

LA PLANIFICACIÓN DE CARRETERAS, LA DEFINICIÓN Y EL DISEÑO DEL PROYECTO Y EL PAISAJE”.

**Justo Borrajo Sebastián.
Dr. Ingeniero de Caminos.**

**SEVILLA
julio - 2008**

“Caminar en coche es ciertamente una cosa muy regalada, pero no muy a propósito para conocer un país. Además de que la celeridad de las marchas ofrece los objetos a la vista en una sucesión demasiado rápida para poderlos examinar, el horizonte que se descubre es muy ceñido, muy indeterminado y nunca bien expuesto a la observación analítica”

JOVELLANOS

PAISAJE (I)

- Su definición ha sido objeto de puntos de vista y formalizaciones muy diferentes, hasta acabar denotando casi cualquier cosa.
 - Expresión del medio como objeto tangible que puede usarse y disfrutarse.
 - Concepto antropocéntrico: Percepción que un observador tiene de un conjunto de relaciones físico-químicas y biológicas que subyacen en un escenario (connotaciones estéticas, primacía de lo visual, pintura).
 - Fenosistema o parte perceptible de los procesos o ecosistemas: “expresión sensible de las relaciones entre el hombre y el medio que conforman su cultura”. El paisaje está en la mente del ser humano pero también es consecuencia del territorio (aspectos racionales y emocionales).

PAISAJE (II)

- Ecología del paisaje: factores ambientales, tanto naturales como de influencia humana, que generan cada escenario, que es una porción del terreno captado de un vistazo. Interacción entre biocenosis y biotopo.

- La naturaleza virgen es un mito antiguo y atractivo.
- Considera la cultura y tecnología humana como partes integrantes de los ecosistemas que subyacen en los paisajes: archivo histórico de la actuación del hombre.

- Doble análisis:

```
graph TD; A[Realidad material] -- y --> B[Disfrute de cada individuo]; A --> C[Científico ambiental]; B --> D[Artístico/ social + subjetivo];
```

- Además, la realidad material es dinámica, evolutiva e interactiva

Paisaje

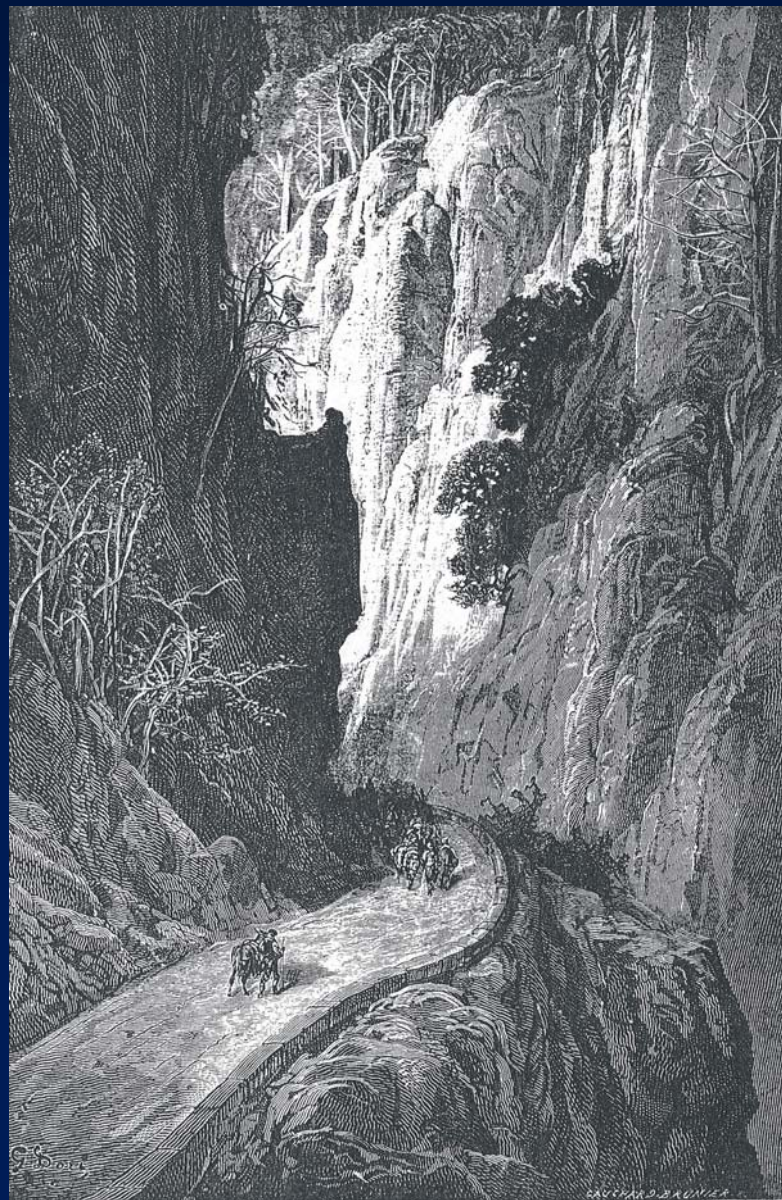
El paisaje es un artificio cultural y su valoración se relaciona con la capacidad que tenemos de identificar su continuidad, cultural o histórica, a través de los distintos elementos que han quedado como huella de las diferentes formas de evolución biofísicoquímica, o de apropiación, ocupación y urbanización humana.

PAISAJES E INFRAESTRUCTURAS (I)

- Obras de ingeniería civil surgen de la necesidad de superar o generar obstáculos para facilitar el transporte, la disponibilidad de agua o la producción de energía.
- El proyecto y construcción de las obras públicas tiene en cuenta, en general, todas las variables técnicas relacionadas con el terreno, pero la consideración de lo natural termina ahí.
- Hoy en día, habría que preguntarse ¿A qué necesidad real de la sociedad responden las obras públicas?
- La postura del hombre frente a la naturaleza ha tenido manifestaciones contrapuestas a lo largo de los siglos.

Figura 20.
Antigua N-IV en las
inmediaciones de Aranjuez.
Se ha conservado el aspecto
original, con los árboles a
ambos lados de la carretera
que tanta fama dieron al
camino de Aranjuez en
el siglo XVIII.





PAISAJES E INFRAESTRUCTURAS (II)

- Hay que distinguir
 - a) Planificación territorial y de infraestructuras.
 - b) Actuaciones lineales que se insertan en un territorio.
 - c) Obras singulares, estructuras y lugares.
- a) Toma como referencia áreas concretas o unidades ambientales amplias con sus estructuras territoriales y socioeconómicas que mantienen una interacción constante y recíproca.
- b) Siguiendo un itinerario se tiene una serie de visiones de un paisaje: esas relaciones visuales ligan la escena a la posición del observador.
- c) Relación de afinidad o contraste entre la obra y su entorno.

PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS Y PAISAJE (I)

- Estudios de planificación física, orientados al aprovechamiento de las capacidades del territorio, han perdido presencia a favor de las evaluaciones de impacto ambiental de actuaciones concretas.
- La E.A.E. puede retomar el paisaje como variable a considerar en los efectos de un plan o programa de infraestructuras. Capa del Atlas de paisajes de España, junto a biodiversidad y usos del suelo.
- Los procesos socioeconómicos son las causas principales de los cambios de usos del suelo, transformando los paisajes naturales o culturales tradicionales en paisajes metropolitanos, acotados entre la industria y la tan genuina actualidad hispánica de la urbanización a ultranza.

PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS Y PAISAJE (II)

- El paisaje natural o cultural queda relegado a las zonas de montaña más inaccesibles y a los humedales, al ser menos aprovechables en términos agrícolas y urbanísticos.
- Los riesgos más graves provienen del turismo y la abstracción espacial, que dan lugar a cambios de actividades, por abandono o falta de utilización, que unidos a los nuevos usos, dejan su impronta en el paisaje: Paisajes cada vez más uniformes sin carácter ni personalidad.
- El turismo produce la aniquilación de los lugares en los que se consolida, al adecuarlos a su conveniencia e introducir costumbres y modos de vida completamente desvinculados de las tradiciones allí generadas.

PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS Y PAISAJE (III)

- La Administración debería comprometerse con una planificación del territorio que tuviese en cuenta prioritariamente:
 - La naturaleza y el paisaje
 - Un desarrollo económico ecológicamente viable a largo plazo
 - Un balance coste-beneficio positivo
 - Una conservación y puesta en valor del patrimonio cultural y las actitudes tradicionales.

REALIZACION DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL EN LA D.G. DE CARRETERAS DE MINISTERIO DE FOMENTO. FASE A

Escala 1:50.000

A.1.1 Delimitación Área de Estudio



A.1.2 Caracterización del territorio

- Física
- Ambiental
- Territorial
- Cultural



A.1.3 Establecimiento de corredores compatibles y posibles



A.1.4 Selección de corredores



A.1.5 Memoria Resumen para Consultas Ambientales

REALIZACION DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL EN LA D.G. DE CARRETERAS DE MINISTERIO DE FOMENTO. FASE A

OBJETIVOS

A.1 Caracterizar el territorio del área de estudio para obtener corredores compatibles con él

- Escala 1:50.000**
- Datos básicos existentes**

A.2 Realizar una primera selección de alternativas de trazado en cada corredor

- Escala 1:5.000**
- Comparación cualitativa con datos de campo**

REALIZACION DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL EN LA D.G. DE CARRETERAS DE MINISTERIO DE FOMENTO. FASE B

OBJETIVOS

- B.1 Definir y caracterizar cuantitativamente las alternativas seleccionadas en la Fase A**
 - Escala 1:5.000**
 - Datos básicos cuantitativos de campo**
- B.2 Comparar las alternativas con un método multicriterio que tenga en cuenta los aspectos**
 - Económicos**
 - Funcionales**
 - Ambientales**
 - Territoriales**
- B.3 Establecer ventajas e inconvenientes de cada alternativa, determinando las más recomendables con análisis de sensibilidad y robustez**

REALIZACION DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL EN LA D.G. DE CARRETERAS DE MINISTERIO DE FOMENTO. FASE C

OBJETIVOS

- C.1 Realizar los cambios que se propongan en base a la información pública y la D.I.A.**
- C.2 Asegurar la viabilidad de la alternativa que se proponga aprobar definitivamente**
 - Puede ser necesaria escala 1:2.000**
- C.3 Precisar las medidas correctoras de impacto**

PRINCIPIOS GENERALES DE DISEÑO

- No hay recetas que sirvan para todos los casos. Es el entorno el que manda: Ecosistemas y paisajes.
- El objetivo no debe ser siempre ocultar, sino integrar.
- Hay que distinguir entre carreteras urbanas, periurbanas y en campo abierto con diferentes tipologías (autovías, autopistas, nuevas carreteras, acondicionamientos...).
- Hay que distinguir entre observación del paisaje desde la carretera y de la carretera en el paisaje (Figura 1).

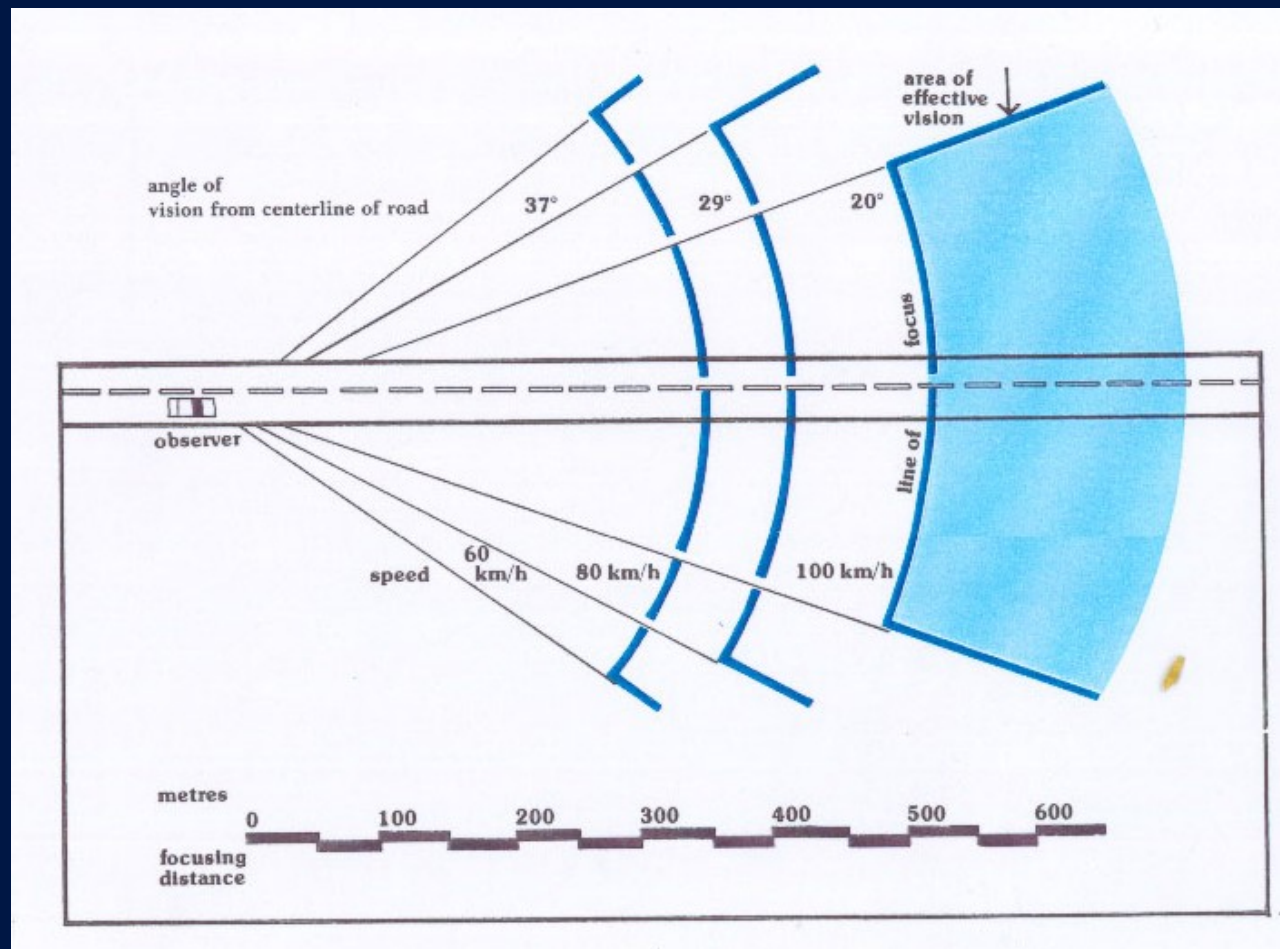


FIGURA 1

DIRECTRICES, RECOMENDACIONES Y GUIAS

- En numerosos países existen publicaciones para la integración ambiental y paisajística de las carreteras.**
- En general son consejos y ejemplos de buena y mala práctica que tienen como objetivo informar e inspirar a los proyectistas.**
- En todos los casos se distingue entre ecosistema y paisaje, y entre nuevas carreteras y acondicionamientos.**

GUIA DE LA ADMINISTRACIÓN BRITÁNICA

- **Presenta fotografías y dibujos, y la sección nuevas carreteras tiene 7 partes:**
 - **Forma del terreno y trazado**
 - **Plantaciones, vegetación y suelos (Figura 2)**
 - **Integración en los paisajes rurales**
 - **El corredor de la carretera**
 - **Protección de la naturaleza**
 - **Patrimonio**
 - **Contratos y conservación**

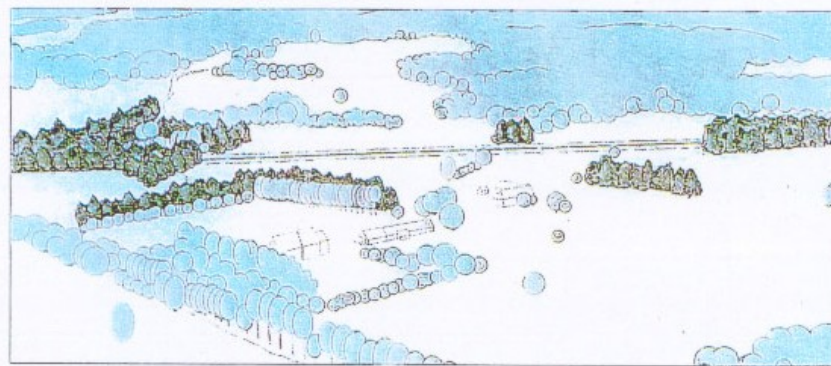
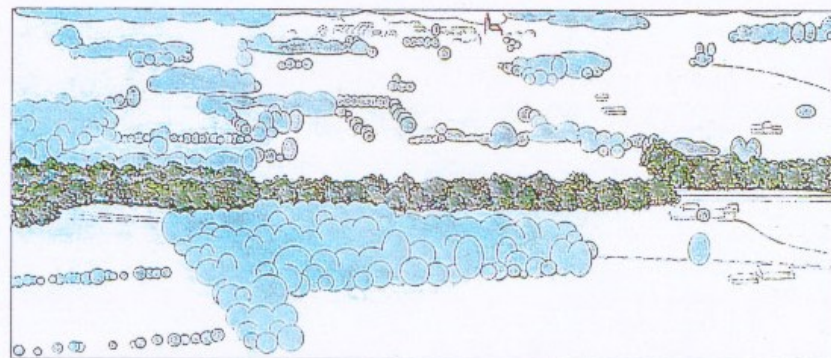


FIGURA 2

DEPARTAMENTO DE TRANSPORTES DE CANADA

- Clasifica ecosistemas y paisajes asociados en diferentes regiones y establece los condicionantes que cada uno de ellos impone para la ubicación, proyecto, construcción y mantenimiento de las carreteras.
- Principales características de los paisajes y su influencia en el proyecto:
 - Escala  longitud de alineaciones y elementos verticales
 - Continuidad  Estructuras y movimientos de tierras
 - Diversidad  Puntos de orientación
 - Orden  Horizontes perceptibles

Ecosistemas:

- En bosques no pueden percibirse las relaciones de orden
- En zonas llanas se destacan los elementos verticales. Buscar elementos singulares que focalicen la visión para romper la monotonía: Curvas de gran radio.

PRINCIPIOS GENERALES DE LAS GUIAS

- La integración en el medio y en el paisaje es beneficiosa no solo para reducir los impactos físicos y sociales, sino también para reducir los costes económicos, e incrementar la seguridad y el disfrute visual de los usuarios.
- Todos los cambios deben ser gradualmente introducidos. El principio estético más importante en el diseño de alineaciones debe ser la continuidad.
- Las longitudes de las alineaciones de la carretera deben estar en relación con las que existan entre elementos singulares en el medio.
- Es más fácil determinar la integración conseguida en esquemas que en fotos del natural, ya que aquellos permiten destacar solamente los elementos más significativas del paisaje.

EL PAISAJE EN LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Las carreteras actuales son una realidad bifronte: Son vistas por la vecindad, pero también los viajeros que por ellas circulan ven su entorno.

EL PAISAJE EN LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

- El paisaje visto desde la carretera se percibe con la psicología de la velocidad: Sólo se captan planos significativos que agradan lo bello y lo feo.
- Al aumentar la velocidad el paisaje desfila ante los ojos de forma entrecortada en zona montañosa. Los valles, los desfiladeros y barrancos son contemplados, al pasar un viaducto, como en el vacío. Con los túneles se corta el panorama y se pasa de la luz a la oscuridad....

EL PAISAJE EN LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

- Una carretera vista desde fuera crea un nuevo paisaje. En zonas abiertas puede ser un elemento vertebrador de paisajes aislados, y en zonas cerradas debe aparecer y desaparecer mágicamente
- En los estudios de Impacto Ambiental el paisaje se integra dentro del medio físico, aunque es un recurso síntesis: manifestación perceptible de la interacción del resto de recursos ambientales.

EL PAISAJE EN LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Los elementos más comúnmente utilizados para establecer paisajes tipo son:

- **El relieve y la orografía.**
- **La presencia de agua.**
- **La vegetación y los usos del suelo.**
- **La distribución de la población.**
- **Existencia de singularidades: Paisajes protegidos.**
- **Texturas, líneas, colores, formas y dimensiones.**

EL PAISAJE EN LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

- Los distintos elementos ambientales se combinan en cada zona de una forma determinada creando paisaje tipo, con variaciones progresivos entre ellos (zonas de transición), o cambios bruscos con límites bien definidos.
- Los elementos objetivos interrelacionan con la percepción humana (memoria emocional y cultural) y a través de un efecto de composición conforman una apreciación del conjunto.

EL PAISAJE EN LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

- Cuencas de intervisibilidad: franjas del territorio desde las que sería potencialmente visible la carretera, limitadas por la distancia de alcance visual y por los obstáculos existentes en el terreno.
- El cruce o combinación de las cuencas de intervisibilidad con la sectorización por paisajes tipo dan lugar a un conjunto de Unidades Paisajísticas.

EL PAISAJE EN LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

La calidad de paisaje se valora con criterios cualitativos asociados a los tipos de paisaje y cuantitativos de las cuencas de intervisibilidad

CUALITATIVOS

- Vegetación
- Actuaciones humanas
- Presencia de agua
- Geomorfología
- Fondo escénico
- Singularidad y rareza
- Unidad/Armonía
- Colores, Texturas, Líneas y Formas

CUANTITATIVOS

- Observadores potenciales
- Presencia de puntos de observación: N°
- Superficies visibles

EL PAISAJE EN LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

- El efecto de la actuación es función de la calidad inicial y de la fragilidad del paisaje: susceptibilidad a ser transformado a causa de los cambios que introduce la carretera.

- Factores de fragilidad

- Fisionomía de la vegetación
- Importancia del relieve (pendientes)
- Extensión

EL PAISAJE EN LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

•Principales alteraciones directas sobre el paisaje de las obras de carreteras

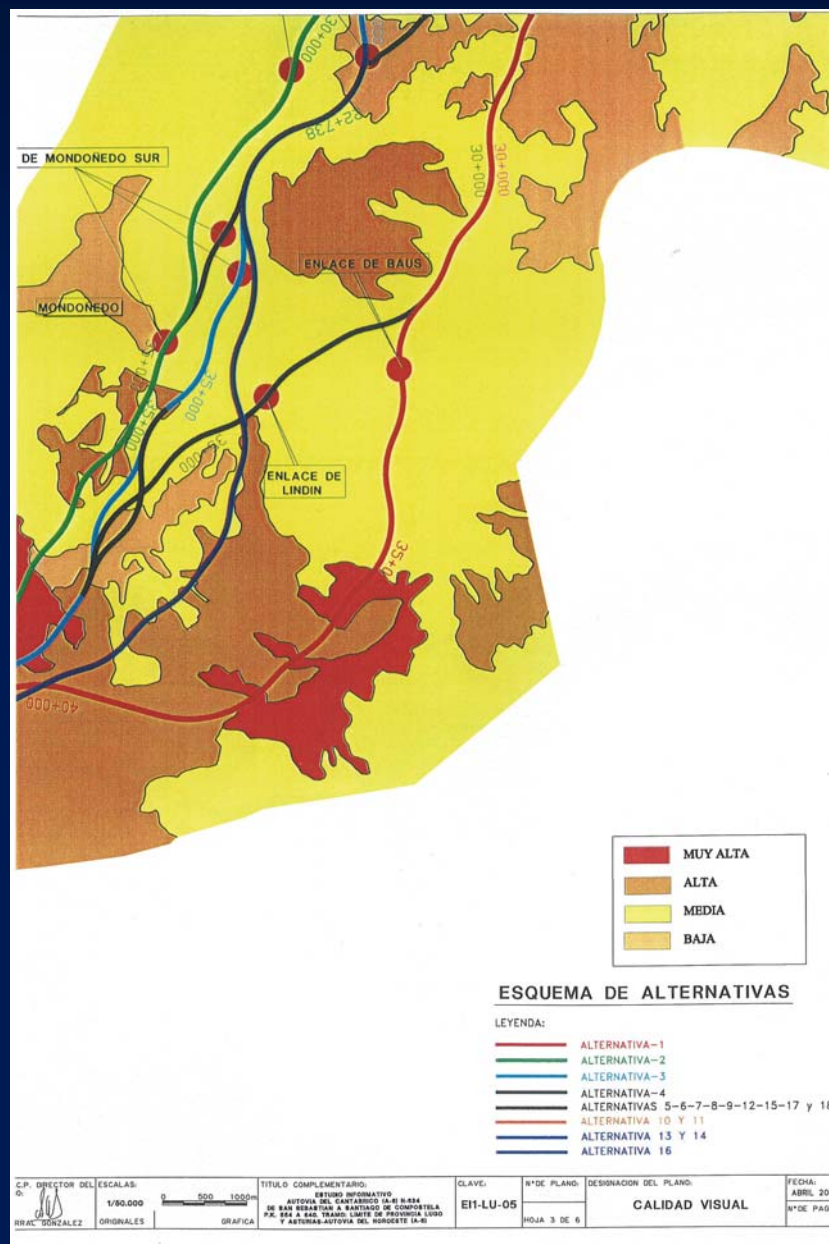
- Desmontes y Terraplenes**
- Destrucción de vegetación**
- Introducción de especies vegetales alóctonas**
- Incendios**
- Efecto barrera**
- Contaminación acústica y luminosa**
- Pérdida de suelo**
- Emisión de gases y polvo**

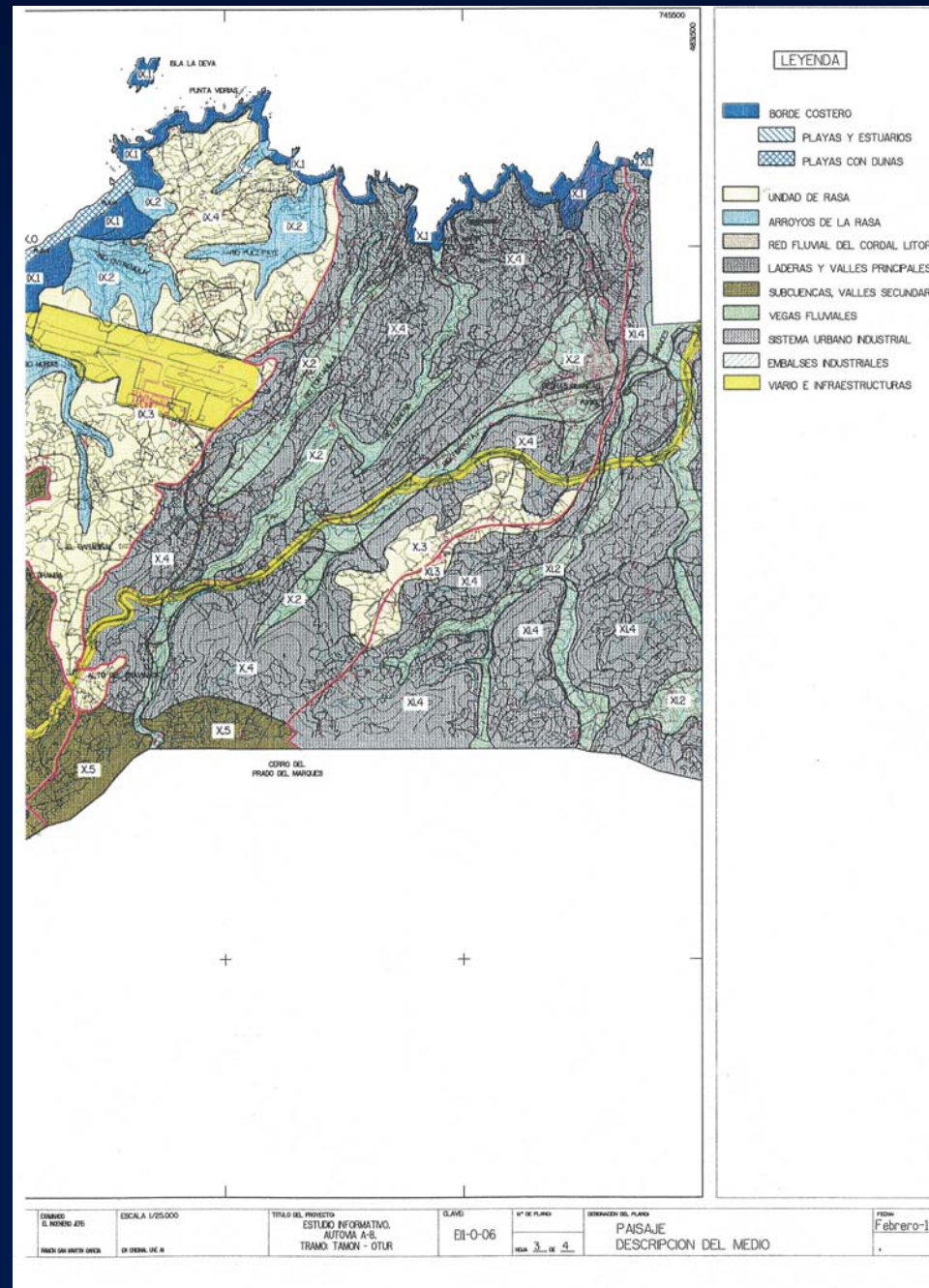
•Principales alteraciones indirectas

- Influencia en los ciclos energético e hídrico**
- Rotura equilibrio erosión-formación de suelo**
- Cambios usos del suelo y densidad de población**
- Incremento de la presencia del hombre**
- Reducción de la capacidad de autodepuración del ecosistema**

EL PAISAJE EN LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

- En la valoración del impacto de la actuación es necesaria la colaboración de los equipos ambiental y de proyecto y considerar no sólo el proyecto acabado sino también el proceso de construcción con los caminos de obra, los préstamos y vertederos, las instalaciones auxiliares, etc.
- También hay que valorar los colores, texturas, líneas y formas, dimensiones y localización de los elementos introducidos en relación con los existentes, y considerar los efectos de las sensaciones de monumentalidad, admiración y sorpresa.
- Es mejor no traducir el paisaje a términos cuantitativos agregados, que aplanan las conclusiones del análisis.







AUTOVIA DEL NOROESTE N-VI
TRAMO: AMBASMESTAS- CASTRO/LAMAS
Clave: 12-LE-3170
TECNICAS FOTOGRAFICAS
VUELO: 10/4/01
REF: 142706

FIGURA 19

