



UNIVERSIDAD DE BURGOS
Gabinete de Prensa

PRESENTACIÓN DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA (CIBA)



El proyecto del Centro de Investigación de Biotecnología Alimentaria nace de un concurso de ideas convocado por la Universidad de Burgos en el año 2010, como ampliación del edificio existente de I+D+i.

Diseñado por los arquitectos Juan Miguel Martínez y M^a Dolores Contell, construido por la empresa Edhinor y equipado por Hib, S.L., el CIBA posee numerosos elementos arquitectónicos singulares y está dotado con equipamientos científicos-tecnológicos punteros.

El concurso planteaba un edificio simétrico al existente en el que había que completar un programa de laboratorios y espacios de trabajo con un funcionamiento independiente del edificio que se tenía que ampliar.

Con este planteamiento inicial no se resolvía el límite entre el Campus de la Universidad y las antiguas vías del tren, que se hallaban en proceso de transformación en Bulevar Ferroviario.

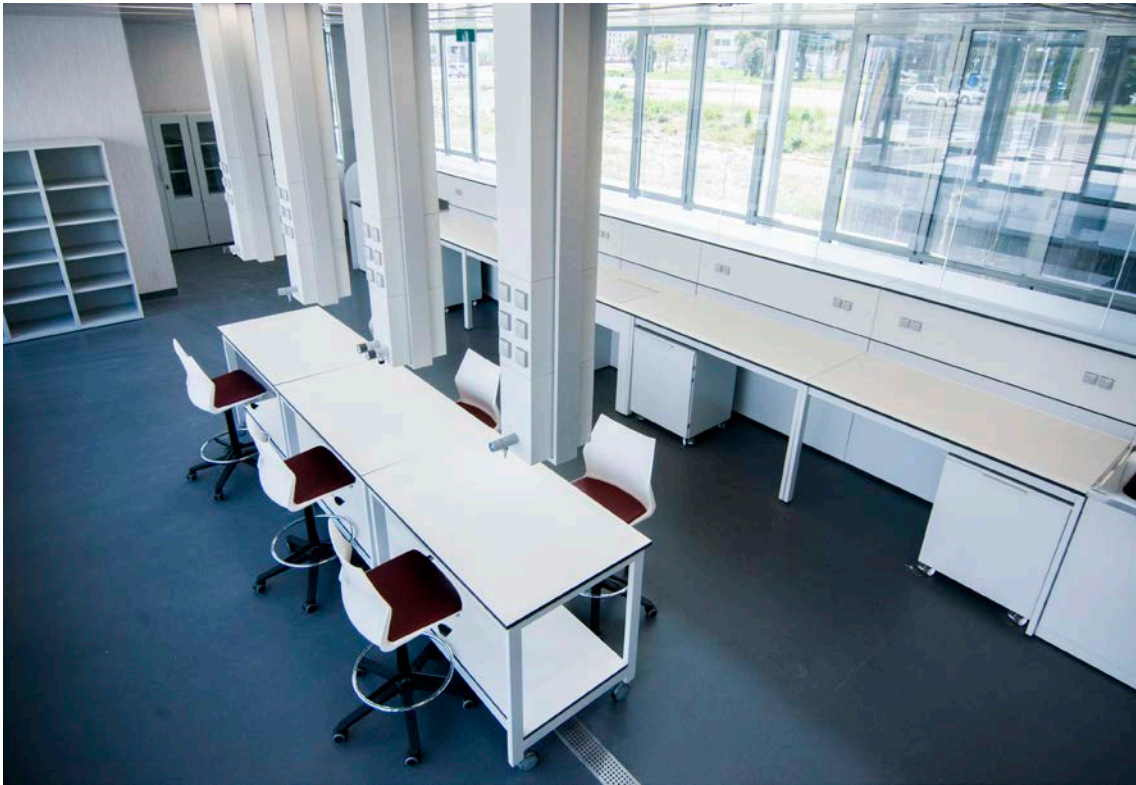
En la propuesta que se presentó al concurso, lo que era únicamente un proyecto para un edificio de laboratorios, se transformó en una propuesta para ordenar el límite entre el Campus y el nuevo Bulevar.

Se propuso un edificio lineal que se articulaba en planta baja con el centro de I+D+i, una pieza transparente que completaba y ordenaba el límite del Campus. Se generaba un nuevo fondo de perspectiva por medio de una sutil fachada vegetal. Un muro vivo transparente que se funde con la vegetación circundante.

Junto al volumen de tres alturas aparecen dos piezas de una planta. Al este un muro de hormigón se funde con una pérgola y se abre recogiendo la orientación del edificio de la Facultad de Ciencias generando un espacio previo al edificio, una nueva plaza como lugar de relación para los usuarios del Campus incorporando el arbolado existente. Este volumen será el nuevo acceso a ambos edificios, independizados por medio de un patio. Al oeste del volumen principal una pieza de una altura recoge el resto del programa propuesto por la planta baja que ha de tener un funcionamiento independiente.

Por otro lado, la decisión de proponer un edificio lineal dota de gran flexibilidad a la propuesta, lo que posibilita la futura reorganización del programa.

Este edificio singular de I+D, financiado con fondos europeos (Feder), se ha proyectado con el objetivo de ser centro referencia para investigadores de ciencias, química y tecnología de los alimentos en nuestro país.



NUEVOS LABORATORIOS DEL CIBA DE LA UNIVERSIDAD DE BURGOS

Hib, S.L., empresa *especializada en Lab-Planing, Ingeniería, Arquitectura y Soluciones Industrializadas para laboratorios (mobiliario, vitrinas de gases, paredes y techos técnicos)*, ha sido la empresa adjudicataria del Suministro e Instalación de los laboratorios del Centro de Investigación de Biotecnología Alimentaria (CIBA) de la Universidad de Burgos.

Un proyecto de 2.200 m² consistente en el desarrollo integral de los laboratorios, de su *animalario* y de sus *salas clasificadas*.



El proyecto ha consistido en el Equipamiento con **mobiliario de laboratorio metálico, sistemas de servicios, columnas y paredes técnicas, y Vitrinas de Gases de última generación**, así como las instalaciones asociadas de los laboratorios de Planta Piloto de Procesado de Alimentos, Tecnología de Elaboración de Bebidas, Tecnología de Derivados de Cereales, Ingeniería de Alimentos, Ingeniería de Bioprocesos con CO2 supercrítico, Almacén, Biotecnología Ambiental, Cromatografía, Microbiología, Almacén de Reactivos, Análisis de Volátiles, Preparación de Muestras, Sala de Lavado, Bioquímica y Biología Molecular, Vestuario, Sala Blanca, Ingeniería de Alimentos, Cultivos Celulares, Laboratorio, Edafología y Química Agrícola.



La Creación de **Cámaras frigoríficas**, así como las instalaciones correspondientes para su tratamiento frigorífico.

Y, por último, la realización de **diseño, proyecto ejecutivo y desarrollo integral del animalario**, así como su **ejecución llave en mano y legalización**, contemplando los trabajos de creación y distribución de salas, tratamiento de aire, iluminación, sistema de control, **equipamiento de estabulación, manejo de animales**, lavado y **esterilización**.



El alto nivel de disponibilidad del equipo de personas que han representado a la Universidad de Burgos, así como el compromiso y profesionalidad de la empresa

Hib S.L. ha permitido configurar un equipo de ejecución de proyecto capaz dar una respuesta en tiempo record a los retos de calidad, presupuesto y plazo planteados desde la Universidad de Burgos.

Esta forma de trabajo en equipo, ha permitido salvar los errores habituales que se presentan en la planificación tradicional, dando como resultado una instalación científica con una optimización máxima, flexible, con entornos estimulantes, bien planteados y diseñados, respondiendo a las necesidades actuales y futuras de los usuarios.

Es decir, un edificio que da respuesta a la función respecto a la forma desde una perspectiva sostenible.



17 laboratorios y una planta piloto industrial

El Centro de investigación en Biotecnología Alimentaria (CIBA) albergará servicios y grupos de investigación en ese campo. Cuenta con 17 laboratorio y una Planta Piloto industrial de fabricación y procesado de alimentos, Tecnologías de elaboración de bebidas, Laboratorio de procesado de derivados de cereales, Ingeniería de alimentos, Ingeniería de Bioprocesos, Laboratorio de cromatografía, Investigación y análisis de compuestos volátiles, Microbiología, Bioquímica y Biología Molecular y laboratorio de cultivos celulares, además de almacenes, un animalario y salas de investigación para los científicos.



Estos laboratorios, permitirán diversificar e incrementar las líneas de investigación que se realiza en algunos laboratorios la Facultad de Ciencias y, además, la creación de nuevos servicios de apoyo a la investigación del resto de grupos de la Universidad o de otros Centros de Investigación. Se está trabajando en el catálogo de servicios que complementará a la investigación transversal que se podrá realizar en el Centro gracias a las nuevas tecnologías que en él se están instalando.

En la Planta piloto de procesado de alimentos, se realizará el desarrollo de nuevos productos y productos basados en las investigaciones de todos los grupos, permitiendo su fabricación, pero también la optimización de los procesos y estudios de conservación de los productos finales.

En el laboratorio de investigación en elaboración de bebidas, no se desarrollarán únicamente estudios enológicos (nuevas tecnologías de microoxigenación, chips, tratamientos enzimáticos, etc.) o de obtención de subproductos de los procesos de vinificación –y de elaboración de otras bebidas- sino que abordarán la aplicación de esos subproductos en otros alimentos funcionales continuando sus líneas de estudio de fabricación, aportes nutricionales o vinculación con la salud de la ingesta de esos subproductos.

La elaboración de derivados de cereales, de manera específica permite investigar con las técnicas de procesado, pero también con la obtención de nuevos productos (crackers) funcionales o modificados mediante la adición de subproductos. Las condiciones de fabricación para mantener la máxima funcionalidad de esos nuevos productos, se estudiarán en esas instalaciones.

Tanto la planta piloto como estos laboratorios y los de análisis, permiten abordar aspectos de investigación del grupo TECNOFOOD sobre la caracterización de los alimentos tradicionales, la optimización del procesado y la formulación tanto de los productos tradicionales como de nuevos productos, especialmente en lo que respecta a la mejora de sus propiedades nutricionales y el mantenimiento de su calidad sensorial.

Los laboratorios de Ingeniería de alimentos y de Ingeniería de bioprocesos, abordarán las líneas que desarrolla el grupo de investigación en Biotecnología Industrial y Medioambiental sobre: Desarrollo de nuevas aplicaciones de tecnologías limpias (tecnologías de fluidos supercríticos, tecnologías de membranas, etc.) para procesos de extracción, reacción, inactivación de enzimas empleadas para la formulación y producción de nuevos productos, así como la línea de Formulación, preparación y caracterización de nuevos productos tipo nanoemulsiones, liposomas y niosomas empleadas como estructuras encapsulantes de biocompuestos, para su aplicación en alimentos funcionales o cosmética, y como extractantes selectivos para la captura de solutos. Asimismo, abordan aplicaciones industriales de las operaciones básicas de la Ingeniería Química empleadas en la industria alimentaria: extracción, destilación, destilación catalítica, adsorción, intercambio iónico, etc.

Esos nuevos procesos de separación, más eficientes y sostenibles, reducen o incluso evitan el uso de disolventes orgánicos, consiguiendo la eliminación de tóxicos y recuperación de compuestos de valor añadido como aromas, aminoácidos, proteínas, enzimas, ácidos orgánicos, azúcares, etc., presentes en baja concentración en corrientes de procesado y residuos industriales.

El Laboratorio de cromatografía, aunará los diferentes equipos que emplean esta técnica de análisis para mediante sistemas de Líquidos o de Gases y con detectores específicos obtener la caracterización de alimentos, subproductos, etc... en cuanto a composición en, por ejemplo, ácidos grasos, compuestos fenólicos, dioxinas,...

El Laboratorio de compuestos volátiles, incluye también técnicas específicas para su caracterización teniendo además unas características particulares de ventilación que permiten evitar interferencias en la determinación de ese tipo de compuestos. Incluso en este laboratorio se separa la zona de preparación de muestras de la zona de análisis para evitar posibles interferencias. La caracterización de la fracción volátil, es importante tanto desde el punto de vista sensorial de los alimentos, como para su caracterización, vinculando la estructura química (relacionada con la forma de producción o con el grado de maduración) con la fracción volátil obtenida.

El laboratorio de Microbiología Alimentaria aplicará diferentes aproximaciones de la microbiología molecular en investigación agroalimentaria, con especial atención a diferentes aspectos de la seguridad alimentaria. Se pretende explotar la capacidad de técnicas genómicas y metagenómicas, en particular las basadas en secuenciación masiva NGS (Next Generation Sequencing) para la caracterización genética de aislados y comunidades microbianas de interés agroalimentario. Esta tecnología permitirá conocer de una manera integral el proceso de producción de alimentos fermentados (productos lácteos o embutidos), así como posibles alteraciones de los mismos que actualmente no están bien caracterizadas y controladas. Esta técnica permitirá también abordar proyectos como el papel de la cadena de producción de alimentos de origen animal en la dispersión de la resistencia a distintos antibióticos, el estado de esta situación en ambientes hospitalarios y la persistencia y propagación de esas resistencias en el medio ambiente, permitiendo caracterizar integralmente la situación en el medio ambiente y en cada una de las fases de la producción alimentaria hasta el consumidor final.

Otra de las líneas prioritarias a abordar será el estudio y la caracterización de diferentes riesgos alimentarios (virus entéricos o protozoos emergentes) en las cadenas de producción de alimentos mediante técnicas microbiológicas y moleculares y genómicas.

En el laboratorio de Bioquímica y Biología Molecular se continuarán las líneas de investigación del Grupo relacionadas con tecnología enzimática aplicada al sector agroalimentario y medioambiental (por ejemplo, producción microbiana de enzimas, su caracterización bioquímica y la estabilización de biocatalizadores -enzimas y células- mediante diferentes técnicas de inmovilización); también con la autenticación e identificación de especies de alimentos mediante el empleo de técnicas de Biología Molecular, el estudio de alérgenos alimentarios y el efecto de su procesado, el diseño de alimentos funcionales, la nanoencapsulación para el diseño de enzimas terapéuticas y con técnicas de inmunodetección para el estudio y cuantificación de proteínas en muestras biológicas relacionadas con enfermedades (neurodegenerativas, alergias alimenticias, celiaquía...).

En ese marco se engloban, por ejemplo, sus estudios con Biocatalizadores inmovilizados para el desamargado de zumos cítricos, la inmovilización de glucosa oxidasa de aplicación enológica para la obtención de vinos con bajo contenido en alcohol, la Microencapsulación de enzimas para acelerar el proceso de maduración de quesos, la síntesis enzimática de lípidos estructurados enriquecidos en ácidos grasos funcionales y el estudio de su estabilidad oxidativa.

Las instalaciones incorporan una sala blanca que facilitará la aplicación de técnicas moleculares para la identificación y cuantificación de especies en alimentos.

En el laboratorio de Ensayos en Cultivos Celulares se desarrollarán, entre otros, estudios sobre compuestos bioactivos y alimentos funcionales y su papel en enfermedades de alta prevalencia (cardiovasculares, cáncer,...), evaluando su cito y genotoxicidad; de esta manera se espera conseguir la comprensión de los mecanismos de respuesta preventiva mediante ensayos en cultivos celulares como estudio previo a estudios in-vivo.

En diversas líneas celulares (endoteliales, tumorales,...) se abordarán análisis de viabilidad, proliferación celular, permeabilidad e impedancia celular, estrés oxidativo, transducción de señal y expresión génica.

Los efectos sobre la salud de los alimentos dependen, entre otros factores, de la matriz en que se encuentren, del procesado al que hayan sido sometidos, de su estructura química o de la interacción con otros compuestos. Alguno de los estudios que se abordarán, tienen que ver con la combinación óptima de ácidos grasos en los alimentos y su efecto sobre la concentración de calcio intracelular, con la finalidad de lograr el mejor resultado en inmunidad, protección cardiovascular y otros efectos sobre la salud de esos alimentos.

En dos laboratorios anexos al Centro –para separarlos de la zona alimentaria–, se encuentran otras dos instalaciones.

En el laboratorio de Biotecnología ambiental investigan procesos y técnicas para el tratamiento y valorización de aguas residuales y biorresiduos industriales de manera técnica y económicamente viables en el contexto de las industrias alimentarias. Abordan, por ejemplo, el diseño y la optimización de biorreactores biológicos de membrana (filtración y reacción, control y limpieza), la optimización de la producción de biogás en sistemas biológicos, el tratamiento de aguas con elevado contenido en aceites y grasas en condiciones anaerobias así como en la valorización energética de subproductos.



En el Animalario se dispone de un estabulario para ratas y ratones, con el fin de realizar ensayos del efecto de la ingesta de alimentos o productos bioactivos sobre la capacidad antioxidante y efecto protector sobre biomarcadores asociados a diferentes patologías (enfermedades cardiovasculares, diabetes, obesidad, cáncer, etc...). También servirán para el desarrollo de estudios in-vivo de interacciones fármaco/alimento. Para estudios particulares se emplearán ratas con diferentes patologías (hipertensas (SHR), diabéticas (DM-1),...).

Se dispone de jaulas convencionales y metabólicas para realizar estudios específicos de ingesta y metabolismo, analizando biomarcadores en plasma y orina de, por ejemplo, glucemia o lipidemia. Para el estudio, en particular, de la ingesta de alimentos funcionales y su efecto sobre el estrés oxidativo, se determinarán parámetros como isoprostanos, grupos carbonilo, bases modificadas del DNA, antioxidantes enzimáticos y no enzimáticos o expresión génica y proteica de diferentes marcadores.

El espíritu transversal con que surge el Centro, aprovechará las sinergias entre la investigación de los diferentes equipos y la disponibilidad de servicios comunes para avanzar en todos los aspectos englobados en la obtención y aprovechamiento de los alimentos: producción, calidad, conservación, seguridad alimentaria, compuestos bioactivos, efectos sobre la salud, metabolismo del aprovechamiento... Esa transversalidad permite abordar de manera integral el aprovechamiento y valorización de subproductos de la industria alimentaria, estudiando su separación, fraccionamiento, incorporación en otros productos alimentarios, conservación, posibilidad de aprovechamiento

tras su ingesta, seguridad alimentaria en su integración en la cadena alimentaria, aportes nutricionales o funcionales para la salud, etc.