

Les obres s'acaben mig any abans del termini fixat a l'avantprojecte

El tram Castelldefels-Sitges de l'autopista del Garraf, podrà ser utilitzat pel trànsit a partir de gener

Joan G. Bausa

PERIODISTA

AUCAT, concessionària de la Generalitat de Catalunya per a la construcció i explotació del tram de l'autopista del Garraf entre Castelldefels i Sitges, (que correspon a l'itinerari Barcelona Coma-ruga), acaba enguany la totalitat de les obres.

La nova autopista de peatge, que s'obrirà al trànsit el gener pròxim, té una longitud de 15,7 km, amb sis túnels dobles i dos viaductes que han permès connectar Castelldefels (Baix Llobregat) amb Sitges (Garraf) a través del massís del Garraf pel vessant costaner.

Aquest tram, que pertany a l'Autopista A-16, segons el Pla de carreteres de Catalunya de 1984, ha tingut un cost d'execució de 18.000 MPTA. Encara que l'avantprojecte indicava un termini d'execució de 30 mesos, només n'han calgut 25 des que va començar la construcció el novembre de 1989.

El recorregut per carretera de l'itinerari costaner Barcelona-Sitges, que representa travessar el massís del Garraf, ha estat històrica-

ment un motiu de preocupació, tant per a la Generalitat de Catalunya des de l'any 1932, com per a l'usuari, que pateix el viatge a

Autopistes de Catalunya, SA, (AUCAT) és la societat concessionària de la Generalitat de Catalunya, constituïda el dia 13 de març de 1989, amb l'objecte de construir, conservar i explotar l'autopista del Garraf, tram Castelldefels-Sitges.

AUCAT és constituïda per les entitats següents: Caixa d'Estalvis i Pensions de Barcelona, Dragados y Construcciones, SA, Caixa Penedès, Banco Central, SA, Banco Hispano Americano, SA, Caixa Tarragona i Banco Zaragozano, SA.

El seu equip directiu és encapçalat per Josep Joan Pintó i Ruiz, president, Francisco Gutiérrez Ferrández, conseller delegat i Josep Manuel Espinás Pecero-Enriquez, director general.



Inici dels treballs de perforació d'un dels túnels del Garraf

causa de la dificultat del traçat i de les saturacions periòdiques de la via per la intensitat de trànsit que suporta. Els eixamplaments que successivament s'hi han fet, van millorar la carretera fins al límit de les seves possibilitats, de manera que va caldre decidir la realització d'una via complementària per tal de resoldre el problema en un termini breu.

Fins que s'ha dut a terme el propòsit de la Generalitat de construir l'autopista del Garraf, de la qual el tram més representatiu és ara objecte d'aquesta informació, hi ha hagut un llarg procés d'estudis i avaluacions de les diverses alternatives viàries que s'havien pres en consideració. Finalment, raons d'interès públic, com ara l'escurçament de la distància de l'itinerari costaner i l'increment de la capacitat viària, van determinar l'opció que s'ajusta millor a les necessitats del servei i que, per l'elevat cost que representa, ha requerit l'adopció del sistema de la concessió administrativa. Dels antecedents de l'obra, de les raons invocades per les administracions, de l'avantprojecte i del procés tècnic i administratiu que ha calgut fins arribar a la convocatòria de concurs del tram Castelldefels-Sitges, ESPAIS va oferir una informació exhaustiva en el seu número 13, de setembre-octubre de 1988, ("Barcelona-València, 18 km menys per l'autopista del Garraf", article elaborat per José Maria Milagro).

Les obres per a la construcció de l'autopista van començar el novembre de 1989 amb els treballs de perforació d'un dels cinc túnels dobles (són sis si hi comptem un altre d'artificial) que formen part del tram que ara s'inaugurarà, i amb un termini d'execució que expira el juny de 1992, atesa la decisió de la Generalitat perquè aquesta autopista presti servei abans de la celebració dels Jocs Olímpics. A hores d'ara i mentre aquest article segueix els processos d'edició, es treballa en el condicionament de les instal·lacions de l'àrea de peatge i s'enllesteixen les operacions de senyalització viària, de manera



Garraf. A dalt, la boca est del túnel 4, durant la construcció

que s'espera poder obrir l'autopista al trànsit el proper mes de gener de 1992.

Afeccions i servituds

Fer aquesta autopista ha comportat la construcció de 9,9 km de túnels i dos gran viaductes. Abans, però, de la seva execució material, que ha anat associada a un programa de mesures de protecció i de respecte a l'entorn natural, per dur a terme una obra d'aquesta naturalesa, ha calgut resoldre un seguit de dificultats. Inicialment, deixar els terrenys lliures d'afeccions i de servituds i aconseguir els permisos necessaris per a l'execució de les obres,

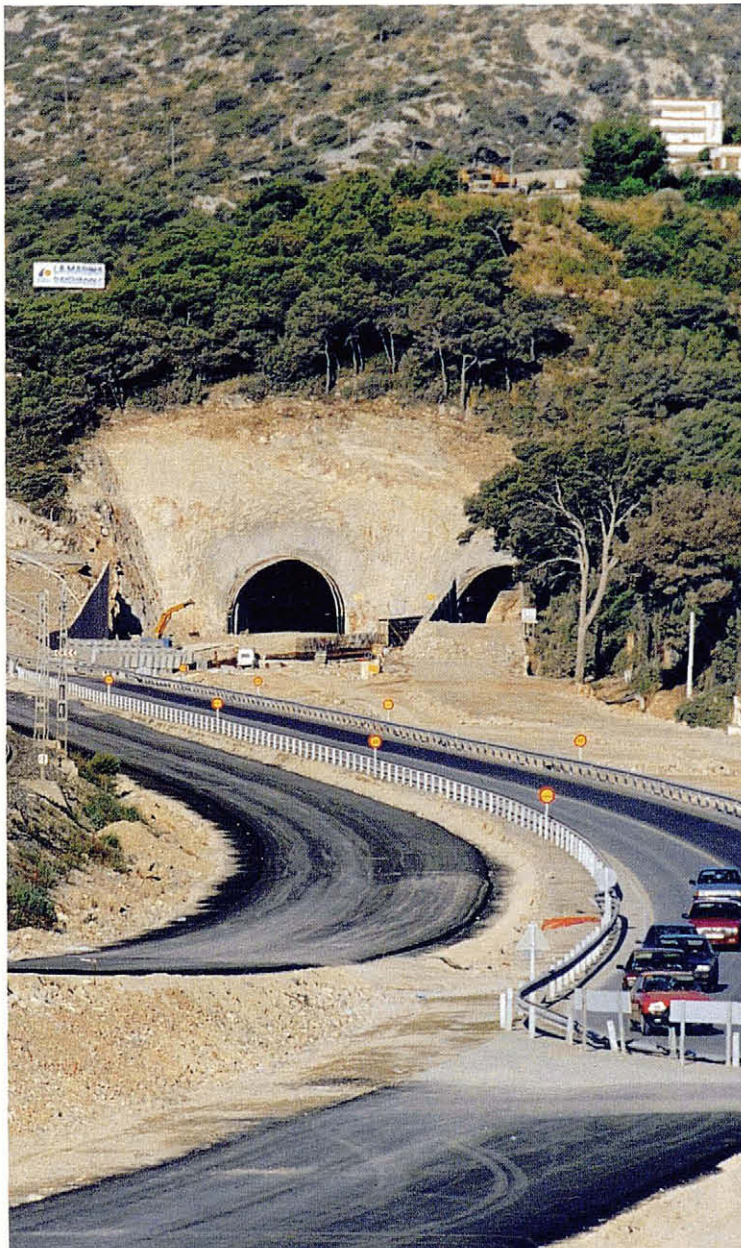
problemes que s'agreugen a causa de la limitació del temps de què es disposa per a resoldre aquests tipus de tràmits. A més a més, un tram important de l'obra discorre a tocar les vies de RENFE, amb algunes obres de fàbrica que passen per damunt de la via Barcelona-Tarragona, per la qual cosa ha calgut aconseguir els permisos necessaris i programar les obres de construcció de manera que fossin compatibles amb el trànsit ferroviari.

En el capítol d'expropiacions, una simple enumeració dels expedients que s'hi han tramitat ens pot aclarir la magnitud del problema que ja s'ha resolt. La societat AUCAT, en la seva condi-

ció de beneficiària de les expropiacions, n'ha tramitades 278, 66 de les quals corresponen a finques rústiques i 212 són de caire urbà; s'han hagut d'ocupar 66 xalets, 10 apartaments, 9 restaurants i hotels, 2 càmpings i 15 negocis diversos.

Pel que fa als serveis i a les instal·lacions de les companyies i als organismes afectats per les obres, n'hi ha prou amb assenya-

lar que una part del traçat discorre per la zona urbana de Castelldefels i de Sitges, cosa que ha comportat l'afecció d'un seguit de coaxials, de connexions, de col·lectors, d'abastaments i de senyalitzacions de RENFE, entre d'altres instal·lacions i a les zones no urbanes el canvi de línies elèctriques i telefòniques ha estat continu, ja que són serveis associats generalment als espais determinants dels corredors de transport.



Boca est del túnel 1, damunt del qual es troba la urbanització Rat-penat. La distància mínima entre el túnel i les edificacions més pròximes és de 30 m

Els altres trams que completaran l'autopista A-16

Al Pla de carreteres de Catalunya, redactat el 1984 i aprovat pel Consell Executiu de la Generalitat el 13 d'octubre de 1985, es preveia l'autopista A-16 que correspon a l'itinerari Barcelona-Coma-ruga. Aquesta autopista té el seu origen al tram sud del segon cinturó, concretament a la intersecció amb el cinturó del litoral, i acaba a Coma-ruga/el Vendrell on enllaça amb l'autopista A-7. El tram d'aquesta autopista A-16 que uneix Castelldefels amb el cinturó del litoral, a part de l'autovia de Castelldefels C-246, és la variant de la C-245. Aquest tram, que construeix la Generalitat de Catalunya, és una infraestructura viària de dos carrils en cada sentit, amb possibilitat d'ampliació a tres; a hores d'ara és en construcció i es preveu enllestir-lo cap al desembre de 1992. La connexió de la variant amb el tram sud del segon cinturó es fa mitjançant un enllaç inclòs en el conveni de la xarxa arterial de Barcelona que ha de fer el MOPT el 1992 i que connectarà l'enllaç sud amb la variant de la C-245, l'aeroport i la futura autovia de la riba dreta del riu Llobregat.

El tram de l'autopista A-16, Barcelona-Coma-ruga inclosa al Pla de carreteres de Catalunya i que ha d'unir Sitges amb el Vendrell, consta de dues parts; una primera part que representa el desdoblament de l'anomenada variant Sitges-Vilanova, actualment en tràmit d'informació pública, i una segona part que és l'autopista Vilanova-el Vendrell, que es preveu que hagi de sortir a informació pública abans de cap d'any perquè s'ha d'acabar el 1995.

Una clara millora viària

El tram Castelldefels-Sitges, túnels del Garraf de l'autopista A-16, representa els avantatges següents:

Enllaça les poblacions de Castelldefels i Sitges, i per tant beneficia les comunicacions entre el Baix Llobregat i el Garraf. Aproxima a Barcelona poblacions com Vilanova i la Geltrú, Cubelles, Sant Pere de Ribes, Cunit i el Vendrell. Entre Barcelona i Sitges escurça la distància tres quilòmetres i redueix substancialment el temps del recorregut, alhora que descongestia notablement la carretera C-246, més coneguda com la carretera de les costes del Garraf. Millora la infraestructura viària de la zona amb la construcció de la variant de la C-245 i la configuració corresponent del branc d'entrada i sortida de l'autopista. D'aquesta manera, es descongestia substancialment la saturació de l'autovia de Castelldefels (C-246) i les comunicacions dels nuclis de població del Baix Llobregat amb Barcelona. Quan s'acabi l'autopista A-16 fins a Coma-ruga per enllaçar amb la A-7, oferirà un itinerari alternatiu al que actualment passa per Martorell, cosa que representa un estalvi de 18 km en els viatges entre les comarques del sud de Catalunya i Barcelona.

Orografia difícil

El traçat del tram Castelldefels-Sitges de l'autopista del Garraf que ara s'obrirà al trànsit, discorre a través d'una zona de difícil orografia que ha obligat a la construcció de 5 túnels dobles. Té una longitud de 24,3 km incloent-hi els accessos, 4,9 km dels quals corresponen al tram Castelldefels-Gavà de la variant C-245.

De la dificultat del terreny i els orígens del pas per la zona que ara travessa l'autopista del Garraf, ens ofereix una deliciosa descripció testimonial el que fou ajudant d'obres públiques, Modesto Martí de Solà, autor del llibre "Barcelona y su provincia. Guía itinerario descriptiva, estadística y pintoresca", de 1888, i que en

la part on fa referència a la carretera de Barcelona a Santa Creu de Calafell, C-245, diu el següent (transcrit literalment): *A partir de Castelldefels, sigue esta carretera paralelamente a la costa, hasta encontrar los escarpes acantilados de Garraf, por donde se desarrolla su trazado en atrevidas curvas y pendientes, salvando las fragosidades de aquellos lugares vírgenes de toda huella, hasta el momento en que empezó la construcción de esta vía. Aquí más que en parte alguna, es de notar la lucha que ha sido necesario se estableciera entre el hombre y los obstáculos que a*

su paso presentaban los inaccesibles acantilados de estas costas; pero, como si no bastara la señal de posesión establecida con la apertura de largas trincheras, y construcción de los altos muros que sostienen, casi imposibles medias laderas, la máquina de vapor que caracteriza la primera mitad de nuestro siglo, entrando y saliendo de las entrañas del macizo de roca que constituye esta región de la provincia, vino a dar al hombre de ella cabal dominio. Así, pues, sigue el trazado de esta carretera las fragosidades de la costa hasta llegar a Sitges."

Autopista del Garraf

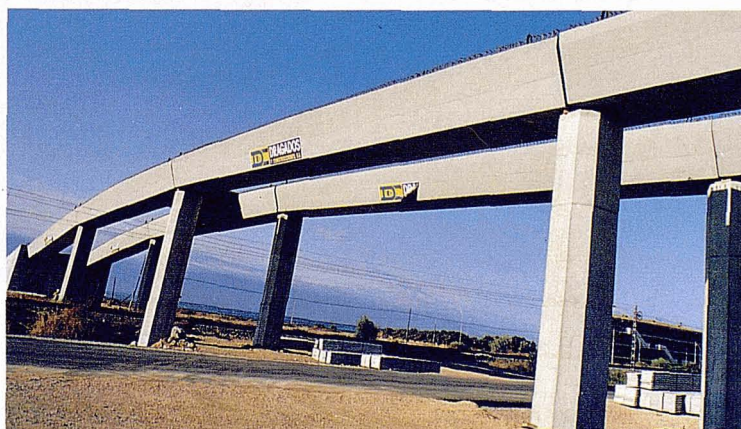
Tram Castelldefels-Sitges. Característiques tècniques

- longitud 15,7 km, longitud incloent-hi els accessos i la variant 24,3 km
- 12 túnels, sis en cada sentit, amb una longitud total de 9,9 km
- 2 viaductes, denominats de Vallcarca i del Garraf, de 329 i 249 m de longitud, respectivament
- 4 carrils, dos en cada sentit, de 3,5 m d'ample cadascun
- calçades separades per una mitjana variable (de 4m com a mínim) i amb vorals exteriors i interiors de 2,5 m i 1 m, respectivament
- radi mínim en planta de 450 m
- pendent màxim del 4,9 %

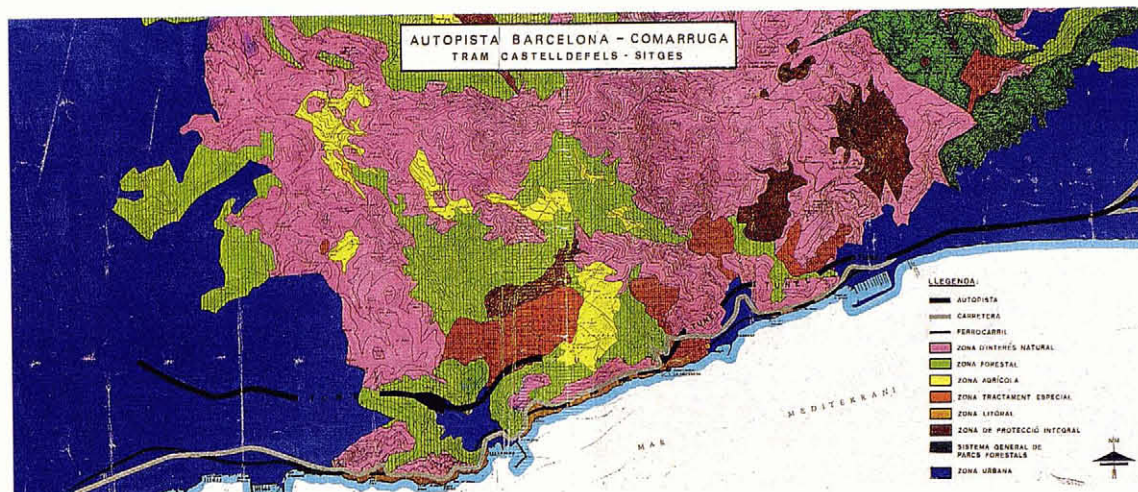
En definitiva, una autopista que necessita una alta inversió i que disposa d'unes característiques corresponents a una via tipus A-100.

El moviment de terres efectuat és de 2,1 milions de metres cúbics de desmunts, 1,5 Mm³ de terraplenat, 700.000 m³ d'excavació en túnel i 200.000 t de barreja bituminosa en calent.

El pressupost d'execució de les obres és de 18.000 MPTA, més 3.245 MPTA corresponents al tram de la variant de la C-245.



Un dels passos elevats que ha calgut fer a Castelldefels per salvar el tren, la carretera i l'autopista mateixa

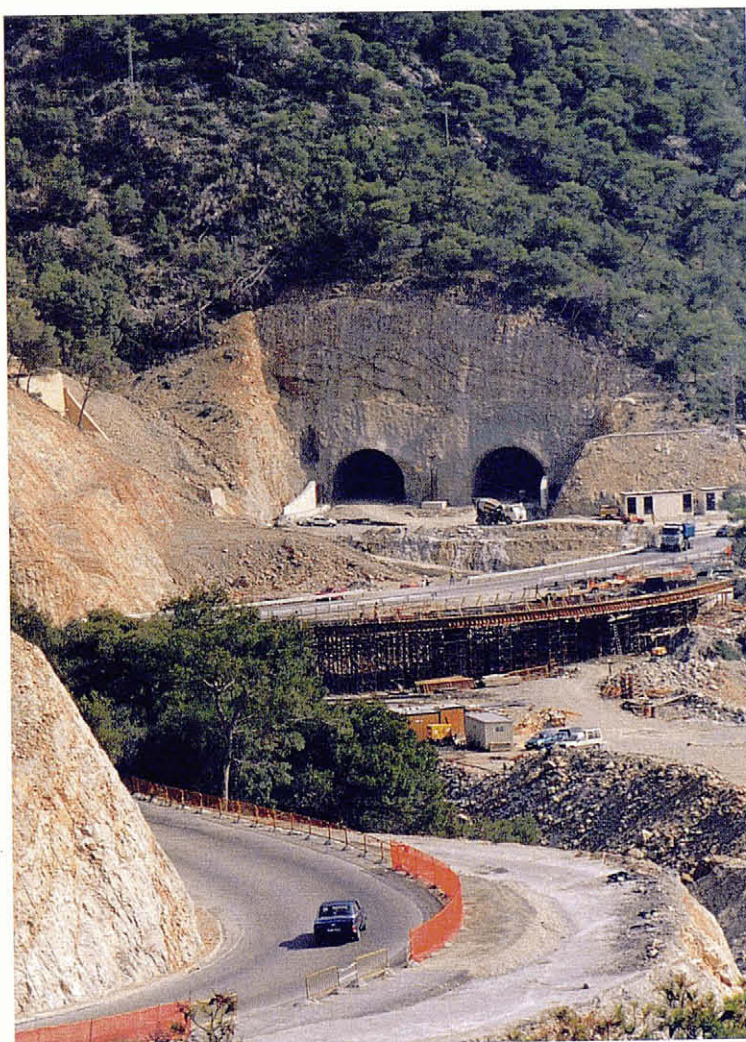


Classificació zonal de l'entorn de l'autopista

Protagonisme del medi natural

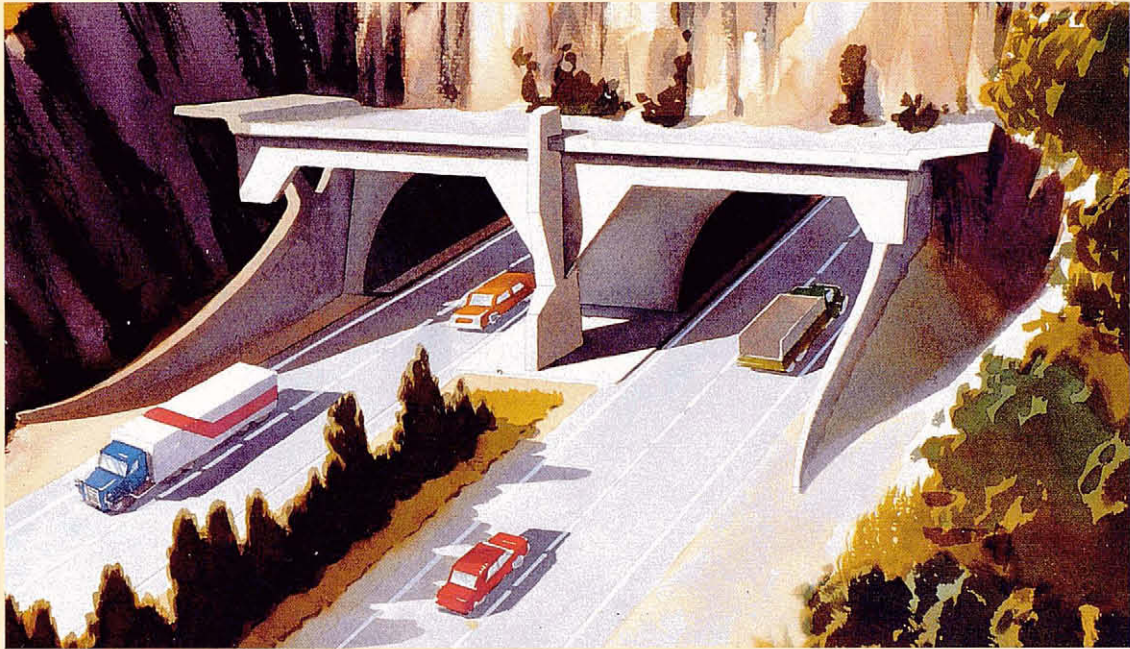
L'autopista, com es pot veure en el plànol que il·lustra el traçat, causa un impacte mínim al parc natural del Garraf. Discorre per túnels a les zones de pineda o sotabosc i a cel obert en les zones urbanes, industrials i de pedreres. En cap punt del seu recorregut afecta les zones declarades d'interès natural o de protecció integral. L'impacte que la construcció de l'autopista podria produir en el medi ambient, ha estat una preocupació constant del Departament de Política Territorial i Obres Públiques, òrgan titular. La naturalesa de les mesures correctores ha estat diversa. Entre d'altres, destaquen les relatives a la gea, les aigües superficials i subterrànies, la vegetació, la fauna, el paisatge i la contaminació.

AUCAT ha assumit íntegrament aquesta preocupació sobre l'impacte ambiental, de manera que, per a la realització adequada de les mesures correctores, ha elaborat estudis rigorosos amb la col·laboració d'especialistes del Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF) i del Departament de Física de l'Atmosfera, Astronomia i Astrofísica de la Universitat de Barcelona. D'altra banda, per tal de preservar el medi on s'ha dut a terme l'activitat constructiva, els elements auxiliars, com ara les



Boca oest del túnel 3. A l'esquerra, en un desmunt de 50 m d'alçada, es poden veure les restes d'una cinta transportadora d'una de les pedreres que hi ha a la zona. Més a prop, la construcció d'un nou pont a la carretera tradicional sota el qual passa l'autopista, a prop d'un dels revolts de la carretera, en primer terme

Il·lustració de la solució geomètrica adoptada



EL DISSENY ESTÈTIC DE LES EMBOCADURES DELS TÚNELS DEL GARRAF

Els cinc túnels bessons excavats al massís del Garraf per a la nova autopista que enllaçarà Castelldefels i Sitges, són els primers a l'Estat espanyol que han tingut un projecte específic de disseny estètic de les seves embocadures.

Per iniciativa de Francisco Gutiérrez, conseller-delegat d'AUCAT, es va encarregar el treball a l'enginyer José Antonio Juncà, especialista en disseny estètic de túnels i entorns subterranis.

Signe d'identitat

Després d'examinar un seguit d'exemples característics de solucions adoptades arreu del món, es van plantejar diverses opcions que calia considerar per a la definició estètica i funcional de les embocadures, i es van establir les premises següents: originalitat, harmonització i integració a l'entorn natural, idoneïtat de la transició exterior-interior-exterior per a cada túnel, aprofitament màxim de la llum natural, homogeneïtat per al conjunt de túnels com a signe d'identitat de tota l'autopista, i subjecció a

uns marges raonables de costos d'execució.

Un criteri unitari per al conjunt de les vint embocadures, ha permès dotar de continuïtat i de coherència tant els trams de l'autopista com la seqüència dels túnels, si bé s'han tingut en compte les característiques pròpies de cada front d'atac. Només en un cas les embocadures estaven reculades, i s'ha fet un portal individualitzat per a cadascuna. En els altres nou fronts, els dos túnels s'integren en un de sol.

Les tres alternatives del projecte

Sense descartar una solució inicial en parament inclinat, es van considerar molt especialment els condicionaments de tipus paisatgístic i de captació de llum, com també els d'economia, i arran d'un estudi sistemàtic de les alternatives possibles es van concretar dues opcions. Una és l'anomenada embocadura ovalada, amb un triple efecte amortidor del dit forat negre; i l'altra, l'embocadura estriada, més oberta i participativa, que garanteix el

màxim acolliment i lluminositat ja que es tracta d'una solució oberta al seu entorn.

Uns altres condicionaments van determinar la realització d'una tercera proposta, en línia amb la segona opció esmentada, que és la solució finalment adoptada. Es tracta, segons el projecte original, d'unes embocadures senzilles, geomètriques, integrades plenament al seu entorn natural, homogènies, que faciliten la transició interior-exterior-interior, que capten la llum natural a través de les seves testeres atirantades; acollidores tant per la prolongació de les seves parets laterals com per la seva imposta que es perllonga elevant-se en forma de voladís en els seus extrems i amb un tret de fermesa manifestat mitjançant el seu suport/molot central, referència estructural filosòfica, que conjumina forma i funció i estableix el vell principi de l'axis mundi, que connecta tots tres nivells l'aeri, el terrestre i el subterrani. El formigó clar amb què s'han construït les embocadures reforça l'efecte plàstic. En definitiva, una solució oberta i de caràcter mediterrani.



Viaducte del Garraf. Al fons, la boca est del túnel 3



Traçat de l'autopista pel terme municipal de Sígues, amb la construcció del túnel artificial vora la urbanització Quint-mar

plantes de matxucatge, els aplecs d'àrids i plantes de formigonatge i d'aglomerat asfàltic, s'han ubicat sempre en zones industrials i de pedreres.

Arran de l'aprovació del projecte per part del Departament de Política Territorial i Obres Públiques, la Diputació de Barcelona i el Partit dels Socialistes de Catalunya van presentar sengles impugnacions demanant la realització d'un estudi d'impacte ambiental. En data 29 de juliol i 2 d'agost de 1989 el projecte es va declarar no subjecte a la normativa sobre impacte ambiental perquè havia estat aprovat abans de la seva entrada en vigor i s'hi van incloure una sèrie de mesures addicionals per tal de reduir l'impacte ambiental. Com a conseqüència, la Diputació va retirar la seva impugnació, mentre que la del PSC havia es-

tat presentada al Parlament Europeu que, mitjançant la Comissió, va manifestar l'aspecte formal relacionat amb el fet que l'entrada en vigor de la legislació de medi ambient es referia al moment de començar les obres i no pas al moment de la seva aprovació, per la qual cosa la Generalitat va posar a informació pública l'estudi d'impacte ambiental d'acord amb les resolucions esmentades del 29 de juliol i 2 d'agost de 1989. Aquest projecte té un pressupost de 1.256 MPTA per a la correcció de l'impacte ambiental, que sumat al que hi havia previst a les obres, puja un total de 1.602 MPTA.

Per una altra banda, el traçat de l'autopista és conforme al Pla general d'ordenació de l'Ajuntament de Sígues i al Pla general metropolità pel que fa a l'Ajuntament de Castelldefels.

Qüestions d'estètica i paisatge

Pel que fa a qüestions d'estètica, hi ha hagut molta cura a fer minvar tots els efectes que representa la construcció de l'autopista, i malgrat els desmunts que han estat necessaris per a executar les obres, s'ha intentat mantenir la morfologia original del massís del Garraf; fins i tot amb la preservació de l'entorn natural d'alguns talls i penya-segats de calcàries, que havien estat zona de rapinyaires. El tractament respectuós del paisatge s'ha potenciat amb el disseny singular dels brocals dels túnels, a partir d'un projecte específic encarregat a l'especialista José Antonio Juncà, per tal que quedin integrats a la malla paisatgística mitjançant la plantació d'espècies rupícoles. Els terraplens han estat coberts amb material edàfic repoblat amb més de 30.000 arbres i matolls de diferents espècies autòctones, entre els quals hi ha 2.800 margallons, petites palmeres autòctones de la zona.

Pel que fa als aqüífers del massís karstificat del Garraf, s'hi han hagut d'establir un seguit de drenatges per tal de no interrompre els corrents subterranis amb les excavacions. S'han fet contínues anàlisis de les aigües abans i després de les obres; i durant el procés de construcció, s'han delimitat i pavimentat les zones d'aparcarment i manteniment de tota la maquinària, com a norma de prevenció contra la contaminació per hidrocarburs. Alhora, s'han explorat unes altres karstificacions aparegudes durant les excavacions, tot mantenint els accessos als simes i als avenços que han quedat dins l'àrea de la concessió.

Fins a 20.000 vehicles

AUCAT preveu un trànsit d'una intensitat mitjana diària de 16.000 vehicles, quantitat que pot augmentar fins a 20.000 quan entri en servei la variant de la carretera C-245.

La reducció mitjana del temps del recorregut actual per les cos-



**La seva pila més alta té 35 m.
(El viaducte de Vallcarca arriba a 37 m de llum)**

tes del Garraf serà d'uns trenta minuts, segons els itineraris i al-

ternatives que mostra el quadre següent:

	A-16	A-2, A-7	Reducció del temps, en minuts
Barcelona-Sitges	36,3	73,7	37,4
Barcelona-Vilanova	44,0	69,4	25,4
Barcelona-el Vendrell	63,5	81,4	17,9



El peatge, a Vallcarca. S'estaven acabant les instal·lacions en el moment que es va fer aquest reportatge, aquest mes d'octubre



Tram de l'autopista que mostra un aspecte de la pedrera d'UNILAND, abans del túnel 4, en direcció a Barcelona

El sistema de peatge seleccionat és el denominat obert i consisteix en una barrera ubicada a Vallcarca que, d'altra banda, és l'únic indret apropiat, ateses les característiques orogràfiques de la zona. Aquest peatge ha estat sobredimensionat per tal d'evitar o reduir al mínim la formació de cues. Consta de 20 vies, 10 de les quals són automàtiques reversibles. El sistema admet totes les monedes en circulació a partir de cinc pessetes, com també totes les targetes de crèdit. Unes altres dues vies laterals disposen d'un sistema de peatge dinàmic que permet el pagament sense aturar el vehicle, i que com ha estat instal·lat en vies exclusives i especialitzades, permetrà als seus usuaris no haver de fer cua, pràcticament mai, com a les vies de peatge clàssic.

A més a més de les últimes innovacions internacionals en sistemes de peatge, aquesta autopista té un sistema molt avançat d'enllumenat, ventilació i control de trànsit i de seguretat, que permetrà resseguir mitjançant un circuit de televisió, el trànsit dins els túnels i qualsevol eventualitat, com ara la concentració de fums o de gasos nocius, de manera que es pugui actuar immediatament en el cas que s'hi produeixi alguna anomalia.

L'autopista dels túnels del Garraf, en definitiva, contribueix a una important millora de la xarxa viària de Catalunya, i la completa d'acord amb les previsions aprovades pel seu Parlament el 1985, alhora que incrementa el nivell de confort viari de les carreteres circumdants (C-245, C-246 i l'autopista A-7) perquè, com a conseqüència de la seva obertura, reduirà el trànsit tan intens que aquestes carreteres suporten. Encara que la fluïdesa del seu trànsit només quedarà garantida quan hagi estat completada la totalitat de l'autopista A-16, cosa que implica la finalització de la variant de la C-245, la connexió amb el tram sud del segon cinturó, el desdoblament de la variant Vilanova-Sitges i l'execució total de l'autopista del Garraf fins al Vendrell.

J. G. B. □