
  
- Regeneración de playas al sur del Puerto de Gandía (1993-1994).
  - Extracción de 205.000 m<sup>3</sup> de arena a lo largo de un tramo de 3 km de playa al norte del puerto.
  - Aporte de 441.000 m<sup>3</sup> de arena a lo largo de 2 km de playa al sur del puerto.
  - Aportación de 294.000 m<sup>3</sup> de arena a lo largo de 2,7 km de playa al sur del tramo anterior.
  
- Dragados en el Puerto de Gandía, con vertido a las playas del sur.
  - Dragado de 144.000 m<sup>3</sup> de arena en el año 1994.
  - Dragado de 70.000 m<sup>3</sup> de arena en el año 1998.
  - Dragado de 130.000 m<sup>3</sup> de arena en el año 2002.
  
- Construcción del Puerto deportivo de Oliva en el período 1977-1981.

Estas actuaciones han generado con el paso de los años una evolución en la línea de costa debido a la influencia que han tenido en el caudal transportado. Así pues, la desembocadura del río Júcar (a 18 km al norte de Gandía) se ha visto afectada por una grave erosión debida a un gran déficit sedimentario provocado por las obras de encauzamiento del río principalmente. Actualmente, las tasas de transporte en este tramo rondan los 70.000 m<sup>3</sup>/año en la playa de Tavernes (11 km al norte de Gandía) correspondiéndose como se ha citado antes a zonas de erosión.

Desde Xeraco se produce un descenso gradual de la tasa de transporte a medida que se avanza hacia el Puerto de Gandía. Por este motivo, y debido a la baja tasa de transporte anual, casi todo el sedimento que llega desde el norte, se deposita a lo largo de este tramo. De este modo, es muy baja la cantidad de sedimento que logra superar la barrera creada por el dique del Puerto de Gandía creando de este modo una playa que experimenta un proceso acumulativo.



En la zona sur del Puerto de Gandía se produce un fuerte proceso erosivo en la playa generalizado a lo largo de la denominada Playa de Venecia y de valor constante en la misma que alcanza hasta llegar a la Playa de Piles (situada a unos 6 km al sur de Gandía). Este fenómeno provoca un fuerte aumento de las pendientes media de la playa comparada con las pendientes existentes al norte del puerto. Si bien cabe destacar que, los rellenos realizados en los años citados anteriormente han podido alterar estos perfiles.

Todas estas conclusiones se han podido extraer a partir de los estudios realizados por la APV en las zonas colindantes al Puerto de Gandía y que se adjuntan en el Anexo I del presente anejo.

#### 3.2.4. Fauna y flora.

Respecto a la flora, el estudio principalmente se centrará en el estudio de la Posidonia Oceánica, una especie de planta marina la cual se encuentra a lo largo de toda la costa de la Comunidad Valenciana. Su crecimiento se da en las denominadas praderas, (también llamadas algueros) las cuales discurren aproximadamente paralelas a la costa y que, en época de temporales (principalmente entre octubre y noviembre) o bien en las denominadas tormentas de verano, se pueden ver capas de hasta un metro de espesor acumuladas en la orilla de las playas.

La importancia de esta especie radica en su función indispensable en el sistema, realizando tareas como la oxigenación del agua, en aguas someras además forman arrecifes-barrera manteniendo el equilibrio sedimentario con el litoral. Las praderas también sirven como cobijo, alimento y lugar de reproducción de multitud de especies.

Por estas razones, la Posidonia se considera un bioindicador de la calidad del agua marina encontrándose así protegida por la legislación vigente.

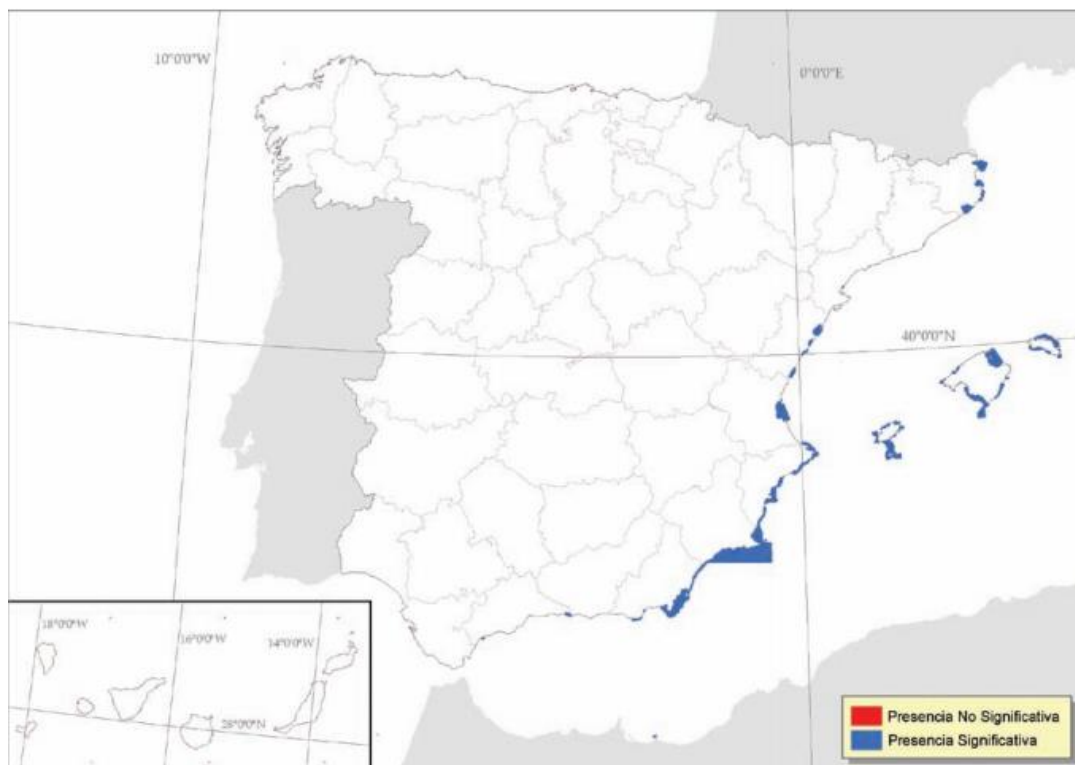


Figura 1. Distribución de Posidonia en España. (Fuente: [www.saveposidoneaproject.org](http://www.saveposidoneaproject.org)).



Figura 2. Posidonea Oceánica: (Fuente: [www.ecoworking.es](http://www.ecoworking.es))

No obstante, si bien la Posidonia destaca por su importancia, en las zonas circundantes al Puerto de Gandía se encuentra una colonia ligeramente al sur del puerto de *Cymodocea nodosa*; las cuales producen gran cantidad de material vegetal y facilitan la deposición de sedimentos y los enriquecen de materia orgánica suponiendo, esta especie, parte de la base

de la cadena trófica, además de suponer de cobijo para numerosas especies sobre todo en fase juvenil.



*Figura 3. Pradera de Cymodocea nodosa junto al Puerto de Gandía. (Fuente: Google Earth).*

#### 3.2.5. Espacios naturales.

A escasa distancia del Puerto de Gandía se encuentra la denominada Marjal de Gandía siendo este un espacio protegido, categorizado como zona húmeda según la ley 11/94 de Espacios Naturales Protegido de la Comunidad Valenciana y, se aprueba el 10 de septiembre de 2002.

Esta forma parte de la Marjal de La Safor que cuenta con una extensión de 1225,34 Ha de las cuales, la Marjal de Gandía ocupa 450 Ha, ocupando un 37% de la superficie total.

Se trata de una zona húmeda desarrollada sobre una llanura cerca de la costa de poca profundidad. Estas características la hacen ideal para albergar a multitud de especies tanto de fauna como de flora de interés, siendo alguna de ellas endémicas. A modo de resumen, la importancia de estos espacios se sintetiza en los siguientes puntos.

- Punto de descarga de los acuíferos
- Valor paisajístico
- Valor científico, pedagógico, y cultural
- Reserva de fauna y flora
- Control de inundaciones
- Regulación de la calidad de las aguas

Tal y como se puede apreciar en la Figura 3, la superficie ocupada por la Marjal, no afecta al desarrollo de las obras que se van a realizar. De este modo no se tendrá en cuenta ninguna interacción con este medio.

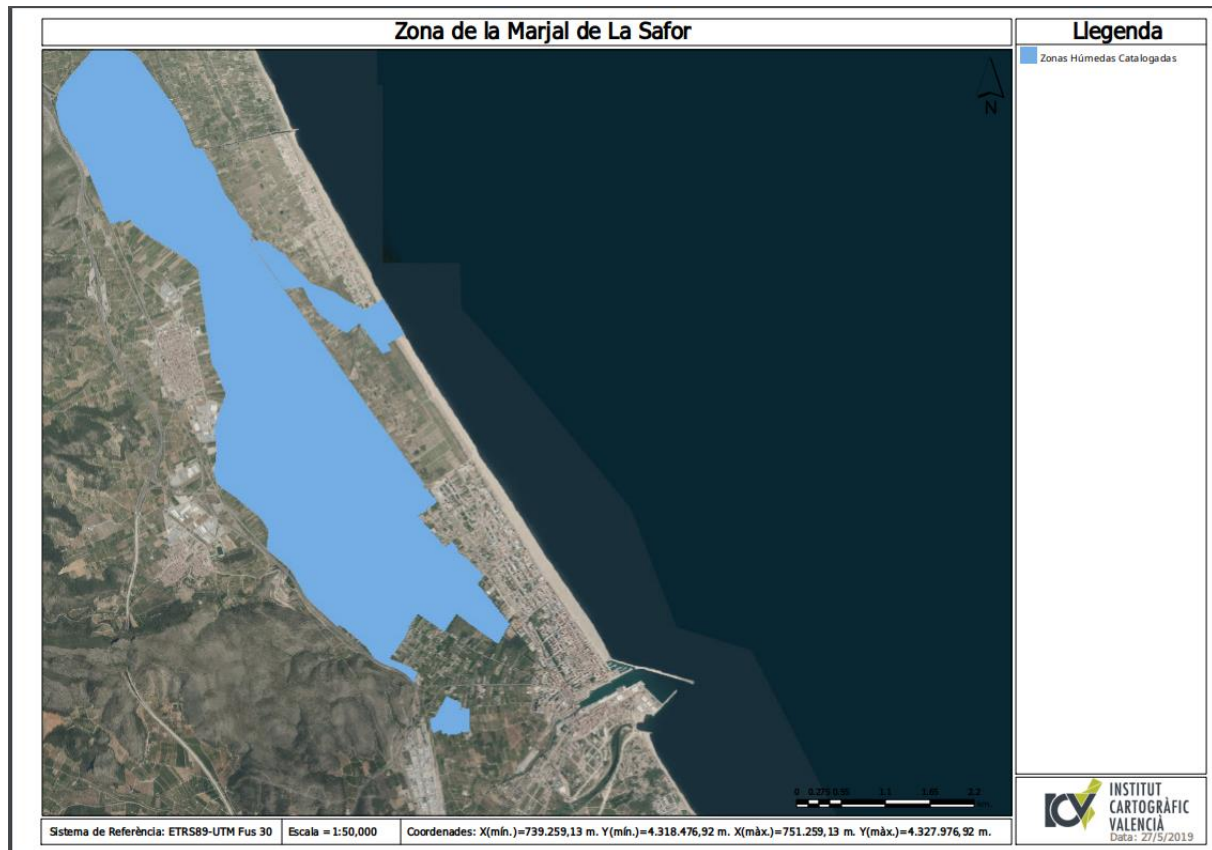


Figura 4. Superficie de la Marjal de La Safor. (Fuente: [www.visor.gva.es](http://www.visor.gva.es)).

### 3.2.6. Interés socio-económico.

Desde este punto de vista, las obras proyectadas repercutirán en un impacto positivo en la zona dado que la captación de turistas puede llevar a la revitalización de la zona dado que aumentarán las visitas a los lugares emblemáticos de la ciudad. Además del fomento de actividades de ocio ya mencionadas, estas, vendrán unidas a la creación de puestos de trabajo para satisfacer la nueva demanda creada. Por último, cabe mencionar que las actividades a desarrollar, se encuentran alejadas de los grandes núcleos urbanos de la ciudad los cuales albergan las residencias fijas de la población no afectándoles en este caso.



## 4. Análisis del impacto ambiental.

En este apartado se definirán las acciones que sean susceptibles de causar efectos a nivel medioambiental sobre los diversos factores de los cuales el ecosistema depende. Para ello se siguen, fundamentalmente tres pasos:

- Detección de las actividades a realizar en el proyecto susceptibles de causar un impacto.
- Identificación de los factores ambientales a los cuales pueden afectar algunas de las acciones detectadas en el apartado anterior.
- Valoración de los impactos ambientales creados por cada actividad.

La valoración de los impactos se realizará de forma objetiva basándose en la relevancia que puedan tener estos sobre el medio.

### 4.1. Clasificación de los impactos.

Los impactos ambientales se clasifican en 4 grupos principalmente: reversibles, irreversibles, temporales y persistentes.

#### 4.1.1. Impacto irreversible.

Es aquel que, al aparecer en el medio, su incidencia es de tal magnitud que es imposible revertirlo a para volver a las condiciones iniciales.

#### 4.1.2. Impacto reversible.

Sucede cuando el medio puede recuperarse a lo largo del tiempo, ya sea a corto, medio o largo plazo. No es necesario que el medio vuelva a las condiciones de partida.

#### 4.1.3. Impacto temporal.

Es aquel impacto cuya magnitud no posee grandes consecuencias sobre el medio y permite a este recuperarse hasta su situación inicial.

#### 4.1.4. Impacto persistente.

Sucede cuando el agente que modifica el ambiente lo hace de forma recurrente durante un largo plazo. Si se atiende el impacto creado, el medio podría ser capaz de recuperarse y volver a las condiciones originales

#### 4.2. Factores medioambientales afectados y actividades generadoras.

Existen diversos factores ambientales los cuales se ven afectados por las acciones. Destacan tres grandes grupos: el medio físico, el biológico y el socio-económico.

##### 4.2.1. Medio físico.

###### ➤ Atmósfera.

- Partículas→ La maquinaria en funcionamiento, tanto el transporte de materiales, el movimiento de tierras... eleva partículas de polvo en el aire las cuales causan un efecto reversible y temporal sobre el medio ambiente, efecto el cual desaparece tras cesar la construcción.

- Contaminación acústica→ En la fase de construcción existirá un aumento en la cantidad de ruido provocada por el uso de maquinaria necesaria para la ejecución de la obra.

- Turbidez de las aguas→ Durante las operaciones de dragado y la construcción del muelle en general, se verá afectada la calidad del agua de interior de la dársena. Este efecto persistirá con la entrada de buques debido a la acción de las hélices.

- Suelo→ Se deberá de habilitar una superficie que satisfaga las necesidades de acopio de material, movimiento de maquinaria y el establecimiento de servicios necesarios durante la construcción de la obra.

##### 4.2.2. Medio biológico.

- Flora→ Esta podrá ser afectada por el trasiego constante de maquinaria para acceder a la obra.

- Fauna→ Relativa al desplazamiento de la posible fauna que pueda existir por la zona. Esta dependerá de la afección a los hábitats.

➤ Paisaje→ La construcción del muelle y las instalaciones ligadas a él podrá provocar la pérdida de calidad visual del puerto.

Por lo general, al desarrollarse toda la obra sobre aguas ya abrigadas, los efectos que esta pueda tener sobre el medio biológico son mínimos puesto que, los posibles efectos que pudieran desarrollarse, ya lo hicieron con las obras para la construcción de los muelles contiguos.

#### 4.2.3. Medio socio-económico.

➤ Afección a la población→ Desde este punto de vista se sufre un doble impacto, tanto positivo como negativo. El impacto positivo radica en el incremento de dotaciones y servicios respecto el sector turístico mientras que, el negativo, se basa en el constante flujo de maquinaria, aparición de polvo etc.

#### 4.2.4 Actividades generadoras de impacto y medidas correctoras.

##### 4.2.4.1 Fase de construcción.

Como se ha mencionado anteriormente durante esta fase primarán 3 impactos fundamentalmente: contaminación acústica, aumento de la cantidad de polvo en suspensión en el aire, y la turbidez del agua.

Durante la construcción del muelle, debido a las operaciones de dragado, aporte de material para los rellenos etc. se generará una gran turbidez en la dársena la cual tendrá un impacto estético dado que esta turbidez afectará a todo el puerto. La misma también se extenderá ligeramente en la zona exterior del puerto, en la zona circundante a la bocana del mismo, no obstante, esta zona es de menos interés dado que, el impacto visual que pueda tener, es mucho menor que el que afecte al resto de zona como la dársena correspondiente al puerto deportivo, varadero... De este modo se trata de un impacto temporal y reversible. Como solución se propone la utilización de barreras anti turbulencia las cuales delimiten la zona afectada y no perjudiquen la experiencia de uso de las instalaciones circundantes por los usuarios.

En lo referente al polvo suspendido en el aire, este también es fenómeno temporal y reversible dado que tan sólo tendrá lugar mientras duren las operaciones de construcción del muelle dado que este efecto se debe a la utilización de maquinaria para el transporte de



material, así como el propio uso de la misma, movimiento de tierras etc. Para reducir estos efectos al mínimo los caminos de tierra que puedan existir para acceso a la obra, serán regados para minimizar el polvo levantado.

El empleo de maquinaria en la obra comportará un incremento del nivel de ruido existentes en la zona de la obra d este modo, se recomienda el trabajo en turnos diurnos desde las 8 hasta las 22 horas. El empleo de este horario, además paliará la afección que la población de la localidad pueda sufrir. También se tratará de programar las obras de forma que las mismas discurran en los meses de temporada baja, comprendidos entre octubre y mayo dado que, al tratarse de poblaciones que en épocas veraniegas se dispara, si las obras se llevan a cabo a lo largo del año, los ciudadanos se verán menos afectados por las mismas.

La afección a la flora y la fauna, como se ha mencionado antes, no es significativa dado que la totalidad de las obras se realizan en los interiores del puerto no viéndose afectadas las especies que rodean las instalaciones del mismo. Así pues, tanto las praderas de *Posidonia* que se encuentran a profundidades mayores, como el afloramiento de *Cymodocea nodosa situado* al sur del puerto, están libres de sufrir cualquier afección. El mismo caso sucede con el Marjal de Gandía el cual se encuentra muy alejado de la zona de influencia de la obra.

La dinámica litoral mostrada en el apartado 3.2.3 del presente anejo, tampoco se ve afectada por la actuación a realizar en el puerto de estudio.

#### 4.2.4.2 Fase de explotación.

En esta fase lo impactos son menores dado que las obras ya se han llevado a cabo y tan sólo perduran, y en menor medida que en fase de construcción, los efectos correspondientes al ruido que puedan generar los cruceros y los pasajeros al desembarcar, así como una ligera turbidez en el agua provocada por las hélices del buque.

## 5. Conclusión.

Como ha comprobado a lo largo del anejo, el impacto ambiental que pueda suceder en la obra es mínimo. Todos los agentes ambientales que se ven involucrados, sus impactos se clasifican como reversible y temporal.

De este modo no es necesario la realización de un estudio más exhaustivo ni la previsión de un Plan de Vigilancia Ambiental que realice un seguimiento en el ámbito medioambiental de las actividades realizadas en fase de explotación



## ANEXO I

# EVOLUCIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA Y TRANSPORTE SÓLIDO LITORAL

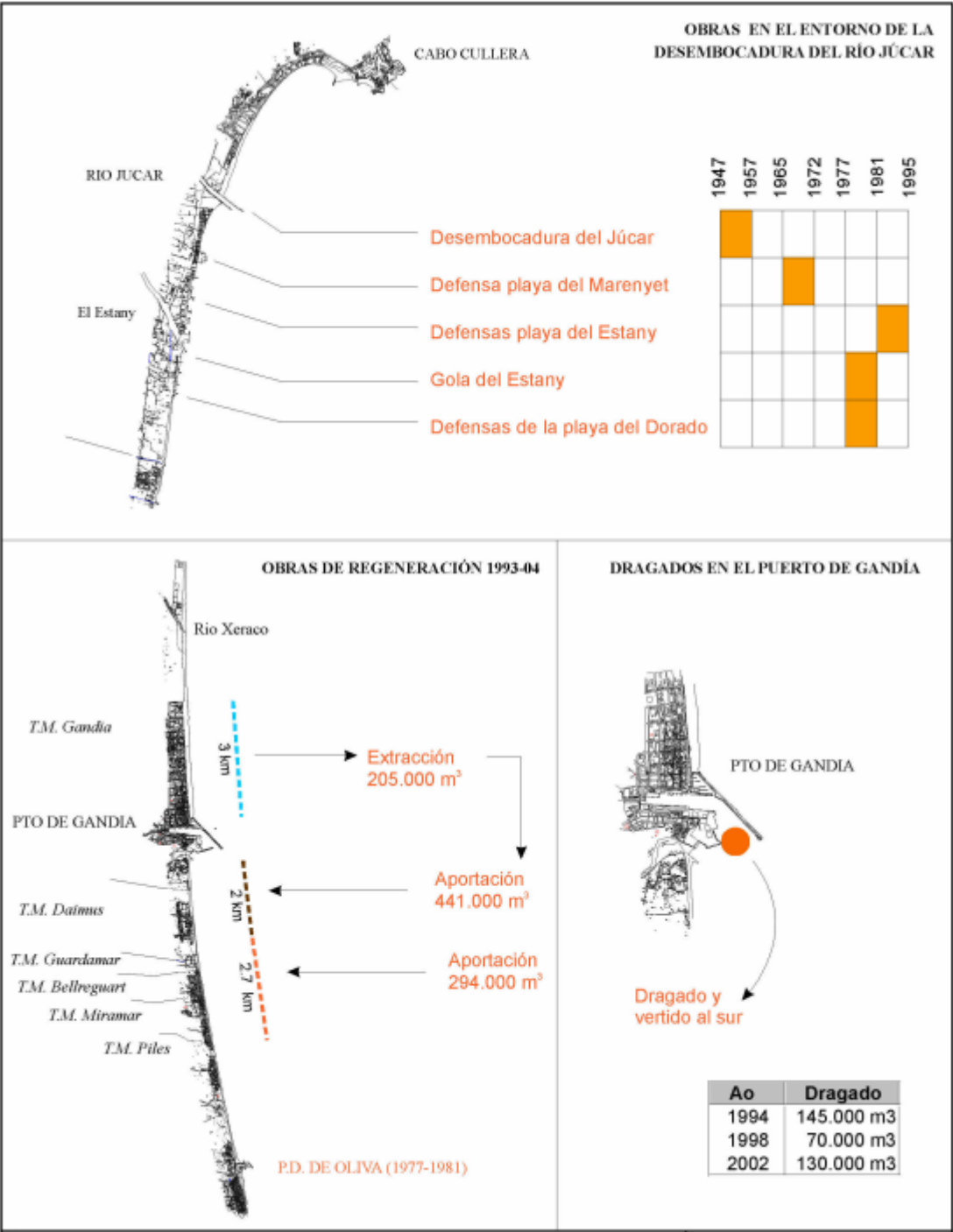


Figura 1. Inventario de actuaciones costeras en el tramo de estudio (Fuente: APV).

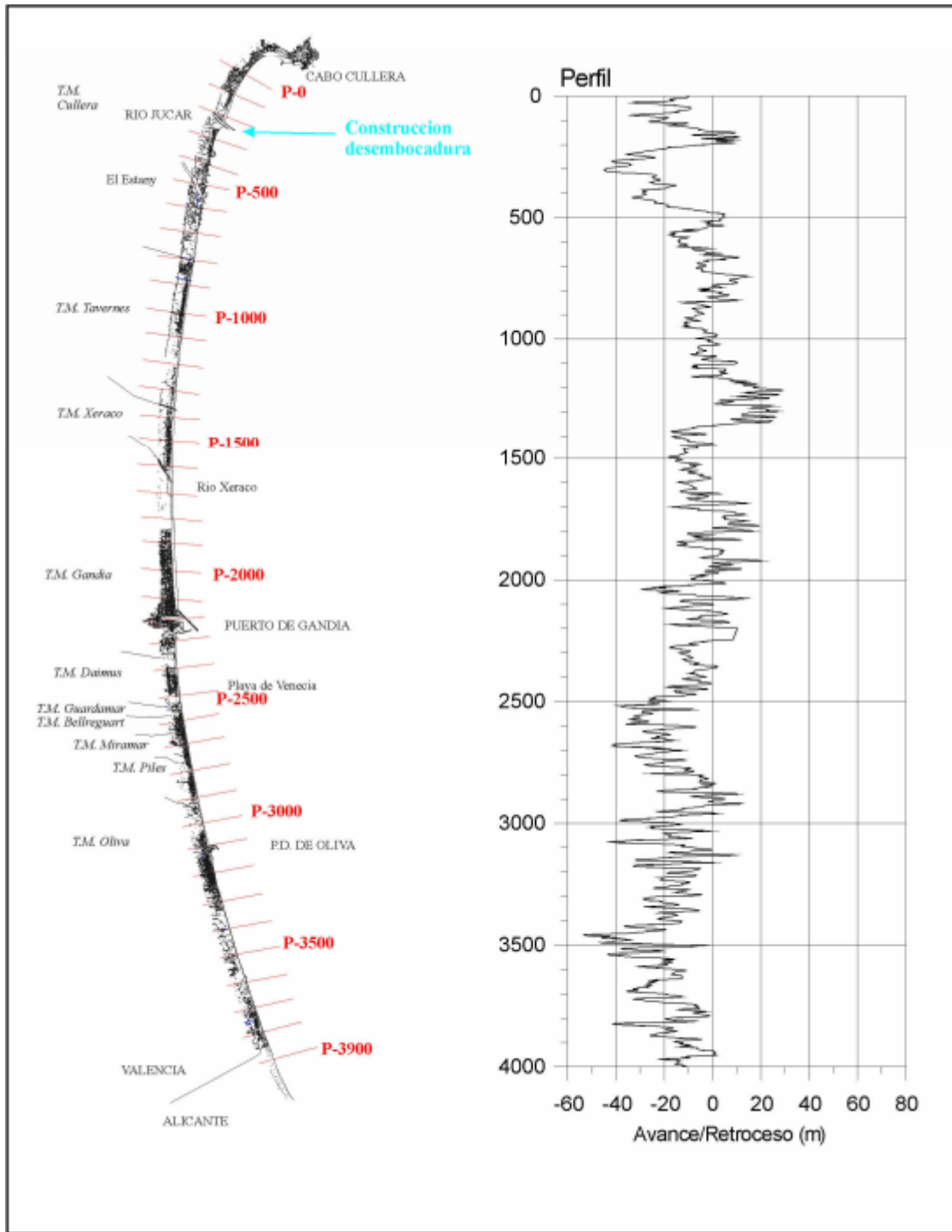


Figura 2. Evolución de la línea de costa en el período 1947-1957 (Fuente: APV).

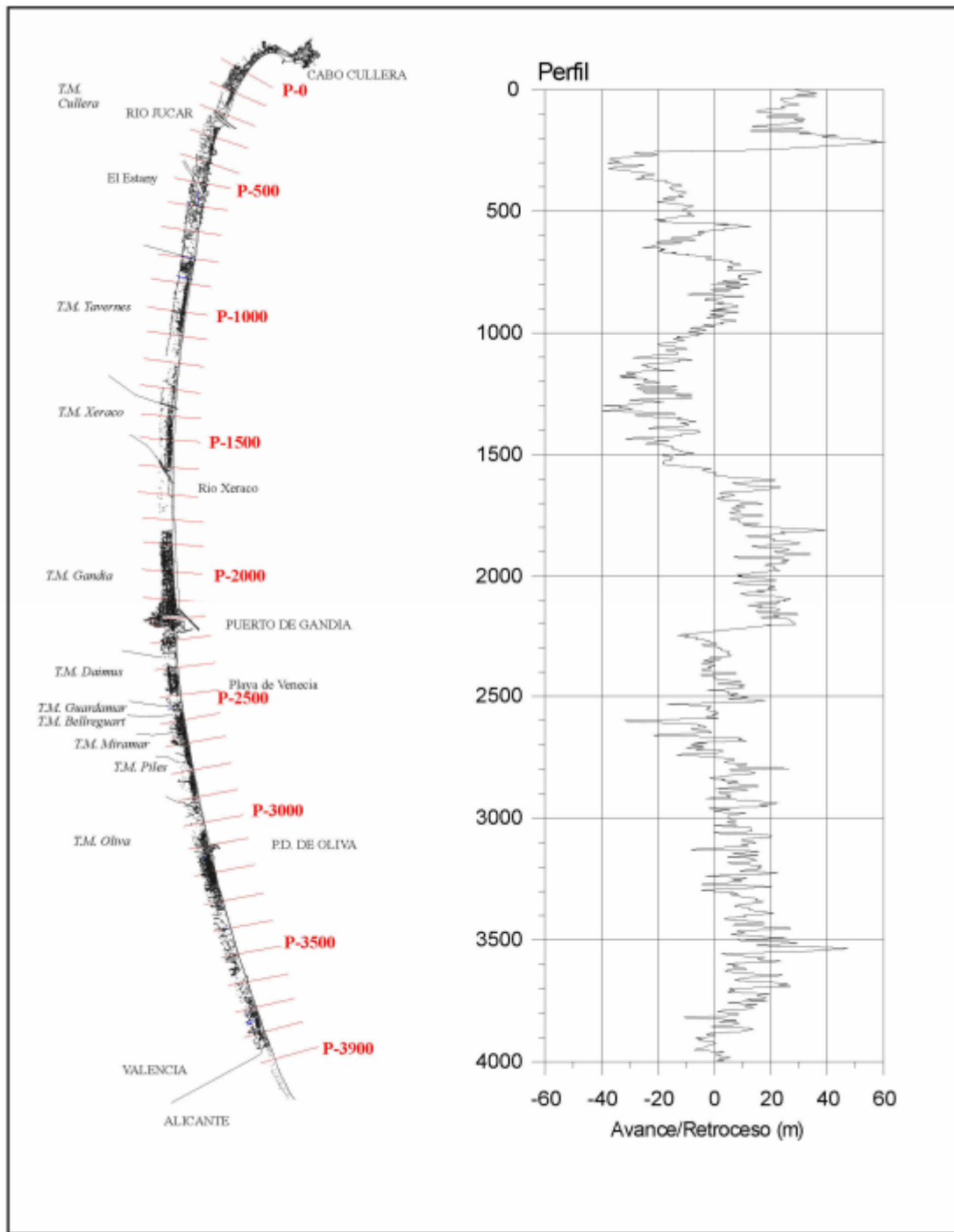


Figura 3. Evolución de la línea de costa en el período 1957-1965 (Fuente: APV)

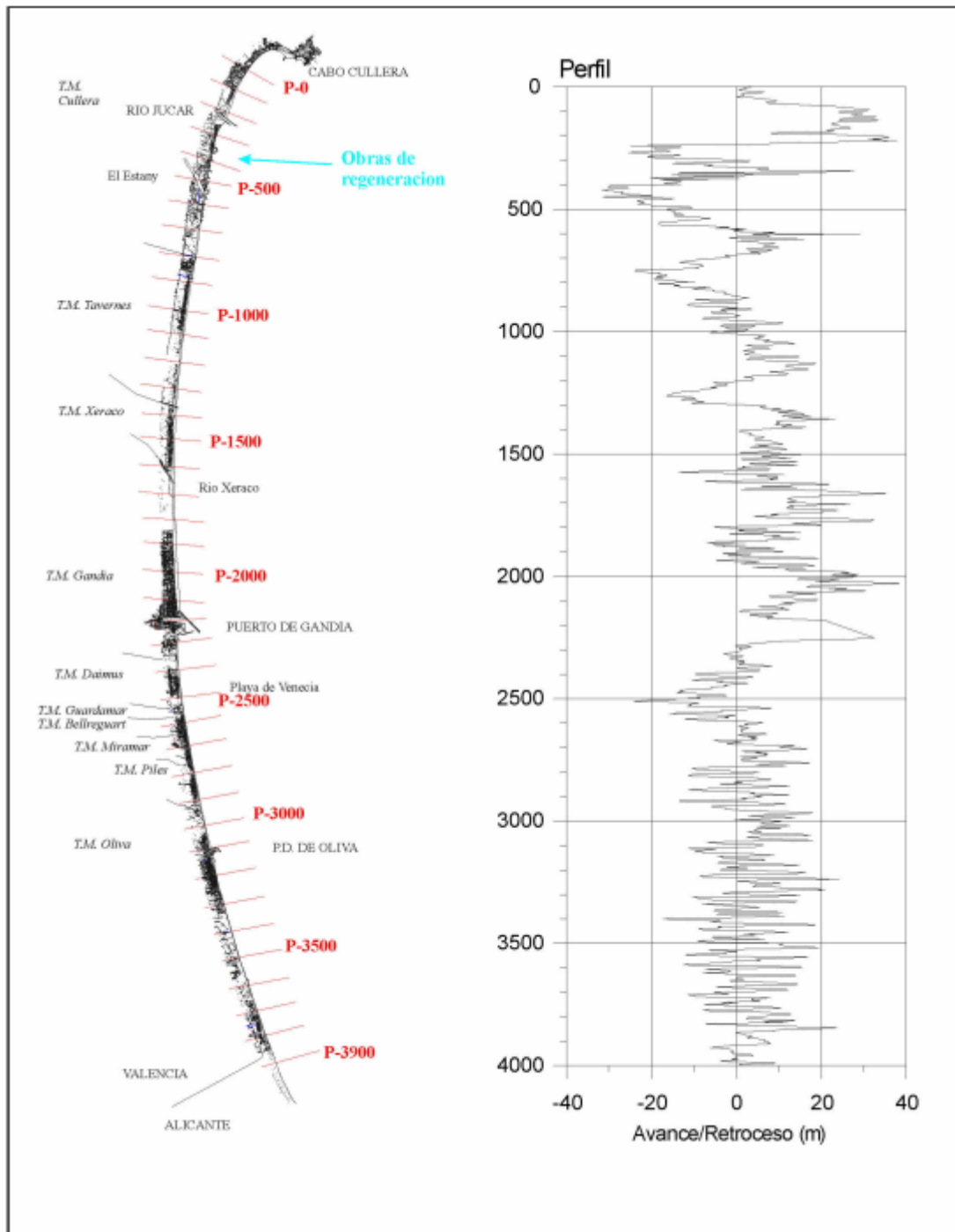


Figura 4. Evolución de la línea de costa en el período 1965-1972 (Fuente: APV).

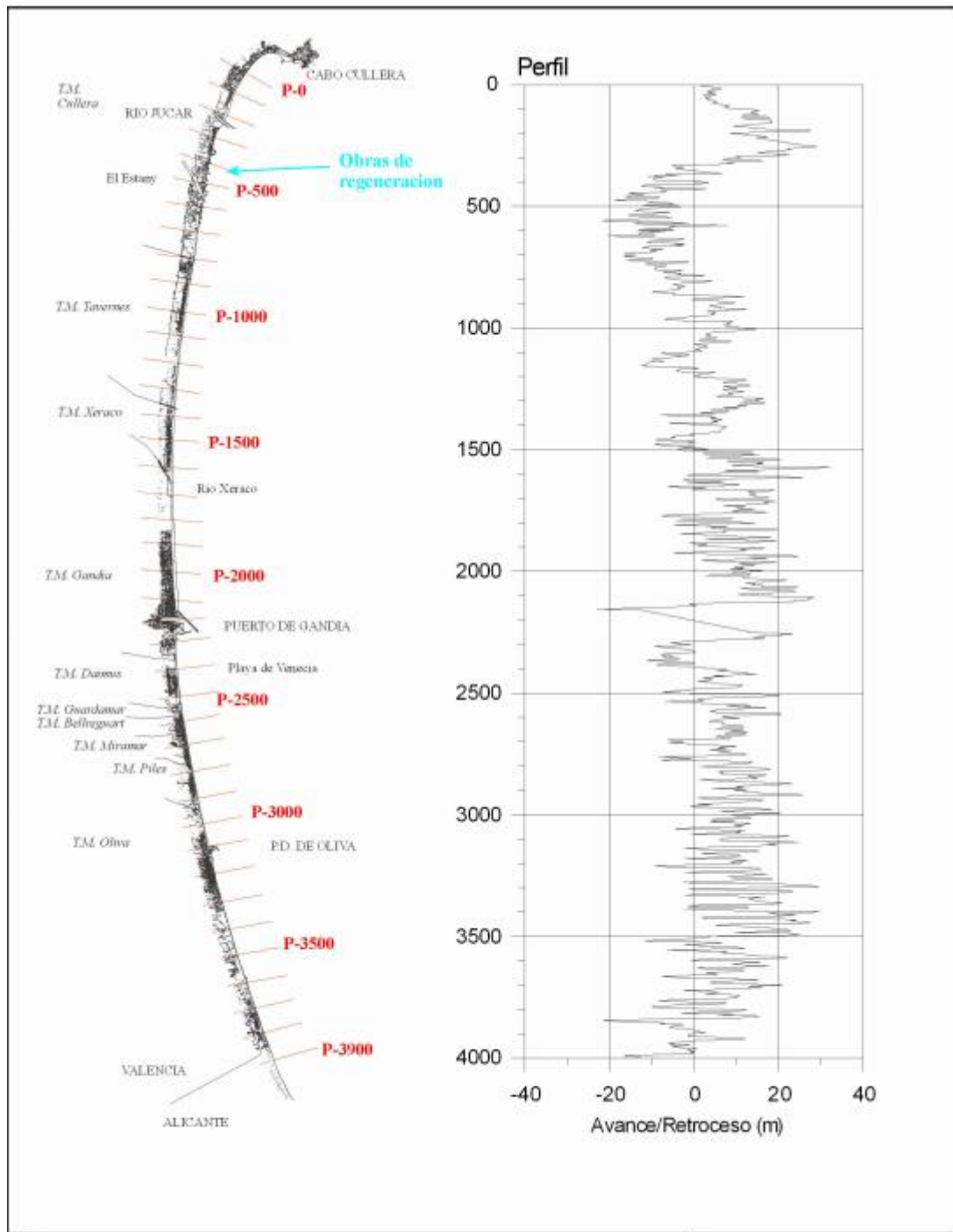


Figura 5. Evolución de la línea de costa en el período 1972-1977 (Fuente: APV).



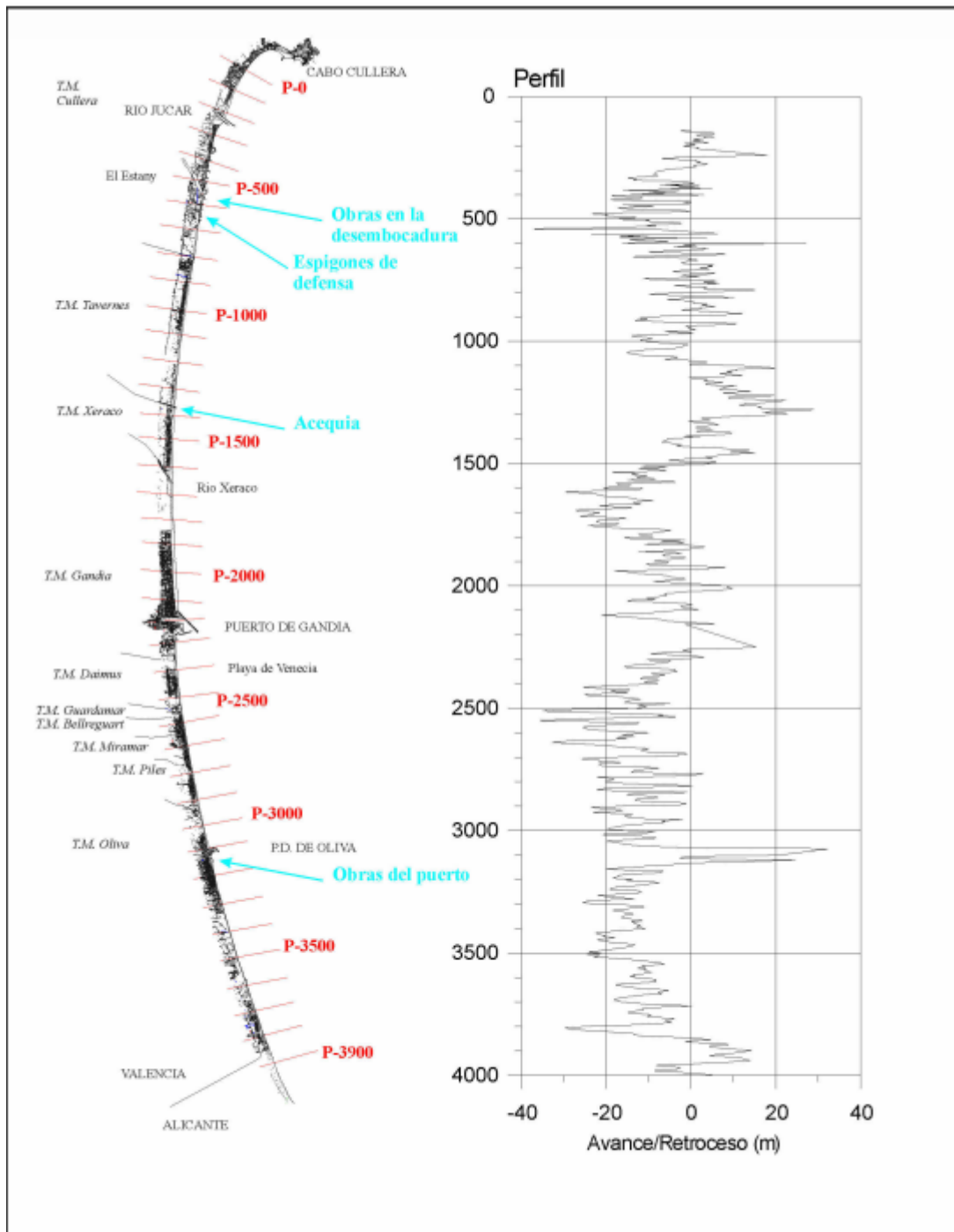


Figura 6. Evolución de la línea de costa en el período 1977-1981 (Fuente: APV).

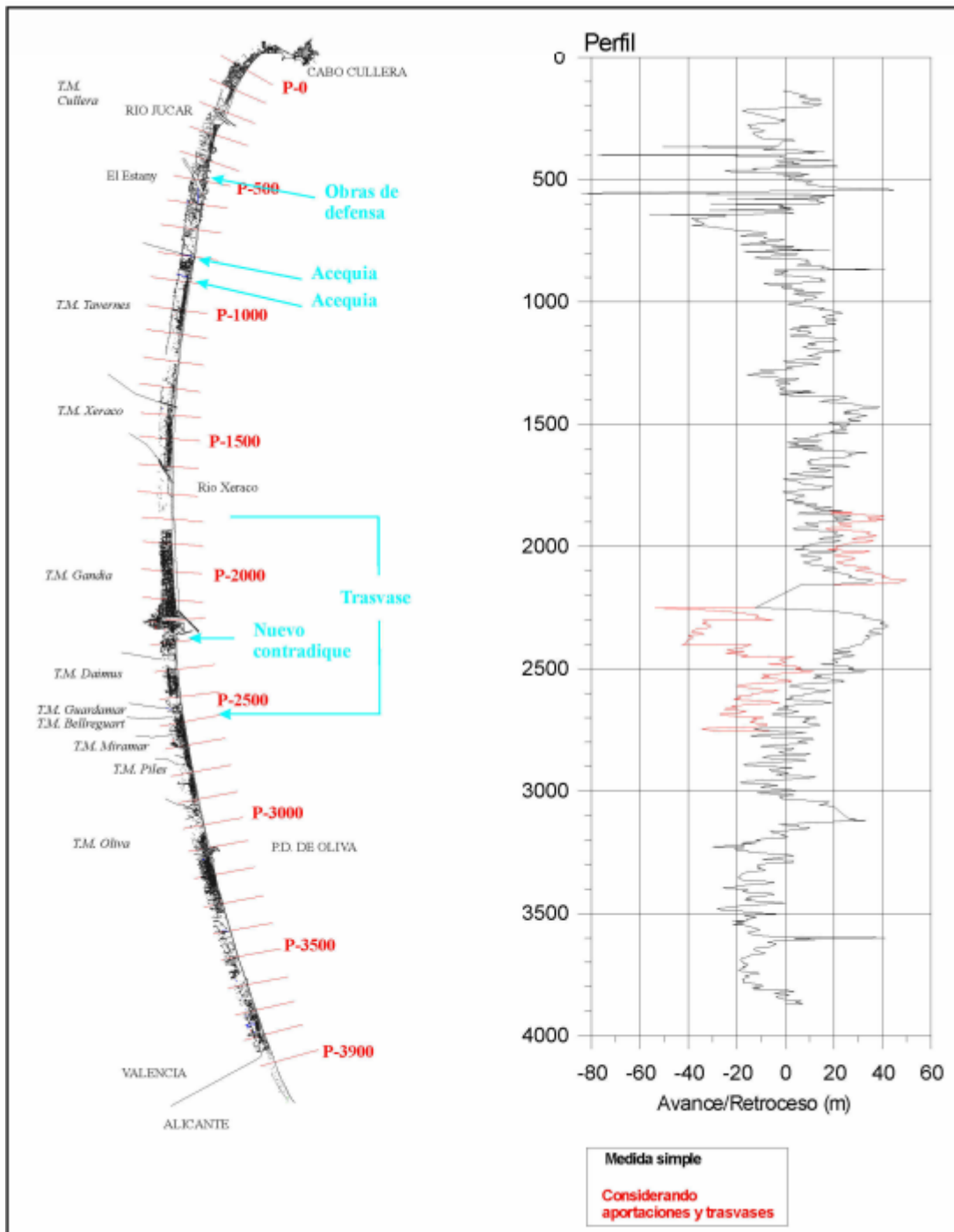


Figura 7..Evolución de la línea de costa en el período 1981-1995 (Fuente: APV).

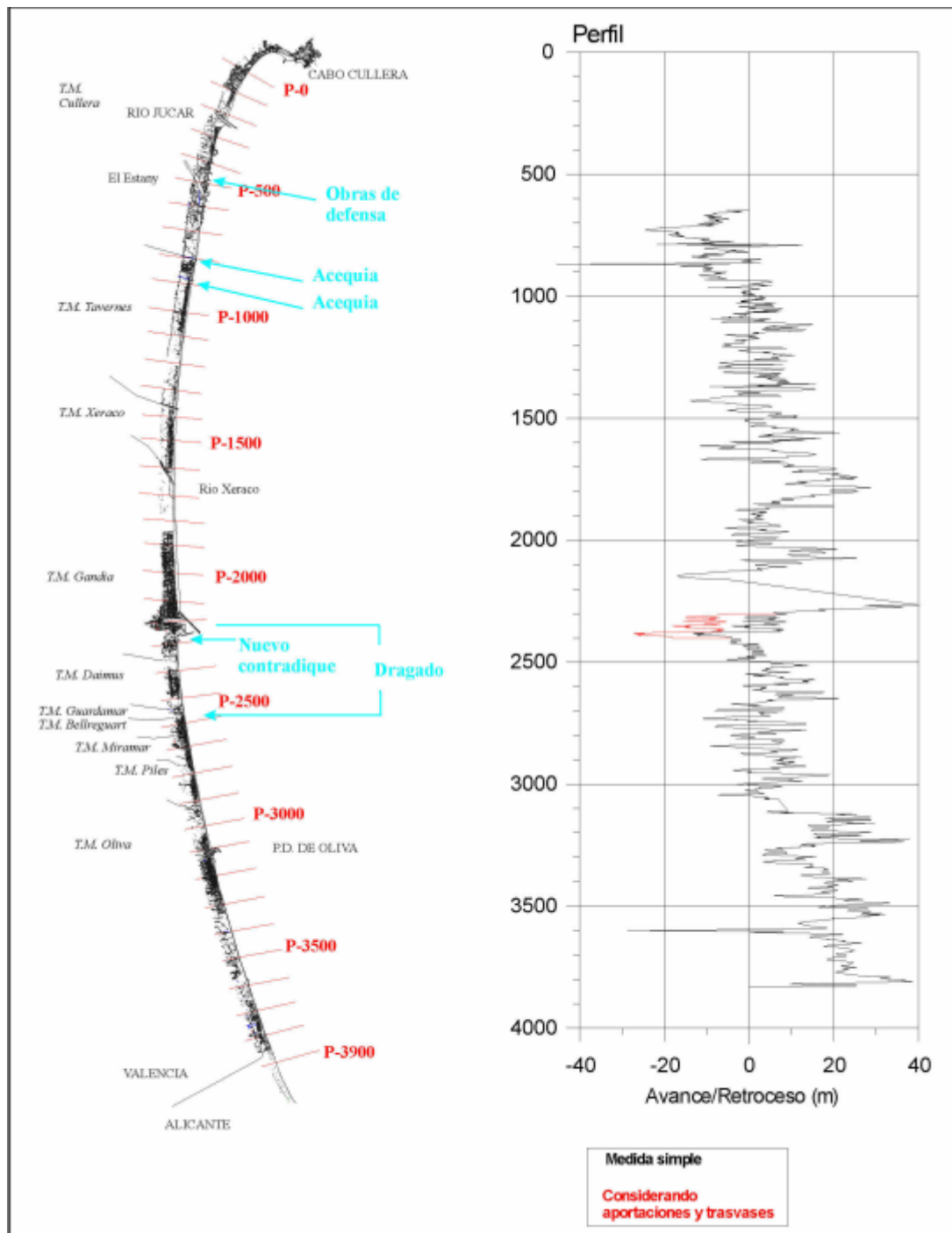


Figura 8. Evolución de la línea de costa en el período 1995-2001 (Fuente: APV).

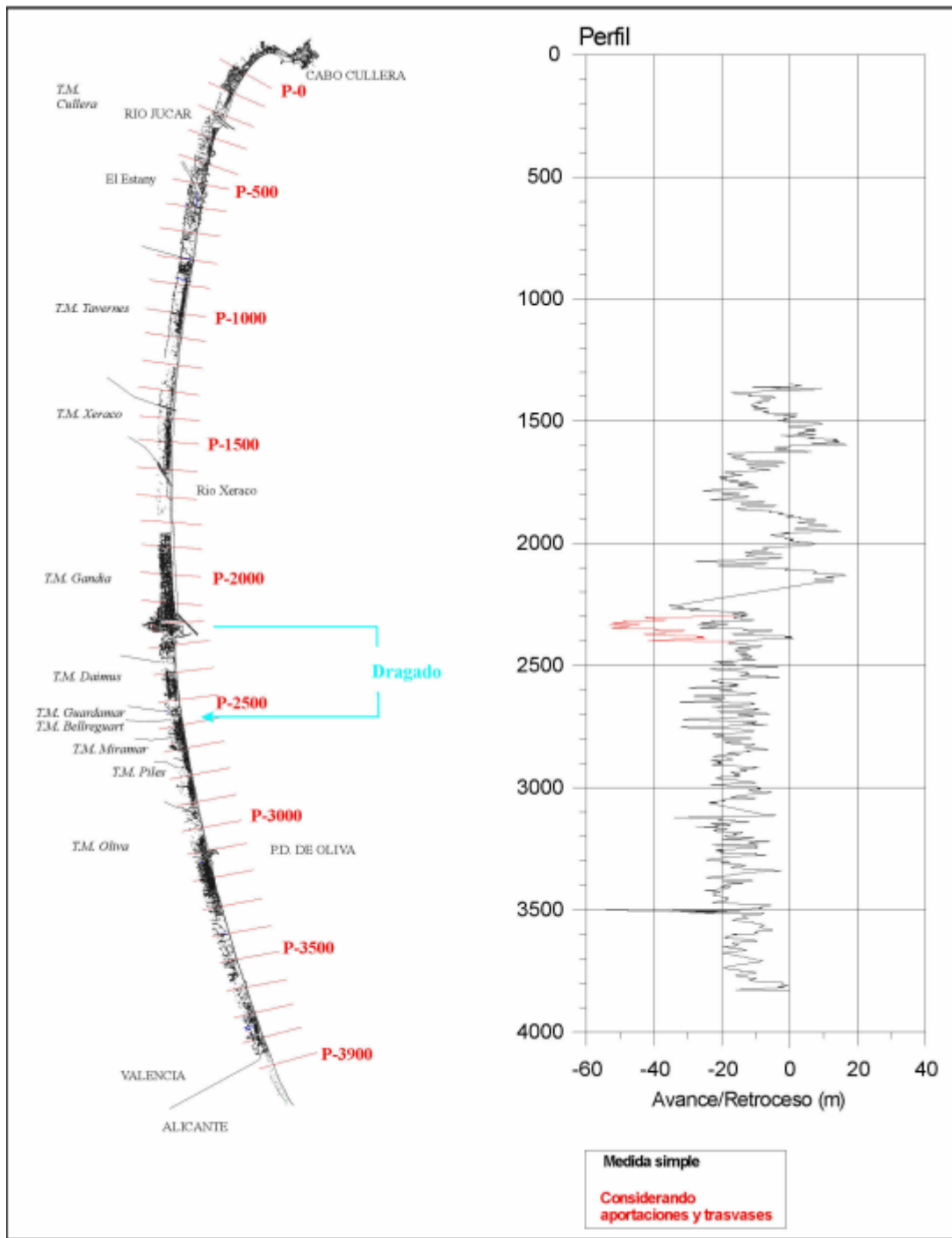


Figura 9. Evolución de la línea de costa en el período 2001-2004 (Fuente: APV).

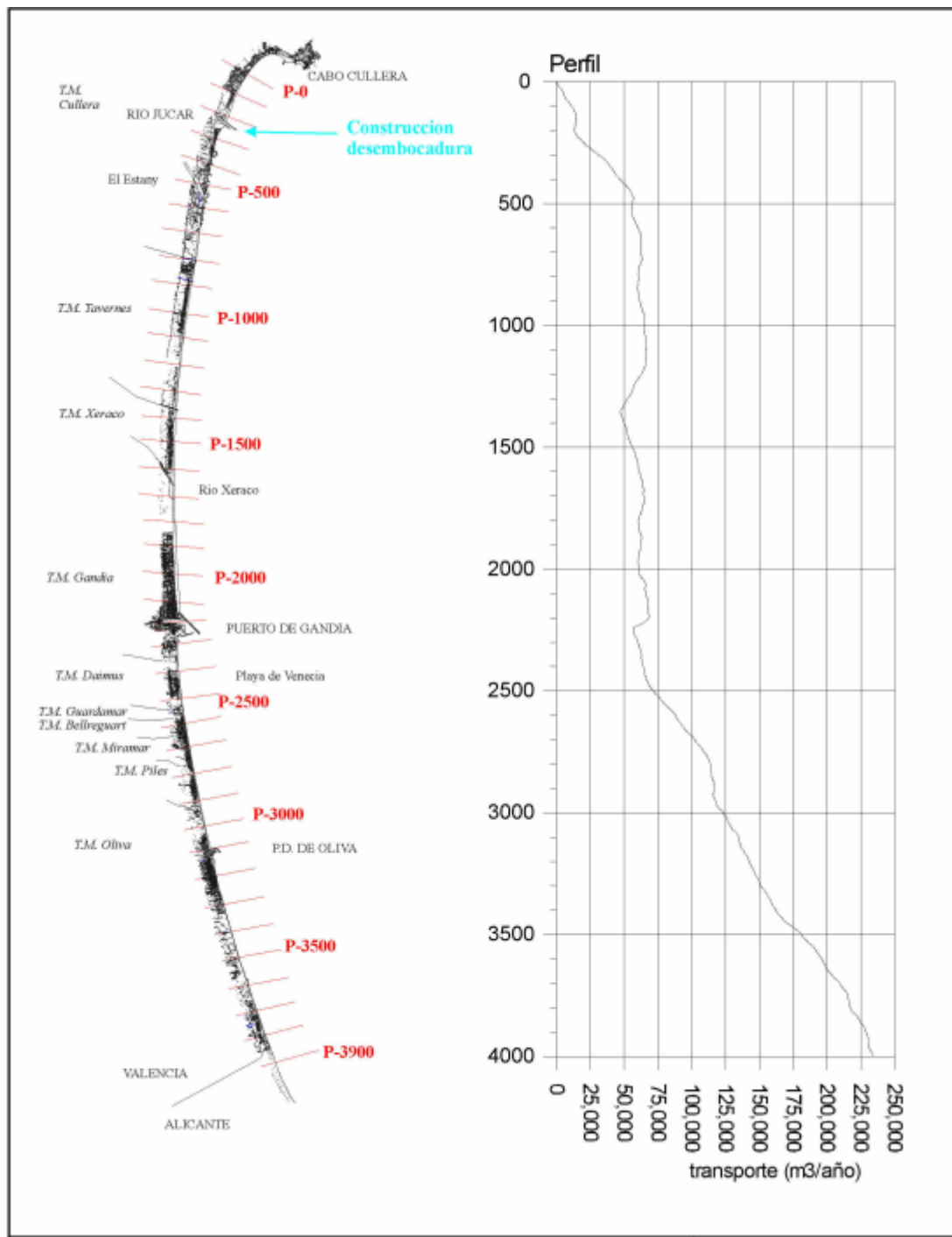


Figura 10. Curva de transporte para el período 1947-1957 (Fuente: APV).

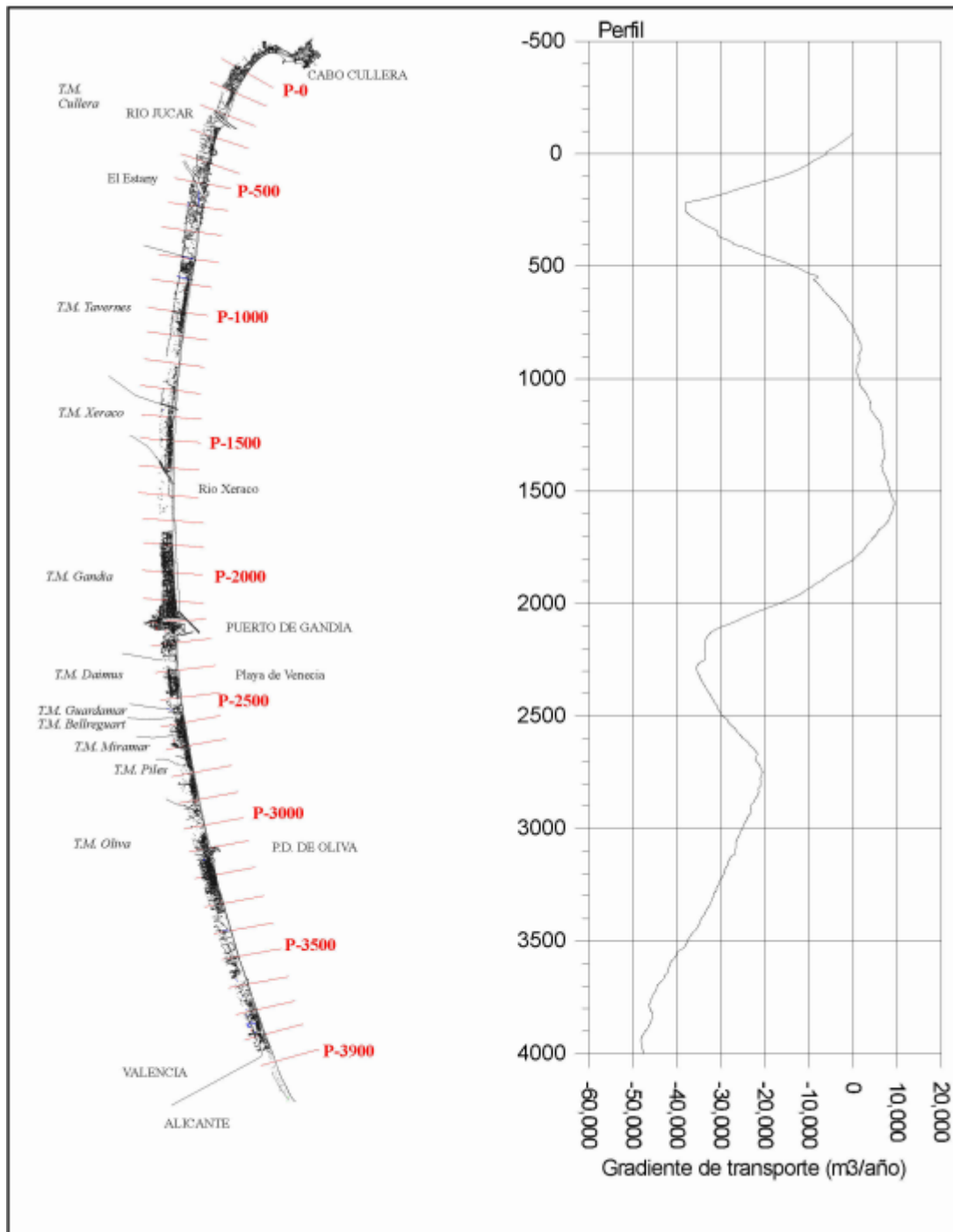


Figura 11. Curva de transporte para el período 1957-1965 (Fuente: APV).

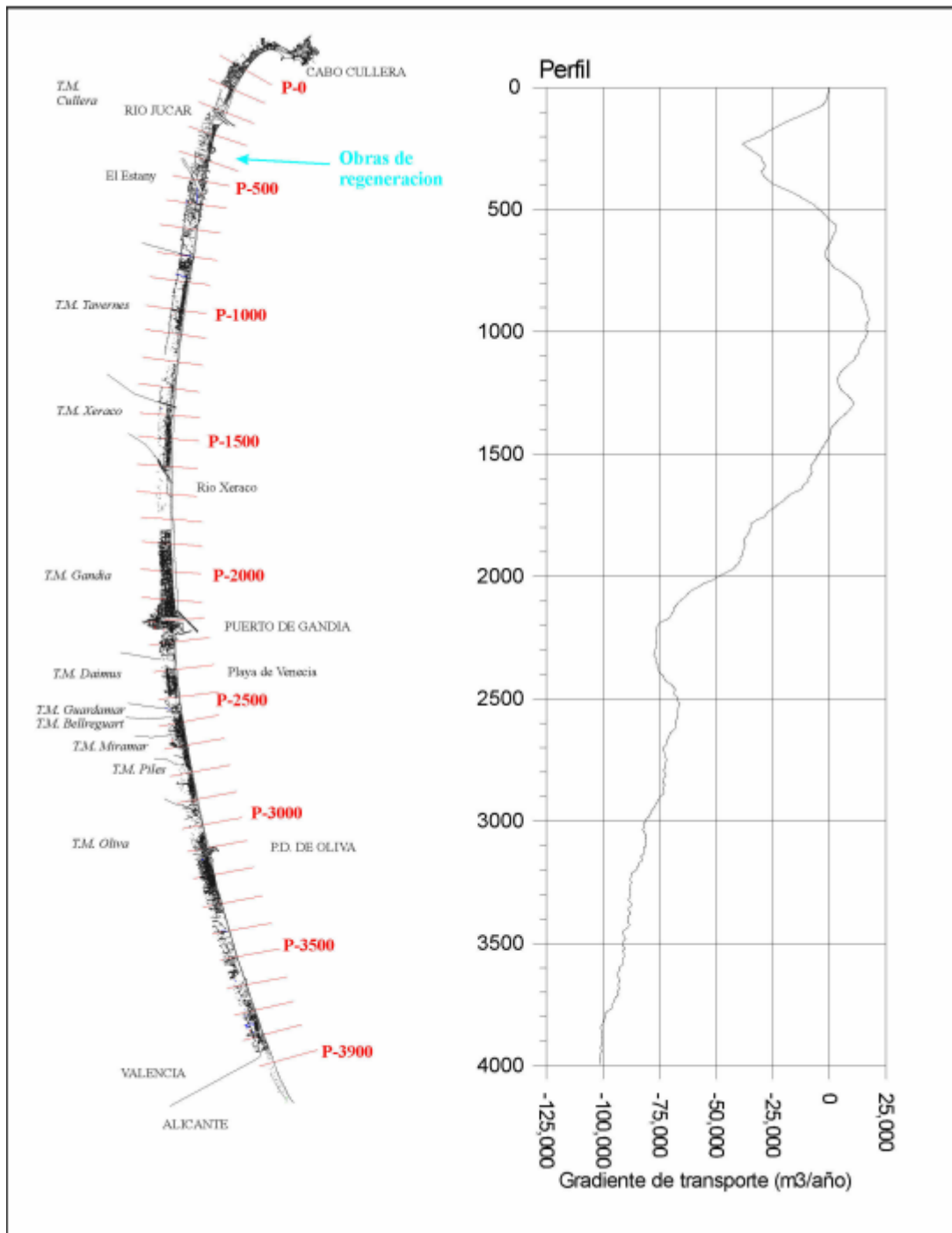


Figura 12. Curva de transporte para el período 1965-1972 (Fuente: APV).

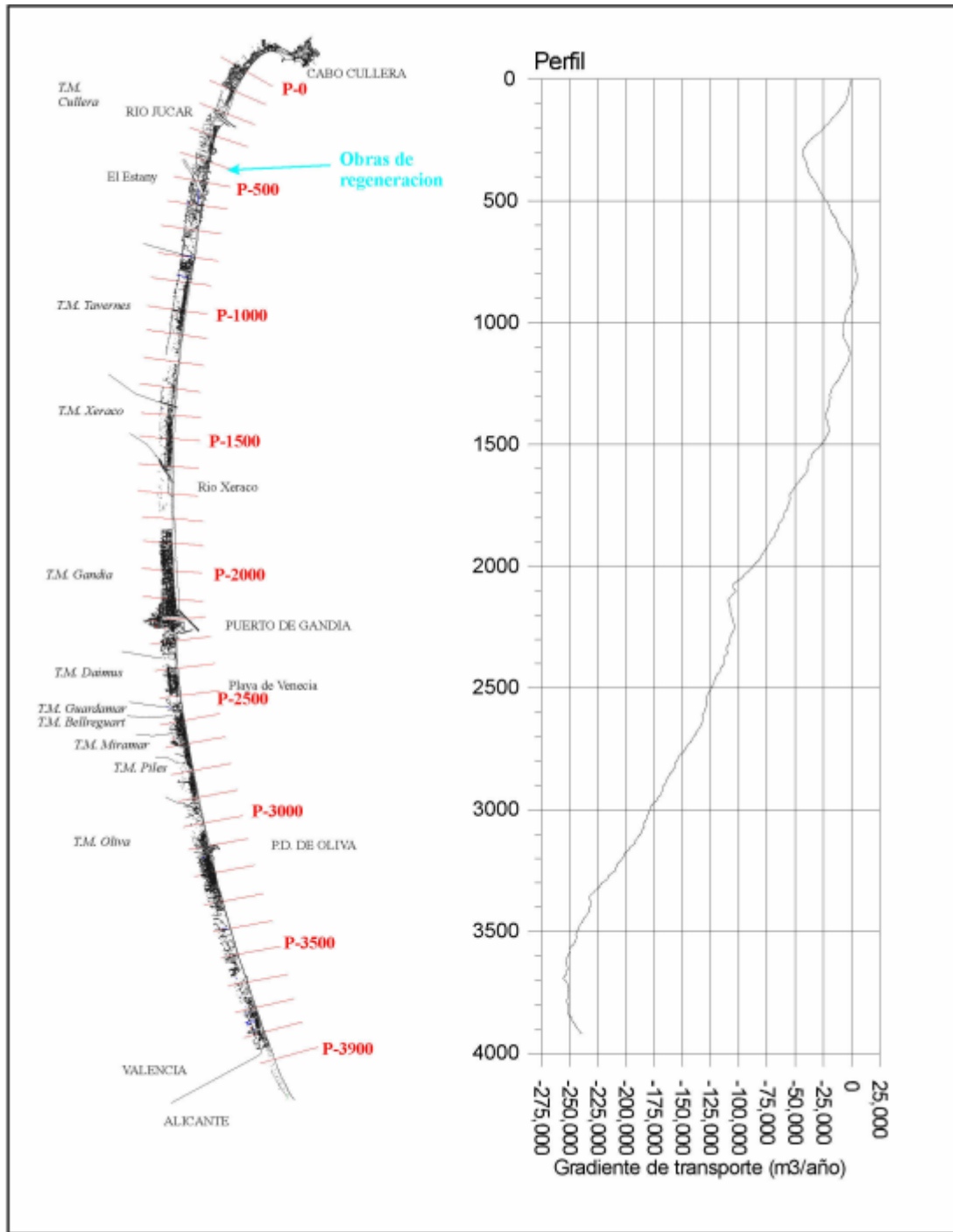


Figura 13. Curva de transporte para el período 1972-1977 (Fuente: APV).



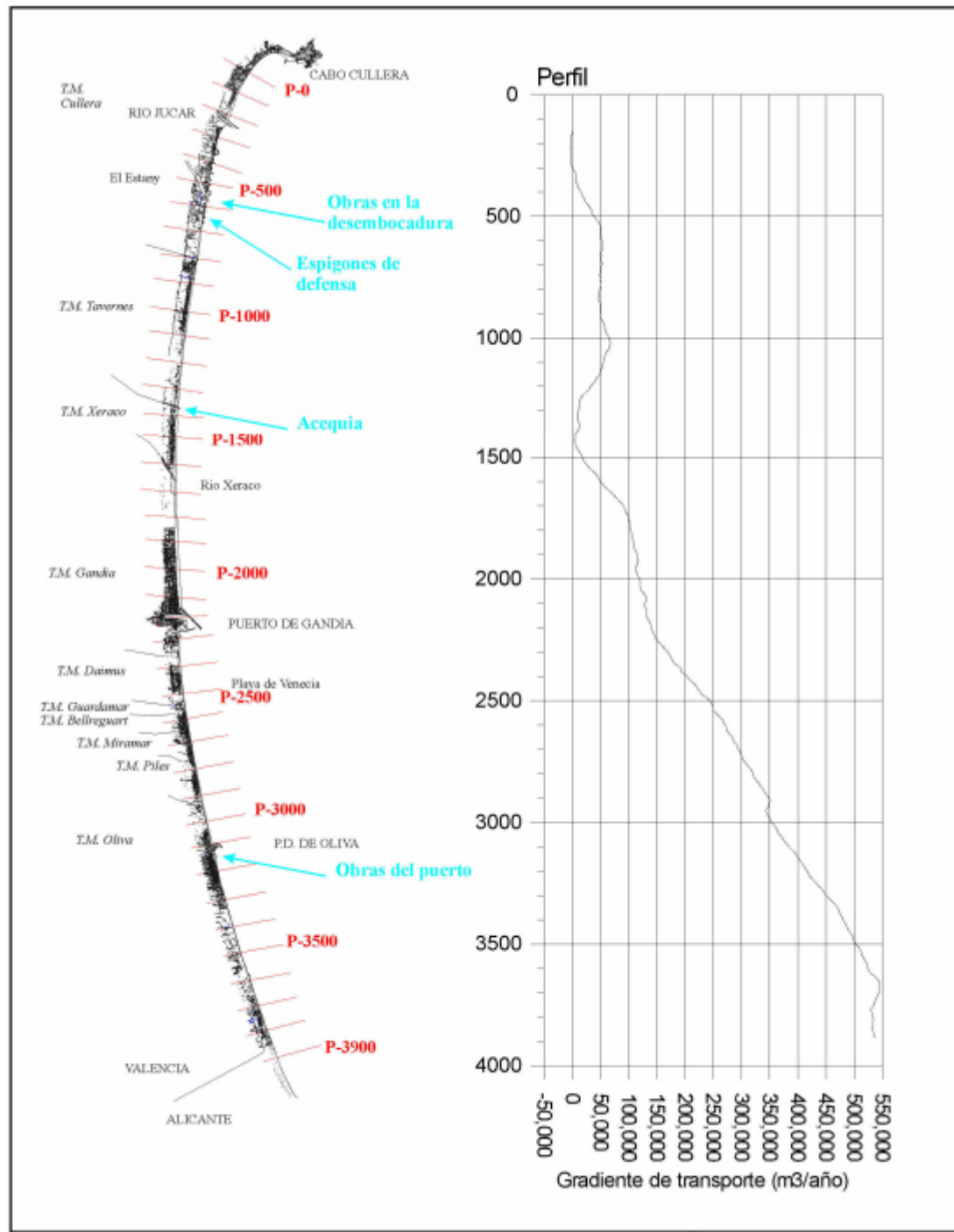


Figura 14. Curva de transporte para el período 1977-1981 (Fuente: APV).

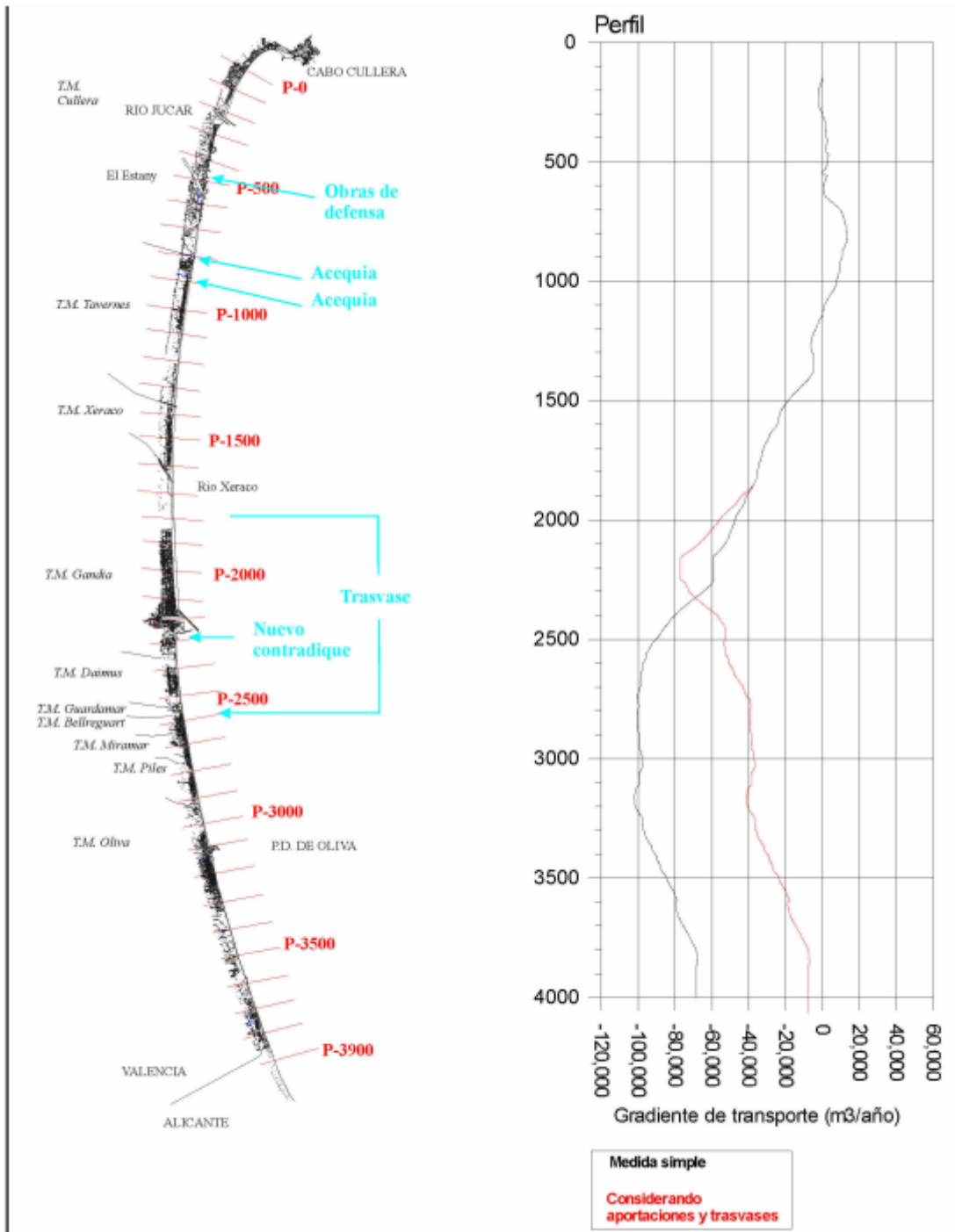


Figura 15. Curva de transporte para el período 1981-1995 (Fuente: APV).

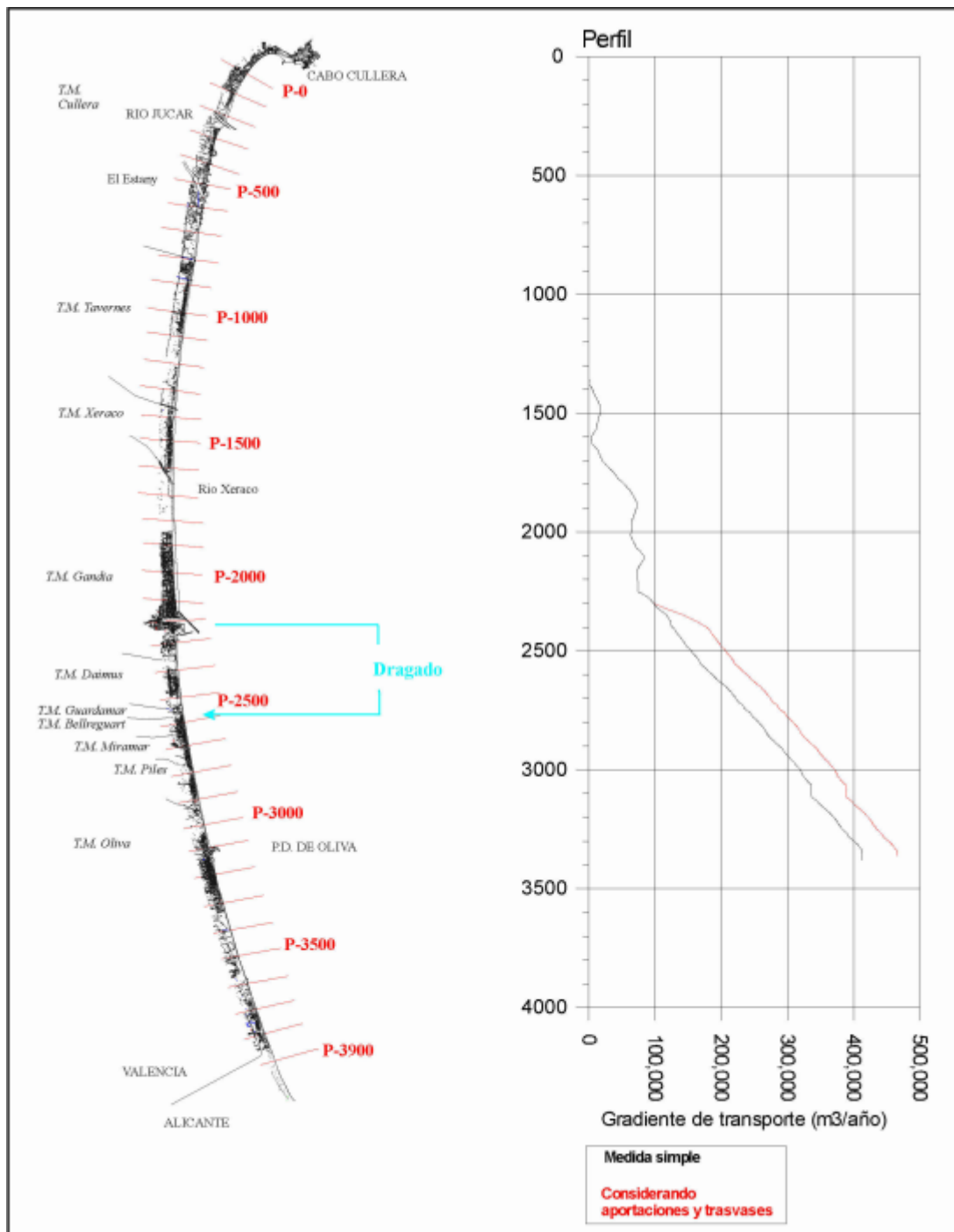


Figura 16. Curva de transporte para el período 2001-2004 Fuente: APV).

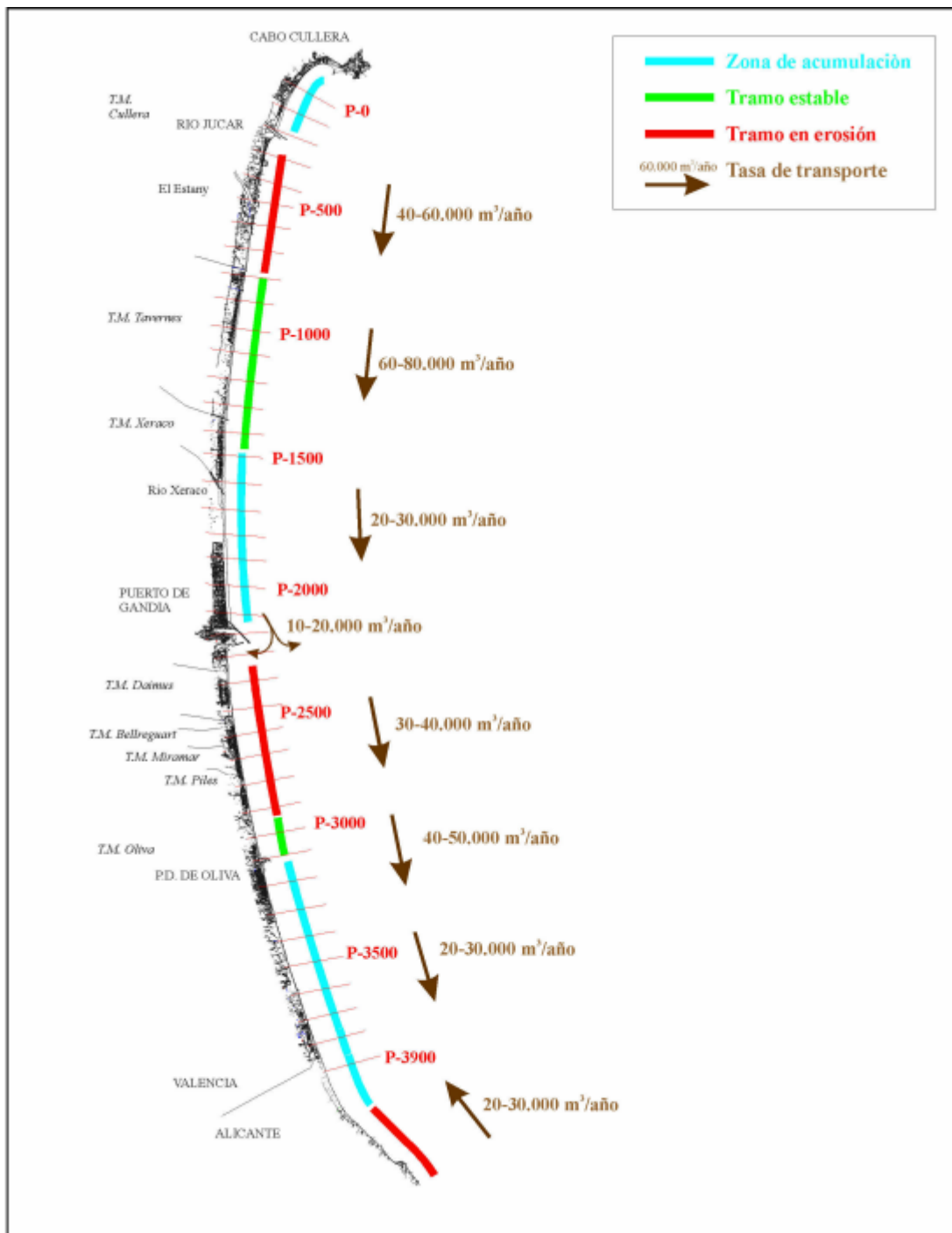


Figura 17. Zonas de acumulación y erosión registradas en cada tramo. Tasa de transporte en todo el tramo. (Fuente: APV).