

PROYECTO DE VARIANTE DE LA N-I EN EL PUERTO DE ETXEGARATE

Por la Redacción de la ROP



DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO

La tercera fase de la Variante de la CN-I en el Puerto de Etxegarate comprende un tramo de 8.575 Km de longitud, con origen en la muga de Gipuzkoa con Navarra, vertiente sur del puerto de Etxegarate, y final en el enlace Sur de Idiazábal, al pie de la vertiente norte de dicho Puerto.

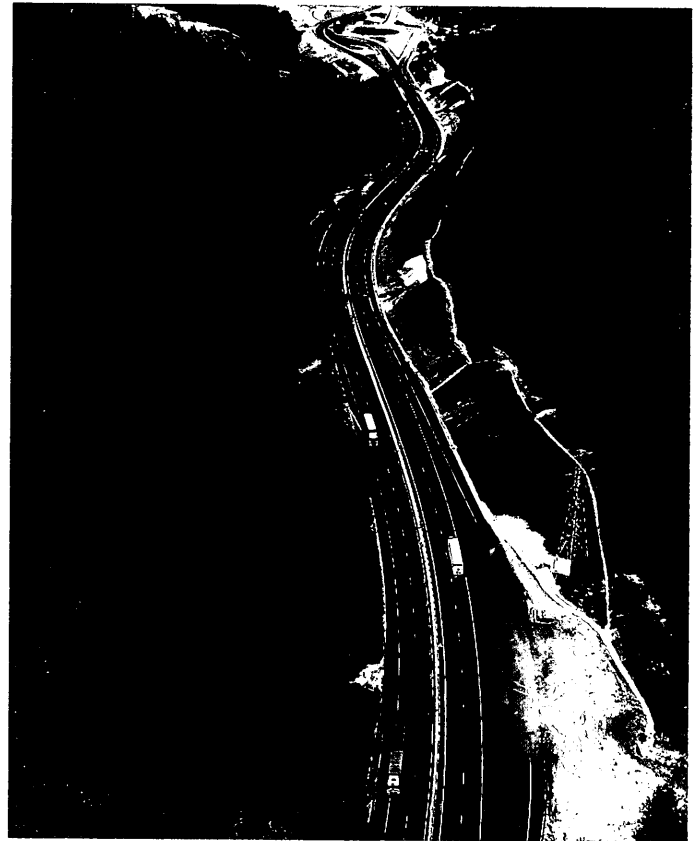
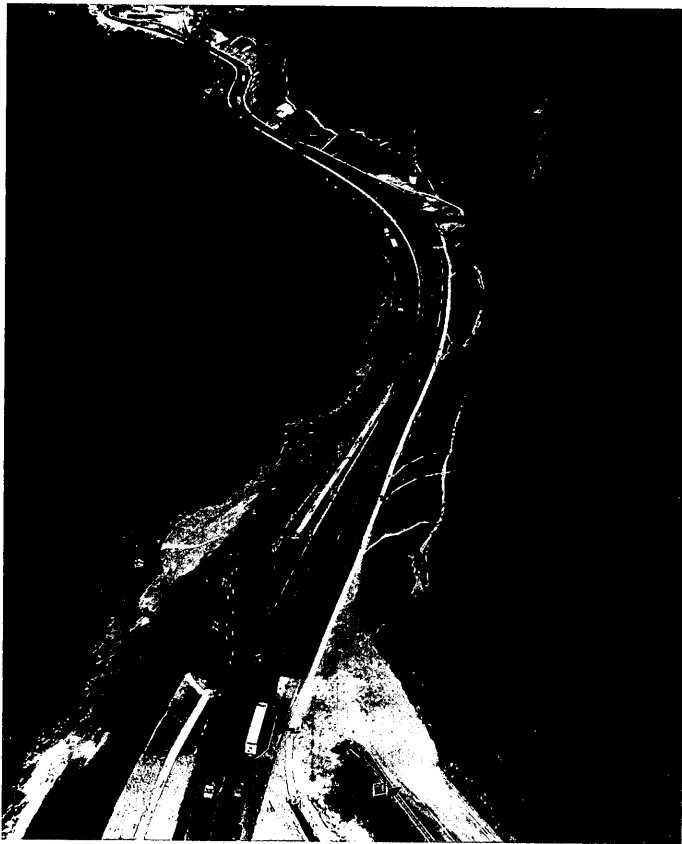
En esta nueva configuración de la CN-I en Etxegarate la carretera actual se transforma, con las necesarias mejoras de trazado, como calzada de sentido único Irún-Madrid, disponiéndose la nueva calzada para el sentido de Madrid-Irún, denominado tronco 1. El proyecto contempla dos enlaces, uno situado en el alto del puerto y

Longitud

Doble calzada completa	7.015 m.
Calzada sentido Madrid-Irún	2.560 m.
Refuerzo CN-I sentido Irún-Madrid	2.800 m.

otro en el barrio de Ursuarán, a 5 Km del origen del tramo, rellenando la rambla Aitxu Erreka.

Tiene su origen en el P.K. 1+000, conexión en variante con el tramo navarro, y su final en el P.K. 9+575, enlace de Idiazabal Sur. Entre los P.K.'s 1+000 y P.K. 3+040 (2.040 metros), P.K. 3+600 y P.K. 7+100 (3.500 metros), P.K. 8+000 y P.K. 8+500 (500 metros)



y P.K. 8+900 y P.K. 9+575 (675 metros) a la vez que se construye un tronco nuevo tronco-1, sentido Madrid-Irún, la calzada actual se rectifica y se mejora en su trazado, cumpliendo ambas como A-80. En el P.K. 3+600 del tronco 1 se rectifica en 300 metros la actual CN-I por la construcción de la O.F. 3+600, reposición de la CN-I. Los tramos de la CN-I en servicio que no se mejoran en su trazado son objeto de un refuerzo en base a 5 cm de MBC tipo S-12 en un ancho de 12,5 metros.

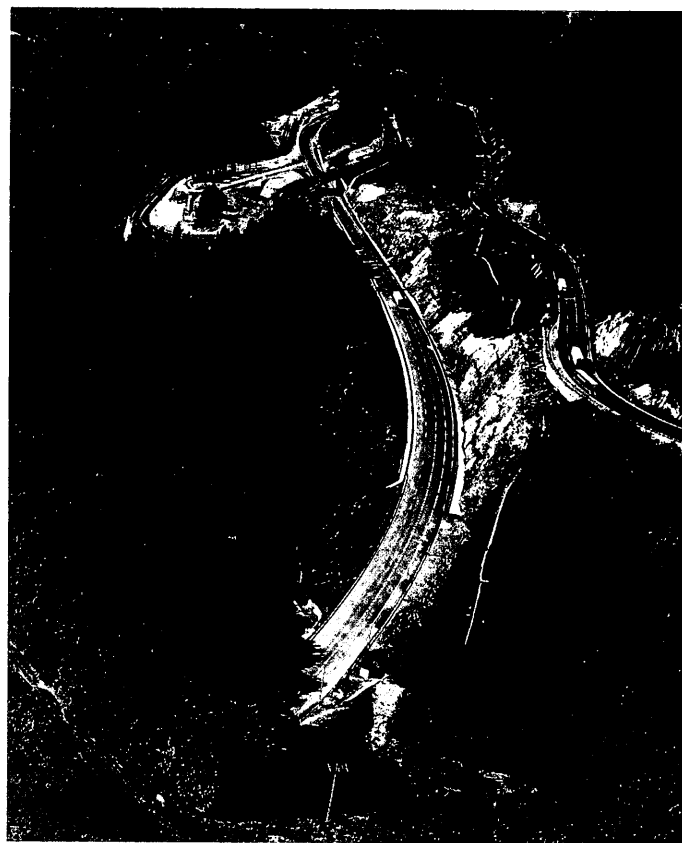
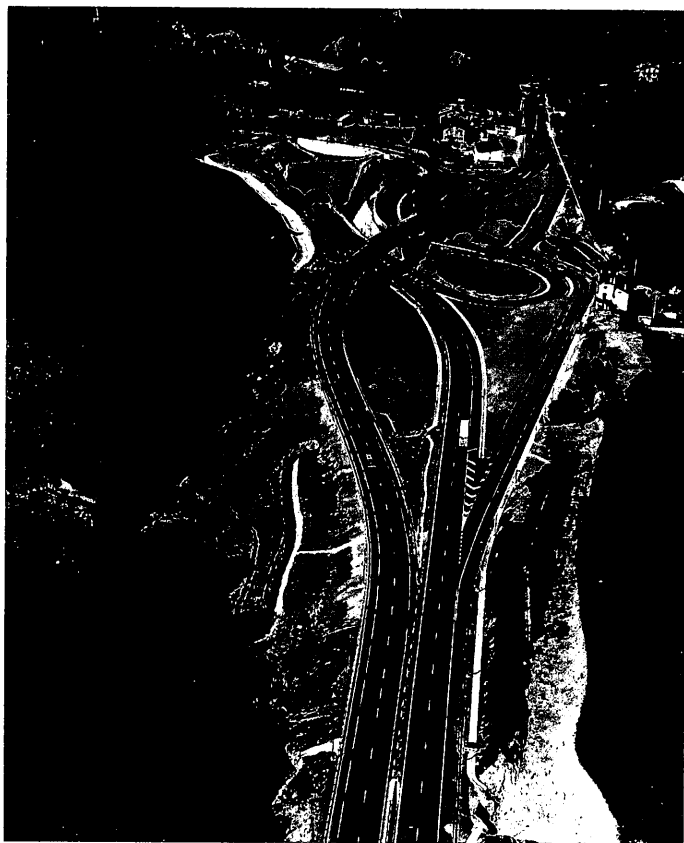
La carretera CN-I actual, la rectificación y mejora de trazado de la misma y el desdoblamiento proyectado discurre en la mayor parte del tramo sobre la ladera este del valle del río Ursuarán, muy próximo a su cabecera, afectando a la Parzonería de Guipúzcoa y al término municipal de Idiazábal, con las siguientes características geométricas: Radio mínimo = 250 m; Pendiente máxima = 6 %; Peralte máximo = 8 %; Peralte mínimo = 2,5 % (bombeo); calzada de dos carriles de 3,5 m, arcén derecho de 2,5 m, arcén izquierdo de 1,0 m y bermas exteriores de 0,5 m. La sección estructural del firme corresponde a un tráfico T0.

A lo largo del trazado se han proyectado tres túneles, tres puentes y veintiocho muros, destacando como obras singulares:

- Un túnel natural de 230 m de longitud.
- Dos túneles artificiales en paralelo de 80 y 66 m de longitud.

- Dos rellenos, uno de 1,4 Millones de m³ y 87 metros de altura máxima y otro 0,8 Millones de m³ y 60 metros de altura máxima.
- Muros anclados de hasta 10 m de altura para estabilización de desmontes.
- Muros verdes de hasta 25 m de altura.

El trazado discurre por una zona orográfica accidentada. Hasta el Alto la nueva traza discurre al este de la actual CN-I y paralela a la misma, con desmontes de alturas máximas de 20 metros y taludes con dos pendientes a causa del elevado espesor de suelos o roca meteorizada. Una vez superado el Alto el desdoblamiento discurre por el Oeste de la CN-I actual en un túnel de 230 metros, P.K. 3+050, superando la vaguada de la regata Ursalto con terraplenes de 11 metros de altura y continuando con desmontes de hasta 70 metros de altura y taludes con dos pendientes a causa del elevado espesor de suelos o roca meteorizada, entre el P.K. 3+600 y el P.K. 4+560 el tramo desdoblado vuelve a situarse al este de la actual CN-I, en el P.K. 3+940 se hace necesario un doble túnel artificial de 80 y 66 metros, predominando los desmontes sobre los terraplenes. Desde el P.K. 4+560 al P.K. 5+200 la traza nueva discurre al Oeste de la actual CN-I, superando la vaguada de Unanibi Sakana con un terraplén de altura máxima de 90 metros, cruzando dos ve-



ces la actual CN-I. A partir del P.K. 5+200 y hasta el 6+200 el desdoblamiento discurre por el Este de la actual CN-I y a una mayor altitud que ella, predominan los desmontes con alturas máximas de 40 metros y taludes con dos pendientes. Entre el P.K. 6+200 y P.K. 6+500 la traza nueva discurre al Oeste de la actual CN-I se sobrepasa tanto la actual CN-I, como la regata Aitxu Erreka con un relleno tipo sándwich de altura máxima 60 metros. Entre el P.K. 6+500 al P.K. 9+454 el desdoblamiento se proyecta al Este de la actual CN-I, alternándose desmontes y terraplenes, alcanzando los desmontes alturas máximas entre 26 y 50 metros y taludes con dos pendientes y terraplenes como el relleno de la vaguada de Txara Erreka, que alcanza una altura máxima de 24 metros. Desde el P.K. 7+000 al P.K. 7+300 se ha proyectado un muro verde con bermas y altura máxima de 22 metros.

Enlace del Alto de Etxegarate, P.K. 2+400, consta de cinco ramales cuyas funciones principales son el cambio de sentido y acceso a las infraestructuras hosteleras del Alto.

En el P.K. 4+700 se proyecta un acceso a las fincas de la margen derecha del tronco 1 con sus correspondientes cuñas de deceleración y aceleración.

Enlace de Ursuarán, P.K. 6+300, da acceso al barrio del mismo nombre y es un enlace completo, conexionando las dos calzadas con los caminos de servicio de la margen derecha e izquierda.

SINGULARIDADES PRINCIPALES

Aparte de la propia singularidad global del conjunto de la obra, son de resaltar una serie de elementos particulares, a los que se hace mención expresa en el presente apartado.

TÚNELES

Se incluyen los túneles proyectados, ya que siempre constituyen una singularidad.

El túnel 1, situado en el P.K. 2+720 de 230 metros de longitud, diseñado para tres carriles, ejecutado por el Nuevo Método Austriaco Modificado.

El túnel 2, situado en el P.K. 4+000, doble túnel artificial de 80 y 66 metros de longitud, para dos carriles cada uno, bóveda triarticulada.

La Obra de Fabrica del P.K. 6+420, constituida por dos tramos con tipologías diferentes, 15 metros de Pórtico cerrado y empotrado y 72 metros de bóveda triarticulada.

TRAMO 3+100 A 3+500

La nueva calzada se sitúa bajo la ladera de la actual CN-I, y próxima a ésta, y requiere la ejecución de un importante des-

monte en toda su longitud, el cual puede afectar a la calzada existente.

El problema se agrava debido a que el talud que requiere la parte alta del desmonte es muy tendido, por lo que una pequeña variación del espesor de dicha capa meteorizada puede hacer aproximar la coronación del desmonte a la calzada actual de manera inadmisibile.

La necesidad para cumplir la norma de trazado de una cuña de pérdida progresiva del tercer carril obliga a ejecutar un muro anclado entre el P.K. 3+140 y P.K. 3+210, que evite la ruina de la actual CN-I.

BÓVEDA Y PASO FAUNA P.K. 6+420

Se trata de un prefabricado, ejecutado en dos tipologías: bóveda triarticulada y pórtico cerrado. Se prevé un empleo mixto, como paso de fauna, paso de ganado y ramal bidireccional del enlace, tomando las debidas medidas de seguridad preventivas. Se prevé que será usado tanto por la fauna existente y el ganado sin restricción de ancho.

TERRAPLÉN CENTRAL P.K. 4+800 A P.K. 5+200

La nueva carretera y la rectificación de la actual CN-I salva la vaguada existente entre los P.K.'s 4+800 y 5+200 mediante un relleno de 87 m de altura máxima y espesor máximo de 60 m, con un volumen de relleno de 1.400.000 m³. Para optimizar el empleo de los materiales obtenidos de los desmontes de la traza el relleno es de tipo zonificado, pedraplén procedente de roca sana con rotura a compresión simple superior a 400 kg/m², para el espaldón de 15 metros del borde exterior o lado aguas abajo de la regata Unanibi Sakana, cuando la resistencia es inferior a 400 kg/m² el material que se obtiene se denomina terraplén de voladura ya que cumple lo especificado en el Pliego para dicho material, tamaño máximo de 60 cm puesto en capas de 100 cm y se emplea en el núcleo del relleno, y del resto de la roca llevando a vertedero la roca intensamente meteorizada se obtendrá terraplén normal y espesor de capa en función de los tamaños máximos (espesor capa 1.5 veces tamaños máximo del bolo), espaldón de aguas arriba separado del vertedero por una capa filtro de dos metros de espesor.

Los asientos postconstructivos son del orden de 50 cm; aproximadamente el 30% tendrá lugar durante los seis meses posteriores al término de la ejecución del relleno, y llegando hasta el 75% en el año siguiente. El optimizar el relleno con los materiales existentes en los desmontes obliga a utilizar materiales pétreos de calidades inferiores a los previstos. Por tanto, es de esperar que las deformaciones postconstructivas aumenten sobre los estimado.

La zona se constituye además en el vertedero de la obra, con capacidad de aproximadamente 600.000 m³, con la finalidad añadida de sostener un amplio deslizamiento que está afectando en la actualidad a la calzada de la CN-I.

TERRAPLÉN SANDWICH PK 6+240 A PK 6+500

La nueva carretera y la rectificación de la actual CN-I salva la vaguada Aitxu Erreka en el P.K. 6+240- P.K. 6+500 mediante un relleno tipo sándwich de 60 m de altura máxima y 41 m de espesor máximo, con un volumen de relleno de 800.000 m³. Lo cual permite la ejecución de un enlace completo, paso de fauna y paso de ganado, acceso al barrio de Ursuaran y rectificando la calzada de subida supone una mejora de trazado y de seguridad vial en la calzada actual.

El relleno tipo sándwich nos permite emplear 300.000 m³ de suelos que debido a su elevada humedad no se pueden poner en obra en rellenos convencionales y tendrían que ir a vertedero. Este relleno sandwich se ejecuta en tongadas de tres metros, dos metros de suelos y un metro de pedraplén, pedraplén RCS $\geq$ 200 Kg/cm² como capa drenante.

Los asientos esperados son de 2,5 metros que se consolidarán prácticamente durante la ejecución del relleno, previsto en doce meses, quedando un asiento residual de 13 a 23 cm que se estabilizará tres meses más tarde. Tanto mayores espesores de suelos empleados en las tongadas como mayor rapidez de ejecución hacen prever un mayor asiento residual una vez terminado el relleno, lo cual se deberá tener en cuenta para el caso de abrir al tráfico antes de que se produzca la consolidación del relleno.

RECTIFICACIONES DE LA CN-I ACTUAL

Se plantean dos rectificaciones de la actual CN-I, una en el tramo inicial y otra a la altura de la obra de fábrica OF 3+600, los cuales se prevén problemáticos debido a la necesaria afección al tráfico que se producirá en determinados momentos.

AFECCIONES AL TRÁFICO DE LA CN-I

La ejecución de las obras en el entorno próximo de la actual CN-I podría producir afecciones serias al tráfico de ésta si no se adoptan las medidas oportunas.

En una primera clasificación de las posibles afecciones, se pueden incluir:

- Excavaciones por encima de la calzada con peligro de caída de material.
- Trabajos en los márgenes de las calzadas.
- Cruces de vehículos por la calzada.
- Posibles descalces de la calzada por actuaciones ladera abajo.
- Estrechamiento de calzada y reducción de galíbo.
- Desvíos provisionales. ■

FICHA TÉCNICA EN LA PÁGINA SIGUIENTE

DATOS GENÉRICOS

PROYECTO:	IDOM, L.K.S., SESTRA
PROYECTO MODIFICADO NUM. 2, 3 y 4:	Eurosetek-UTE
PRESUPUESTO DEL PROYECTO:	9.486.986.058.- pts.
CONTRATISTAS:	UTE Etxegarate
	AGROMAN, GEDI, SUQUIA, AMENABAR, CAMPEZO
PRESUPUESTO DE ADJUDICACIÓN:	7.478.591.109.- pts. (44.947.237,80 €)
COEFICIENTE DE ADJUDICACION:	0,7883
PRESUPUESTO MODIFICADO Nº 2,3 y 4:	8.277.023.734.- pts. (49.745.914,52 €)
ADICIONAL:	10,68 % 798.432.625.- pts. (4.798.676,72 €)
DIRECCION DE OBRA:	EUROESTUDIOS, S.A., SESTRA, TEKOLUR, S.L.
FECHA DE COMIENZO:	18-Mayo-1.999
PLAZO ADJUDICACION:	43,4 meses
FECHA DE FINALIZACIÓN:	31-Diciembre-2.002

OBRAS PRINCIPALES

BALANCE DE TIERRAS

Excavación General	3.534.035 m³
A vertedero	935.746 m³
Aprovechable	2.599.289 m³
Pedraplén RCS ≥ 400 Kg/cm²	699.382 m³
Pedraplén RCS ≥ 200 Kg/cm²	m³
Todo Uno de Calidad	641.082 m³
Todo Uno	866.007 m³
A relleno Tipo Sándwich	263.636 m³
A vertedero estabilizador pk 6+300	68.182 m³
A relleno túnel artificial pk 4+000	81.818 m³
Relleno General	2.557.000 m³
Pedraplén RCS ≥ 400 Kg/cm²	646.727 m³
Pedraplén RCS ≥ 200 Kg/cm²	145.000 m³
Todo Uno de Calidad	494.744 m³
Todo Uno	905.529 m³
A relleno Tipo Sándwich	290.000 m³
A vertedero estabilizador pk 6+300	75.000 m³
A relleno túnel artificial pk 4+000	90.000 m³

Teniendo en cuenta los asientos previstos en los rellenos del P.K. 4+900 y P.K. 6+300, que demandarán un volumen de desmontes de aproximadamente 100.000 m³, escollera para cimiento de muros y muros de escollera, se puede decir que el balance está compensado, generando un volumen de vertedero de aproximadamente 1.100.000 m³.

MUROS	TOTAL: 28
Hormigón armado	4
Hormigón prefabricado	5
Tierra armada	1
Anclados	9
Verdes	4
Escollera	5

Tipo	Denominación	Longitud (m)	Altura (m)
Hormigón armado	Ramal - I	52	5
Anclado		3.1	100
Tierra Armada		3.7	96
Anclado		3.7	81,8
Anclado		3.8	96,3
Escollera		4.4	25
Hormigón armado	5.0 - I	41,1	10
Anclado	5.0 - I	40	4
Verde	5.0 - II	197,5	10
Escollera	5.5 T1	100	15
Hormigón prefabricado	5.5 T2	160	6
Escollera	5.6	80	8
Hormigón prefabricado	6.0	20	10
Hormigón armado	Ramal - I Ursuaran	160	3,5
Verde	6.8	243	20
Verde	7.1	244	25
Anclado	7.2	150	12
Hormigón armado	7.3	33	3,6
Verde	7.5	268	23
Anclado	7.6	75	6
Anclado	7.7	90	4,5
Hormigón prefabricado	8.5	120	6,5
Anclado	8.6	210	7
Hormigón prefabricado	8.7	386	5
Hormigón prefabricado	9.2	202	7,5
Escollera	9.3	94	14
Anclado	9.4	100	2
Escollera	9.4	80	4

UNIDADES IMPORTANTES

Bulones	20.000 ml
Anclajes	10.000 ml
Muro Verde	8.000 m²
Hormigón	15.964 m³
Acero	795 ton
M.B.C.	150.000 ton

TÚNELES	SECCIÓN (m²)	LONGITUD (m)	EXCAVACIÓN (m³)
Túnel 1 P.K. 2+720-P.K. 2+950	125	230	29.900
Túnel 2 P.K. 3+960-P.K. 4+135	69	86 y 60	ARTIFICIAL
Bóveda P.K. 6+420	51 y 73	87	ARTIFICIAL

OBRAS DE FÁBRICA

P.K.	VANOS	TIPOLOGÍA		ALT. MÁX. PILA O ESTRIBO	ANCHO TABLERO
		TABLERO	ESTRIBO		
2+580	15,7+37,4+15,7= 68,8	Losa In Situ	H. Armado	13	19
3+600	22,2	Losa In Situ	T. Armada	11	-