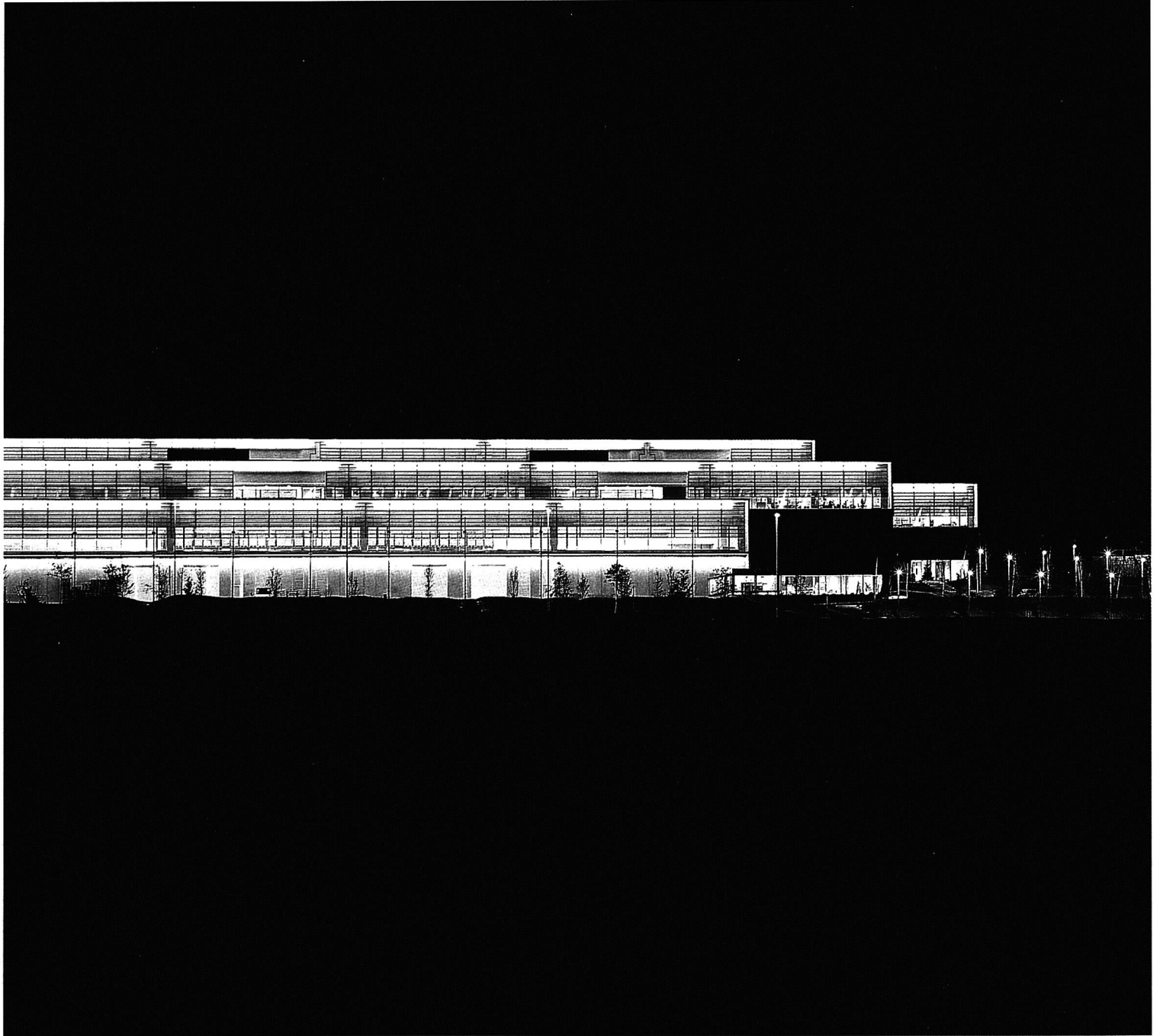




VISIÓN DE UN ESTUDIO DE ILUMINACIÓN DESDE EL CONCEPTO ARQUITECTÓNICO: INTEGRACIÓN Y EFICIENCIA

Antón Amann Murga. Miguel Juarrero Castaño

La especificidad de usos, la exigencia del cliente y la amplia superficie construida aconsejaron la realización de un estudio previo de la iluminación, cuyas características se resumen en este artículo.

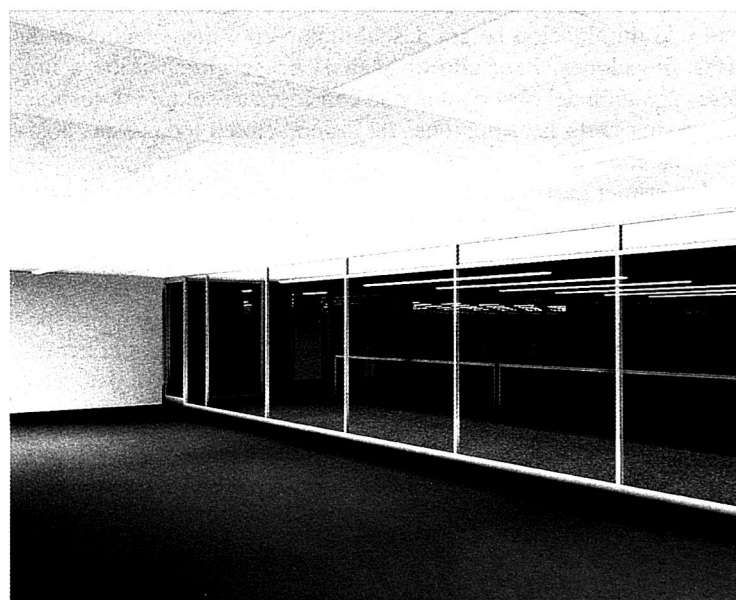
LOS INTERIORES

El fuerte dinamismo que impera en las empresas multinacionales de vanguardia hace que éstas adapten sus organigramas con frecuencia y con ellos las disposiciones de sus oficinas en sus edificios. Era imprescindible que en estas nuevas oficinas los cambios no precisaran modificaciones en las instalaciones, siempre caras y complejas. Hay diferentes tipologías de espacios de trabajo en la oficina, siendo los básicos: colmena, celdas, reunión, club y lobby. Así, pasar de una disposición de oficina del tipo colmena (mesas dispuestas aprovechando el espacio al máximo) a una club (espacio híbrido que conjuga zonas de descanso con zonas de trabajo) para después reconvertirla en celdas (despachos individuales cerrados) deba contemplarse como algo lógico y ello no debería requerir más modificaciones de instalaciones que las derivadas de sentarse delante de una pantalla de ordenador a reconfigurarla.

Las oficinas de este proyecto presentan la particularidad de prescindir de un suelo técnico registrable por el que canalizar todas las redes de comunicaciones y eléctricas de servicio a cada uno de los puestos de trabajo. Por otra parte, para presentar una concepción diáfana del espacio, se suele proponer una primera distribución que el propietario está acostumbrado a cambiar.

Para resolver todas estas cuestiones se diseñó un equipamiento de iluminación gobernado mediante un sistema de gestión centralizado que permitiera controlar la iluminación en todas y cada una de las áreas de trabajo. La iluminación debía cumplir con los parámetros de iluminancias definidos por el propietario además de una serie de exigencias propias de estas instalaciones en lo relativo al confort visual y el deslumbramiento. La calidad de la luz se determinó en parámetros centroeuropeos muy utilizados localmente por semejanza climática y perfectamente integrados en los acabados. Las iluminancias se fijaron en 750 luxes, la uniformidad $>65\%$ y el índice de deslumbramiento unificado CIE, también definido como $UGR < 19$. Se calcularon los valores de luminancias de todos los paramentos verticales incorporándose elementos difusores en aquéllos en los que, principalmente debido a la luz solar, este valor presagiaba un posible deslumbramiento perturbador.

Para conseguir los resultados definidos se utilizaron en las luminarias diseñadas, ópticas tipo OLC de concepción tridimensional desarrolladas y fabricadas por Philips. La utilización de lámparas fluorescentes TL5, de reducido diámetro, permite disminuir la superficie del foco emisor y junto con estas ópticas controlar la luminancia emitida en todas las direcciones. Esto las hace únicas y su empleo asegura, con unos costes muy contenidos, unos excelentes



Simulación del interior

rendimientos. Por otra parte, la muy baja altura de estos conjuntos ópticos, OLC/TL5, permitieron construir luminarias con una altura total de 45 mm, pudiéndose disminuir considerablemente la distancia entre techo y forjados. La disposición en líneas continuas de todos los elementos dispuestos en el techo obligaba a que estos se adaptaran y ordenaran entre sí. Las luminarias albergaron equipos de emergencia y sistemas de detección cuando era preciso y todas ellas se dotaron de las correspondientes tomas de datos y de red eléctrica lo que permite múltiples conexiones y flexibiliza al máximo la disposición de los puestos de trabajo.

Otra área importante en el interior del edificio es la zona de producción. La inmensa cantidad de conductos y sistemas de instalaciones en disposición aérea obligó a suspender los equipos de iluminación del techo para evitar interferencias. Las cadenas de montaje instaladas incorporan máquinas robotizadas de última generación en producción de componentes miniatura para sistemas de comunicaciones. Las labores a realizar por los operarios requieren iluminaciones puntuales localizadas y otras de carácter general para las tareas de inspección. Los sistemas fluorescentes modulares suspendidos con equipos electrónicos de alta frecuencia regulables eran obligados. El programa de iluminación para esta zona, definido con el propietario, reunía todos los aspectos de cantidad y calidad al más alto nivel.

LOS EXTERIORES

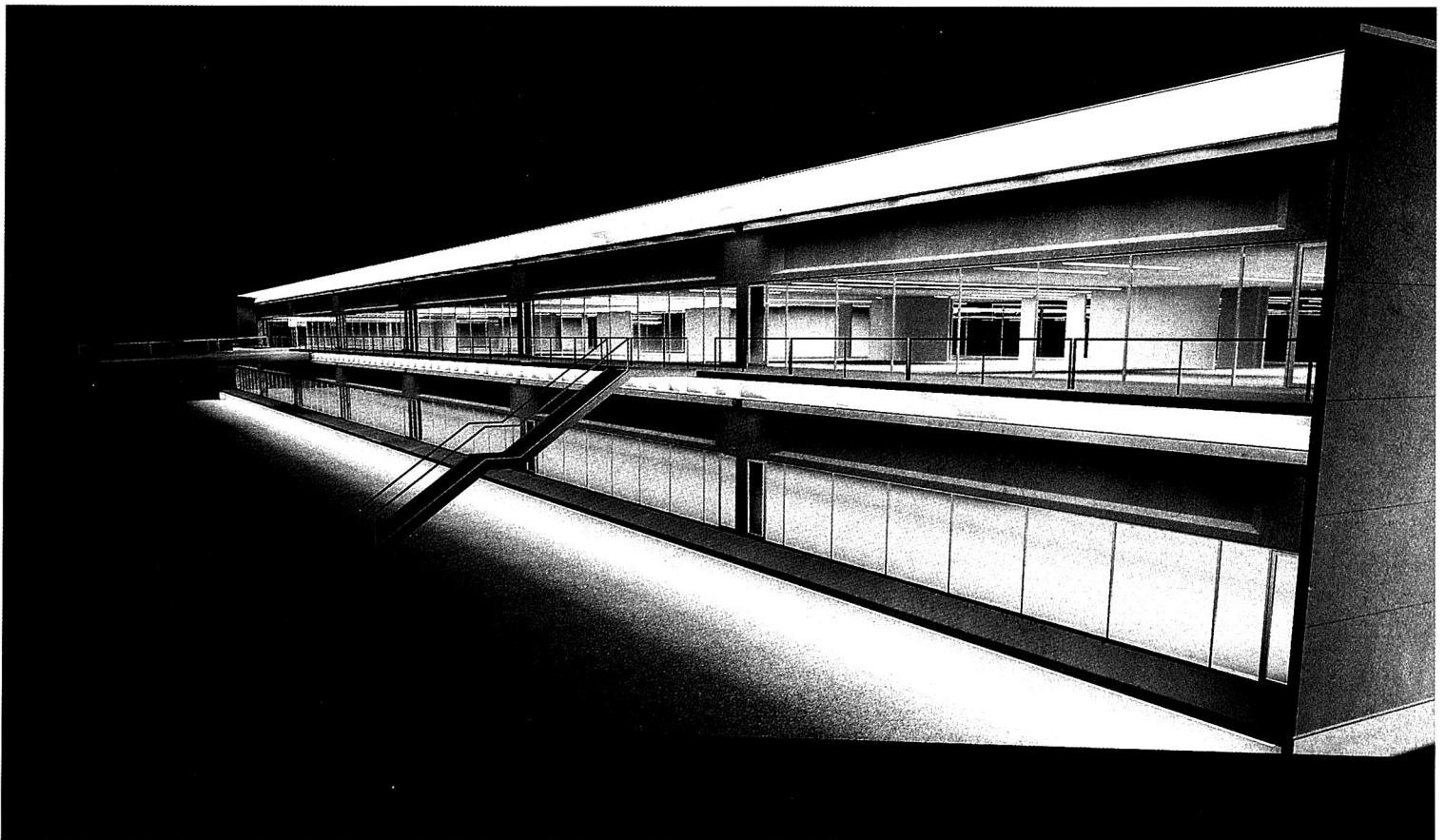
Si el interior mereció especiales cuidados, el exterior no fue menos. La definición de los equipos de alumbrado fue el resultado de un estudio digital de iluminación realizado en el *Taller de Experimentación Digital* de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Navarra. Se modelaron todos y cada uno de los cuerpos de los edificios, sus accesos, el aparcamiento, los jardines y las zonas adyacentes de la urbanización. El estudio digital ofrece la posibilidad de analizar los resultados de las diferentes propuestas tal como se verán en la realidad.

La luz percibida desde el exterior de un edificio proviene de las luminancias del interior, paredes y techos principalmente y de las de los planos exteriores de fachada. Un observador contemplará las formas diferentes del edificio según su posición respecto de este y la iluminación las irá descubriendo en todas y cada una de estas situaciones. Para ello el análisis no se circunscribe a una única posición del observador y se considera a éste móvil, respondiendo por tanto las soluciones de iluminación a todas estas posibles posiciones.

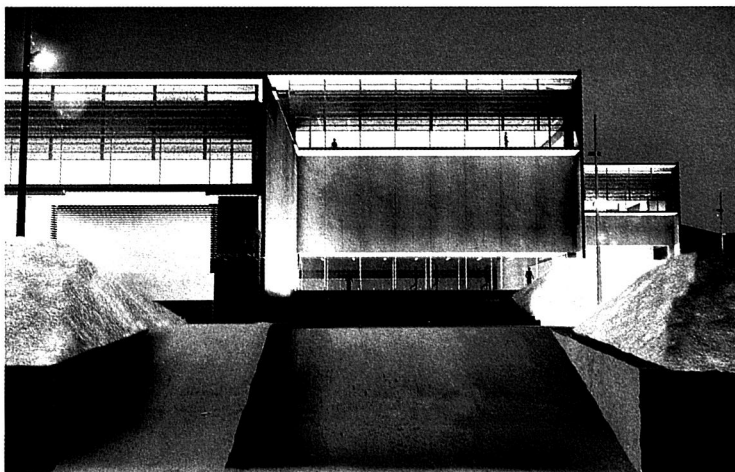
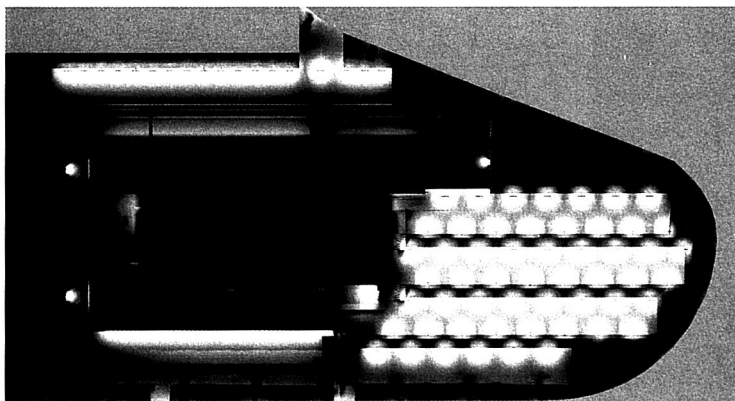
Un primer paso fue controlar los sistemas de iluminación exteriores con objeto de aminorar las iluminancias sobre el edificio, aumentando así el contraste y disminuyendo la carga en lúmenes necesarios sobre los diferentes planos de fachada lo que por añadidura conseguía un importante ahorro energético. Se prestó un especial hincapié en suprimir cualquier emisión de luz hacia el hemisferio superior ya que el edificio está situado muy próximo al aeropuerto.

La solución del aparcamiento exterior fue muy cuidada y se ejecutó con proyectores asimétricos modelo MWF230-E de Philips que en su orientación mantienen su plano frontal paralelo al suelo lo que permite un extraordinario control de su luminancia limitando la influencia exclusivamente dentro del área a iluminar. Las lámparas de haluros metálicos en tubo de descarga cerámico con que se equiparon poseen unas cualidades cromáticas de 3.000° Kelvin y un $Ra > 80$. Los testeros del edificio tomaron personalidad propia y en su caso acogieron el logotipo de la empresa. Los dinteles superiores de las naves se iluminaron en sus planos horizontales inferiores utilizando luminarias estancas TMW605 equipadas con una lámpara fluorescente TLD58W Reflex. La ventaja principal de esta lámpara es que incorpora el reflector interiormente lo que permite prescindir de voluminosos reflectores exteriores, contribuyendo determinantemente a la ocultación de la unidad de luminaria. En el plano inmediatamente inferior, la iluminación que desde el interior trataba de hacerse hueco entre el entramado de aluminio de las fachadas principales mostrando la actividad del edificio a cuantos observadores quisieran curiosear por los alrededores, presentando una imagen de gran impacto en el entorno inmediato, algo ciertamente valorado por el propietario.

Para terminar, un elemento muy importante del edificio lo constituían los patios interiores en madera cálida, que servían de vertebración de los cuerpos ciegos, albergando unos singulares árboles limoneros propios de la bondad climática de la zona que fueron iluminados por unos uplights empotrados en el suelo. Unos bancos en el mismo material e iluminados interiormente contribuyen a la imagen serena de estos espacios de relajación en contraste con la actividad del interior.



Distintas vistas de las simulaciones realizadas en el Taller de Experimentación Digital en la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Navarra.



BTC-ERICSSON

FECHA DE CONCURSO: Noviembre, 1998

FECHA DE PROYECTO BÁSICO: Mayo, 1999

FECHA DE EJECUCIÓN: Septiembre, 1999

FECHA DE FINALIZACIÓN: Julio, 2001

EMPLAZAMIENTO: Parque Tecnológico de Vizcaya

ENCARGO: AH& Asociados

ARQUITECTOS: Miguel A. Alonso del Val, Rufino J. Hernández Minguillón, Javier Pérez Herreras, Javier Quintana de Uña, José Vicente Valdenebro García

APAREJADOR: Michel Aldaz García-Mina

COLABORADORES: Proyecto ejecutivo: Jesús Armendáriz Eguillor (coordinador), Eduardo Arilla Álvarez, Óscar Góngora Sasal, Ignacio Olite Lumbreras, Jorge Tárrago Mingo, Luis Fernández del Arco, Miguella Modrego Jiménez, Joseba Torre Borreguero; Dirección de obra: Álvaro Cerezo Ibarrondo (coordinador), Mikel Escagedo San Epifanio, Iván Escalante Melón; Dirección de ejecución: Ana Moral García, Javier Ocaña Oteo, Iñaki Baranda Esteban

INGENIEROS: GE& Asociados

PARCELA: 38.500 m²

SUPERFICIES: Primer Nivel: 2.253 m²
Segundo Nivel: 5.461 m²
Entreplanta: 1.616 m²
Nivel Inferior: 6.577 m²
Instalaciones: 2.931 m²

PRESUPUESTO TOTAL: 166.087.108 euros. Precio por m²: 879 euros

INSTALACIONES: Fontanería/Saneamiento: 175.000 euros
Climatización: 2.385.737 euros
PCI: 691.742 euros
Electricidad: 3.159.759 euros
Otros: 164.942 euros

EMPRESAS PARTICIPANTES EN EL PROYECTO

Gestión: *AH& Project Management*. Obra civil: *Construcciones Bikani*. Movimiento de tierras y escollería: *Cantábricas*. Cubiertas, techo y Pladur: *Aislatec*. Muro cortina y carpintería metálica: *Inox 3*. Mamparas: *Icaza Oficinas Integrales*. Carpintería madera: *Agüera*. Tabiquería móvil: *Reyter*. Celosía y cerrajería: *Demétrio Sillero Arroyo*. Puertas giratorias: *Besam*. Carpintería especial: *Roltore*. Carpintería PF: *Techfire*. Cristalería: *Cristalería Arteaga*. Resinas: *Peran*. Pasta niveladora: *Optiroc*. Linóleo: *Bimade*. Aislamiento: *Propatec*. Pintura: *Aypro*. Incendios: *Axima*. Saneamiento y fontanería: *Esteban Zorrilla*. Electricidad: *Electricidad Hermosa*. Climatización y calefacción: *Elecnor S.A.* Regulación de climatización: *Sedical*. Voz y datos: *Comymedia*. Neumática: *Puska*. Seguridad: *Gis*. Mensajería: *Telemecanics*. Ascensores: *Imem*. Óptica, telefonía: *Nortelec*. Tarima: *Burton Feeding*. Jardinería: *Lurgintza*. Iluminación: *Philips*. Limpiezas: *Sutegi*. Rótulos edificio: *Rótulos Bizkaia*. Rótulos oficina: *Diseñal*.

FOTOGRAFÍAS DE ARTÍCULOS BTC-ERICSSON: José Manuel Cutillas. Hisao Suzuki.