

# Lumínica

REVISTA PROFESIONAL DE LA ILUMINACIÓN Y EL ALUMBRADO



16

OCTUBRE  
2009

## Iluminación de las Bodegas Protos en Peñafiel, Valladolid

El nuevo edificio de Bodegas Protos es una reinterpretación contemporánea de la bodega tradicional. Una base sólida que resuelve los desniveles del solar y genera una cota a partir de la cual emerge una estructura ligera formada por 5 bóvedas entrelazadas construidas en madera y revestidas con grandes piezas de terracota. La intención de diseño de los arquitectos *Rogers Stirk Harbour + Partners* y *Alonso & Balaguer Arquitectes Associats* era conseguir un ejercicio arquitectónico de realismo y sobriedad que se integrara en el tejido rural de Peñafiel (Valladolid). Asimismo, el proyecto se basa en la asimilación de la tradición constructiva autóctona de bodegas soterradas, traducéndola en nuevos valores arquitectónicos y estructurales.

La iluminación del edificio se ha planteado para dar soporte funcional a la actividad de elaboración del vino y a las actividades sociales, pero también respondiendo a necesidades más representativas y arquitectónicas. Los sistemas que cubren ambos aspectos lo hacen en la mayor parte del edificio de forma integrada y complementaria.

Los estudios de arquitectura *Rogers Stirk Harbour & Partners* y *Alonso & Balaguer Arquitectes Associats* recibieron el encargo de crear un edificio emblemático, que a la vez armonizara con el contexto y con las vistas desde el Castillo de Peñafiel. Bajo estas premisas había que tener en cuenta la tradición castellana de las bodegas enterradas y el magnífico ejemplo de los 2 kilómetros de túneles y galerías subterráneas excavadas en la tierra, que son utilizadas en el proceso de maduración del vino.

Fotografías: Duccio Malagamba



### El edificio

El resultado es un edificio de forma triangular que aprovecha al máximo la parcela que ocupa y resuelve la diferencia de niveles del solar, creando a su vez un plano horizontal del cual emerge una estructura ligera. Esta estructura consiste de 5 bóvedas entrelazadas suspendidas por puntales en forma de «V» encima de arcos de madera laminada de 18 metros de luz que se han recubierto con piezas de terracota de gran formato. Esta naturaleza modular y sistemática de la estructura de cubierta permite que las bóvedas varíen de longitud, siguiendo el perímetro diagonal de la base triangular, configurando de ese modo una única envolvente.

El nivel de elaboración se encuentra prácticamente enterrado en el terreno. Cuenta con depósitos de fermentación, almacenamiento, planta de embotellado y zonas de acceso de vehículos, junto con la zona destinada a administración y gestión. El edificio tiene la capacidad para procesar un millón de kilos de uvas al año.

La bodega subterránea tiene una superficie de 5.000 metros cuadrados donde se almacenan barricas y botellas de vino para el proceso de maduración. Adyacentes a este almacén, se han ubicado unas salas de instalaciones para la limpieza de barricas, un archivo histórico del vino y zonas para empleados. La altura de la bodega de 7,5 metros permite la construcción de una entreplanta intermedia alrededor de un patio socavado que alberga las instalaciones sociales (salas de cata de vino, un espacio multifuncional y un salón de actos, entre otras estancias).

### El proyecto de iluminación – criterios generales

En el proyecto de iluminación de Bodegas Protos conviven dos sistemas de iluminación complementarios e integrados. La iluminación funcional, para dar soporte a las actividades propias de la bodega, cumpliendo niveles lumínicos y prescripciones técnicas, y la iluminación arquitectónica, que permite disfrutar de los escenarios arquitectónicos y de las actividades relacionadas con la cultura del vino. En muchos casos los dos sistemas se solapan o coinciden: los aparatos se han colocado de manera estratégica, ya que uno de los criterios de iluminación ha sido optimizar los puntos de luz.

El proceso de elaboración del vino sigue un ciclo estacional, y por esta razón, otro criterio general ha sido crear una correspondencia entre el ritmo y la intensidad del trabajo y el ritmo y la intensidad de la luz: en los momentos de gran actividad, como la vendimia, la luz responde básicamente a las necesidades funcionales, y aporta toda la potencia necesaria para que el trabajo se desarrolle con agilidad. Pero cuando el ritmo ralentiza, también la iluminación se va adaptando, hasta quedarse solo como una sutil presencia que realza la estructura arquitectónica tanto en bodegas como en el nivel de elaboración, una luz de señalización para cuando el vino reposa y se llevan a cabo las actividades de control periódico de su maduración y conservación.

Esta solución reduce también la carga térmica generada por la iluminación, aspecto muy importante en un ambiente que debe mantener una relación específica de temperatura/humedad por exigencias de maduración y conservación del vino.

La iluminación de Bodegas Protos se ha diseñado siguiendo criterios de ahorro y sostenibilidad. Un primer objetivo ha sido reducir la demanda de energía eléctrica a través de la racionalización y sectorialización de los encendidos y de los escenarios de luz.

De esta forma se controlan distintos niveles de luminarias, por ejemplo luz de paso o luz de trabajo, y se activa solo la iluminación necesaria.

Otro criterio de ahorro energético ha sido rebajar consumos a través del uso mayoritario de luminarias muy eficientes equipadas con fuentes de alto rendimiento como halogenuros metálicos y fluorescencias.

Coherentemente con las directrices de sostenibilidad y ahorro energético, desde las primeras fases de planificación se ha tenido en cuenta también la relación de la luz natural con el proyecto. La racionalización de los encendidos comentada anteriormente es parte de una estrategia de integración entre luz artificial y luz natural que busca siempre un equilibrio entre el aprovechamiento de la luz del sol y la protección contra la radiación solar directa.

Desde el punto de vista cultural, los conceptos de iluminación están relacionados, por un lado con la tradición visual de las bodegas soterradas, que nos transmiten una atmósfera tranquila, sosegada, cálida, y por el otro con el carácter funcional propio de un espacio de elaboración del vino. Las soluciones técnicas respetan la funcionalidad de los ambientes y las necesidades de durabilidad y solidez de los aparatos y de las instalaciones. Las instalaciones son generalmente vistas y delicadamente integradas en la estructura.

## FICHA TÉCNICA

Bodegas Protos

### EMPLAZAMIENTO

Peñaflor, Valladolid

**SUPERFICIE CONSTRUÍDA:** 19.450 m<sup>2</sup>

### ARQUITECTOS

Rogers Stirk Harbour + Partners

### COARQUITECTOS

Alonso Balaguer Arquitectes Associats

### CONSULTORÍA

**DE ILUMINACIÓN**

Biosca & Botey

### DISEÑO DE ILUMINACIÓN

Michela Mezzavilla

### FOTOGRAFÍA

Duccio Malagamba



## El sistema de las bóvedas

Al estar el edificio enterrado, lo que se percibe del exterior es una gran cubierta de madera y cerámica que queda suspendida sobre los arcos. Es el elemento más singular en la identidad del edificio y a su alrededor se organiza un sistema de iluminación que acoge varios tipos de luminarias que se complementan y se integran.

A nivel teórico, el concepto lumínico principal ha sido enfatizar a través de la luz la percepción de un techo flotante a pesar de sus enormes dimensiones.

Para conseguirlo se planteó iluminar las bóvedas en madera con un baño de luz indirecta en su interior; esta diferencia de luminancia marcaría visualmente el contraste entre arcos oscuros sobre el fondo claro de las bóvedas iluminadas, enfatizando la sensación de ligereza de la cubierta.



La cubierta está compuesta por elementos de construcción elemental dentro de sus monumentales dimensiones. Sus capas constructivas responden a necesidades básicas de estructura y de aislamiento, y por ellas no pasa ningún tipo de instalación. Todas las instalaciones se concentran en el elemento en forma de «V», realizado mediante paneles de acero inoxidable en el encuentro entre los lados bajos y rectilíneos de las bóvedas. La iluminación también ha querido seguir este orden: en la zona de las bóvedas las instalaciones eléctricas y las luminarias, incluidas las luces de emergencia, se concentran en el elemento «V» con el fin de no colgar nada y dejar limpia la perspectiva del techo en madera.

Este criterio, que nos pareció claro desde el principio por su coherencia con los conceptos arquitectónicos, nos hizo enfrentar con algunos pequeños retos, principalmente debido a la situación descentrada de las luminarias, y a la consecuente necesidad de adaptarlas, modificarlas o dotarlas de accesorios especiales para optimizar la distribución lumínica o para controlar el deslumbramiento.

Para el efecto de «techo flotante», los proyectores de luz indirecta anclados al conducto «V», se tuvieron que dotar de un brazo de ejecución especial, para separarse al máximo del punto de arranque de las bóvedas. De esta forma la proyección de luz indirecta abarca más superficie y supera el obstáculo de los conductos de aire acondicionado. Las luminarias están encaradas, para suavizar cuanto posible las sombras y dar continuidad al efecto. Los proyectores, de óptica asimétrica, están equipados con halogenuros metálicos de 70 vatios y 3000° K, para reproducir mejor el tono cálido de la madera. Se trata de una ejecución especial del proyector *Lingotto* de *iGuzzini* diseñado por Renzo Piano. Ya que el punto de vista desde el exterior del edificio se encuentra casi a la misma altura de colocación de los proyectores, se han previsto viseras antideslumbrantes para mejorar el confort visual.

En las zonas exteriores, en las bóvedas donde el elemento «V» no aparece, se han colocado unos empotrados de suelo de la misma óptica y potencia con la finalidad de dar continuidad a este efecto. Aquí también, la proyección de luz de temperatura 3000° K hacia el techo confiere una iluminación de ambiente cálida y discreta y realza el tono y la textura de la madera de las bóvedas.

Como comentado anteriormente, luz arquitectónica y funcional se solapan y se integran. En la zona de elaboración, la luz indirecta de los *Lingotto* crea un ambiente lumínico que completa y soporta la iluminación funcional principal, que tiene que ser directa para llegar a los niveles lumínicos adecuados. Coherentemente con el criterio general, también los aparatos para la iluminación funcional directa se colocan en el canal «V». El ángulo de inclinación de este elemento requiere que las luminarias sean orientables y comporta una pequeña dificultad a nivel de control del deslumbramiento, por lo que las luminarias tienen que estar correctamente enfocadas y equipadas con accesorios antideslumbrantes y lentes difusoras. Se trata de proyectores empotrados de la familia *Píxel* y *Píxel Plus* de *iGuzzini* cuya potencia y ángulo de apertura se ha calibrado en base a la altura del plano de trabajo a iluminar —halogenuros metálicos de 70 o 150 vatios—. Al tratarse de una iluminación general a una zona de trabajo, se deben cumplir los niveles de iluminación recomendados por normativa en la bodega. En la zona de los depósitos de acero, unas líneas de fluorescencia estanca tubular acompañan las pasarelas metálicas (Luminarias *Waldmann*) y refuerzan el nivel lumínico de la iluminación funcional directa, aportando brillo adicional a los enormes tanques de acero inoxidable, que reflejan los matices cálidos de la madera y los colores vivos de los paramentos.

Al lado de la zona de la elaboración, donde aparece el nivel intermedio de trabajo con sus tanques y sus instalaciones, la primera nave parece un espacio casi abstracto, en el que se aprecia sobre todo la larga perspectiva libre de primera bóveda, que flota sobre el espacio de gran altura. En un extremo de la nave el núcleo de escalera en hormigón visto se erige solo, un elemento singular y escultórico por donde transcurren los recorridos de los visitantes. Está iluminado desde abajo con unos proyectores empotrados de suelo con óptica asimétrica y equipados con bombilla de halogenuros metálicos de 35 vatios y 3000° K; esto crea un volumen de luz por debajo de la escalera metálica con peldaños de vidrio, que aparece retroiluminada.



El elemento «V» tiene continuidad en algunas de las bóvedas exteriores; se trata de la zona de selección de las uvas, donde se repite la solución lumínica de la zona de elaboración (familia *Píxel* y *Píxel Plus* de *iGuzzini*), pero dotando los proyectores de un vidrio que aporta protección contra la intemperie. En esta zona, como única excepción en el criterio general de diseño lumínico de la cubierta, aparece una luz zenital, representada por 2 líneas de luz empotradas en el techo, que sustituyen los listones de madera entre arco y arco. Las luminarias se han escogido entre muchas, a parte que por sus características técnicas, por su línea estilizada y discreta, y el detalle de integración se ha estudiado con mucho cuidado, con el fin de minimizar el impacto visual de los aparatos apagados. (Pantallas fluorescentes estancas de *Civic*, 2x80 vatios). Para entender las razones de esta excepción, hay que tener en cuenta que el proceso de selección de las uvas es un momento crítico de la vendimia, del que depende la calidad de todo el vino elaborado a partir de la cosecha. La selección de las uvas es un trabajo de máxima atención y detalle, por el que se requieren niveles lumínicos muy elevados; por esto el refuerzo de la iluminación y la excepción a la regla son más que justificados.

El sistema de iluminación permite la gestión de escenarios diferentes. En el escenario de vendimia, las luminarias funcionan a plena potencia y se activan todos los proyectores de luz directa, con el fin de alcanzar los niveles lumínicos necesarios para las diferentes actividades y para una cuidadosa selección de las uvas; el tono de luz es blanco neutro. En el escenario de luz arquitectónica, cuando se realicen visitas, se activan los proyectores de luz indirecta en las bóvedas (y también los proyectores en los capiteles de las bodegas); el tono de luz es blanco cálido y los niveles lumínicos son más bajos. El escenario de «stand by» es una configuración lumínica de mínimos que se pone en marcha cuando el edificio «descansa» y se activan las tenues luces de acento del punto de arranque de los arcos y las luces indirectas de las bóvedas exteriores.

En esta configuración el edificio se integra en el entorno de forma muy discreta; no hay ninguna superficie exterior iluminada; toda la luz sale del interior de las bóvedas, salvo unas ligeras pinceladas de luz que señalan el punto de arranque de los arcos. De esta forma se consigue crear un nivel lumínico intermedio entre la oscuridad del campo y la iluminación muy potente del Castillo de Peñafiel, aportando una luz de transición que ofrece a nuestro ojo una mejor sensación de confort en la visión nocturna.

Los toques de luz en el punto de arranque de los arcos se han logrado mediante proyectores empotrables de suelo serie *Light Up* de *iGuzzini* equipados con bombilla halógena reflectora con 8° de abertura y de 50 vatios de potencia. Para exaltar la linealidad del haz de luz y enfocar con más precisión, se ha instalado en el aparato una lente refractora especial.

#### El orden de las bodegas

La mayoría de la superficie interior de Bodegas Protos está dedicada a las actividades de elaboración del vino. La iluminación responde a criterios de unificación y organización; los recorridos de las instalaciones son totalmente vistos y se ha dedicado un gran esfuerzo a su coordinación y ordenación.

El nuevo edificio consta de cuatro niveles; en el nivel superior, como visto anteriormente, el sistema de la cubierta proporciona luz funcional y arquitectónica a todo el espacio.

La bodega, en la parte inferior, es un ambiente subterráneo dedicado a la maduración de vino en barricas y botellas. Aquí la protagonista del espacio es la imponente estructura en hormigón prefabricado, que con sus piezas especiales de geometría básica, ordena el espacio con un ritmo muy marcado, creando una selva organizada de pilares y capiteles. Las instalaciones responden a este criterio de orden y corren todas dentro de unas bandejas de acero galvanizado paralelas a los pasillos centrales entre las barricas. En este espacio las bandejas representan el núcleo organizativo del sistema de iluminación funcional y arquitectónica, como lo era la canal «V» en el sistema de la cubierta.

La iluminación funcional es representada por 380 luminarias industriales tipo «campana», que cuelgan desde las bandejas y que con su presencia van señalando el módulo compositivo creando un ambiente en el que el orden y la repetición se convierten en un criterio sencillo pero muy potente debido a la gran dimensión del espacio.

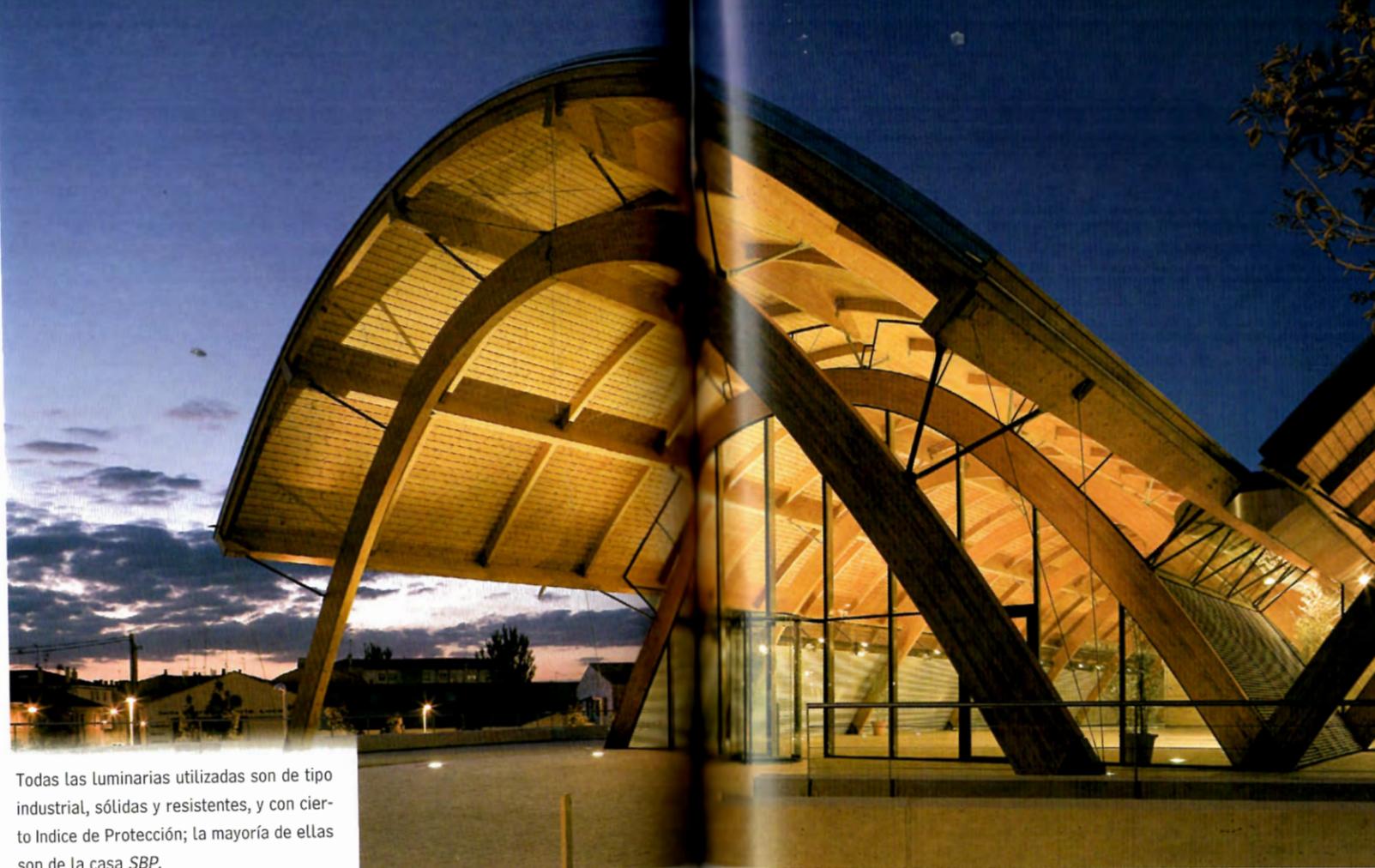
Las «campanas» están equipadas con una fluorescencia compacta especial DULUX-TE 70W. La elección de esta fuente de luz se ha debido a la necesidad de cumplir los niveles lumínicos pero también de tener un encendido inmediato, cosa que no hubiera sido posible utilizando el equipo estándar de halogenuro metálico.

El ritmo de trabajo en este espacio es muy lento y sectorizado; no se hace necesario el uso de todas las luces a la vez, por lo tanto los encendidos están organizados en grupos de seis por módulo, con el fin de asegurar solo la luz necesaria para las tareas a realizar. Para la luz de circulación se enciende solo dos luminarias por módulo. De esta manera, organizando las varias escenas de luz, se consigue, como comentado en las premisas, un significativo ahorro energético y una reducción de la carga térmica.

Desde las mismas bandejas, unas luminarias sencillas equipadas con dicróicas de 35 vatios y orientadas a 45°, ofrecen una pincelada de luz arquitectónica y ponen el acento en los capiteles de hormigón, multiplicando nuestra percepción del ritmo estructural.

La generosa altura de este espacio de bodegas permite la formación de una entreplanta, donde se encuentran las dependencias sociales; encima de la entreplanta, se encuentran las dependencias administrativas. Desde estas zonas el punto de vista hacia las bodegas es diferente, más elevado: la perspectiva nos permite apreciar los capiteles iluminados como si estuviéramos entre las copas de unos árboles de hormigón.

El límite de esta selva de pilares se ilumina desde las bandejas eléctricas perimetrales. Unos proyectores orientables de óptica *flood* equipados con fluorescencia compacta con tono de luz 827, dirigen un homogéneo baño de luz hacia las paredes de hormigón. Se trata de una iluminación arquitectónica gracias a la cual los límites del espacio se amplifican, ganando en profundidad y definición, y proporcionando un fondo luminoso que enmarca el espacio.



Todas las luminarias utilizadas son de tipo industrial, sólidas y resistentes, y con cierto Índice de Protección; la mayoría de ellas son de la casa *SBP*.

#### El Túnel

El nuevo edificio está conectado con las actuales instalaciones de elaboración vinícola mediante un largo túnel de conexión. Este túnel conecta varios niveles y tiene una parte con una rampa y una altura libre muy reducida, y otra parte con una escalera y una altura muy elevada. Para compensar la falta de iluminación natural en este pasaje y conseguir una iluminación funcional y a la vez arquitectónica se combinan 3 sistemas de iluminación. La pared de la rampa se ilumina con un *uplighting* rítmico, que nos guía hacia las antiguas instalaciones extendiendo hacia ellas el módulo arquitectónico del nuevo edificio; la grande pared de hormigón a toda altura se baña con una luz cálida que aporta amplitud al espacio e iluminación general; en la escalera, una luz de señalización es suficiente para completar el aporte lumínico de esta superficie.

#### Dependencias sociales y administrativas

La iluminación de las dependencias sociales y administrativas se ha realizado aplicando los parámetros de iluminación óptimos para cada uno de los espacios.



Las salas de catas están organizadas en islas para una degustación y estudio en perfecta concentración. Para poder apreciar y valorar todas las gamas cromáticas del vino es indispensable tener un nivel lumínico muy alto y una luz muy blanca, con Temperatura de Color similar a la luz del día y Índice de Reproducción Cromática muy elevado. El resultado es que cada isla está equipada con una luminaria fluorescente individual con estas características.

La sala polivalente y el pequeño auditorio están dedicados a programas de marketing y presentaciones, y están delimitadas por la pared curva de piedra natural. Para estos espacios, además de una luz funcional empotrada en el techo, se plantea una proyección de luz rasante perimetral a través de luminarias halógenas orientables de la casa *Delta Light* que realza la textura de la piedra y que proporciona un fondo escenográfico.

En los espacios destinados a dependencias sociales y oficinas, que se encuentran debajo del nivel de acceso, la entrada de la luz natural es permitida por un jardín socavado y escalonado que se encuentra en el extremo del edificio.

Este patio interior se abre como una fisura en el terreno y con sus paredes curvas enmarca la vista del Castillo, quedándose a la vez protegido entre ellas.

La piedra natural de la pared curva del fondo es el material protagonista, y unos proyectores empotrados orientables de PAR20 se ocupan de enfatizar sus matices y su textura lanzando una luz cálida rasante desde las jardineras. Entre esta pared y la pared exterior paralela, unos empotrados de pared acompañan el ritmo de las gradas y emiten una sutil luz difusa.

Como elemento singular e inesperado, aparece en este jardín una pequeña canal de acero inoxidable cuya agua se tiñe de luz azul. El Patio es el lugar más representativo del conjunto, donde está previsto que tengan lugar los actos sociales de Bodegas Protos. Aquí la iluminación se trata de forma discreta y sutil y contribuye a la creación de un espacio recogido y exclusivo donde poder disfrutar del vino, de la compañía y de la mejor vista del Castillo de Peñafiel. ■■■