



ESTRATEGIAS DE LA **ENVOLVENTE** EN BODEGAS
CONTEMPORÁNEAS

Trabajo Fin de Grado

Estrategias de la envolvente en bodegas
contemporáneas:
Protos, Chivite y Campo Viejo

Envelope strategies in contemporary wineries:
Protos winery, Chivite winery and Campo Viejo winery

Autor

Ana Vidal Barrachina

Director

Marta Monzón Chavarrías

Escuela de Ingeniería y Arquitectura
2020

Estrategias de la envolvente en bodegas contemporáneas: Bodega Protos, Bodega Chivite y Bodega Campo Viejo

Envelope strategies in contemporary wineries:
Protos winery, Chivite winery and Campo Viejo winery

Resumen:

La producción del vino es un arte que ha ido evolucionando a lo largo de la historia manteniendo sus raíces en la tradición, pero con vista al futuro y a renovarse con el paso de los años. La elaboración de este producto, precisa de unas necesidades tan específicas que históricamente, desarrolló una arquitectura propia cumpliendo las exigencias para su producción. (Cata del Vino, 2015)

Desde el primer vino generado de forma accidental, pasando por las culturas rupestres, griegas, romanas y Edad Media, hasta finales del siglo XX, la arquitectura vinícola ha cumplido todas las necesidades solicitadas por la producción del vino. Con el paso del tiempo, el crecimiento en el sector y la industrialización de los procesos con la revolución industrial, surge a finales del siglo XX un cambio en el mundo del vino. El reclamo turístico y el interés de las bodegas por la innovación y modernización de sus instalaciones, genera una nueva imagen del edificio. (M.Á. Calvo-Andrés, 2019) Las bodegas pasan a dar importancia a la arquitectura dotándolas de un valor añadido. Es por ello, que en los últimos tiempos ha aumentado el número de bodegas diseñadas por arquitectos reconocidos que nada tienen que ver en imagen con las bodegas tradicionales, pero que guardan una relación con ellas en el proceso de elaboración del producto y las necesidades del mismo. (Cata del Vino, 2015)

El presente trabajo, desarrolla un análisis entre la envolvente de tres bodegas contemporáneas de reconocido prestigio para analizar cómo han conseguido aunar innovación con tradición. Con estos ejemplos, veremos cómo ha sido posible la construcción de una bodega contemporánea con técnicas más innovadoras o tradicionales, adaptándose a las necesidades que requieren estos tipos de espacios.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

- Motivación y objetivos
- Metodología y fuentes
- Estructura del trabajo

PARTE 1. EL VINO

1.1. ORIGEN DE LA VITICULTURA

1.2. PROCESO DE ELABORACIÓN

- 1.2.1 Cuidado de las uvas en el viñedo
- 1.2.2 Vendimia
- 1.2.3 Llegada a la bodega. Recepción de la uva
- 1.2.4 Prensado
- 1.2.5 Maceración, fermentación alcohólica y remontado
- 1.2.6 Descube y fermentación maloláctica

PARTE 2. LA ARQUITECTURA DEL VINO

- 2.1. PROGRAMA DE USOS Y NECESIDADES DE LA BODEGA
- 2.2. CONDICIONES INTERIORES PARA CADA ETAPA PRODUCTIVA
- 2.3. TIPOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS DE LAS BODEGAS
- 2.4. EVOLUCIÓN DE LAS BODEGAS A LO LARGO DE LA HISTORIA
- 2.5. EVOLUCIÓN DE LA ENVOLVENTES

PARTE 3. CASOS DE ESTUDIO

- 3.1. BODEGA PROTOS
- 3.2. BODEGA CHIVITE
- 3.3. BODEGA CAMPO VIEJO

PARTE 4. CONCLUSIÓN

PARTE 5. ANEXOS

5.1. PLANIMETRÍA ADICIONAL BODEGA PROTOS

5.2. PLANIMETRÍA ADICIONAL BODEGA CAMPO VIEJO

PARTE 6. BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

MOTIVACIÓN Y OBJETIVOS

Desde hace unos años, he podido participar y vivir de primera mano el proceso de la vendimia y la elaboración del vino. Esto junto con la idea desde hacía años de estudiar arquitectura, ha favorecido mi interés por este tipo de edificaciones. Esto se añade al continuo crecimiento del sector y a la introducción en él de arquitectos de prestigio construyendo nuevas bodegas que se salen de lo común y que personalmente incrementan mi gusto por este sector.

El objetivo general de este trabajo es el de entender el comportamiento de diferentes tipos de envolvente en bodegas y demostrar que tanto técnicas tradicionales como contemporáneas pueden cumplir con las condiciones higrotérmicas que han de darse para el correcto proceso de elaboración del vino. A pesar de ello, siempre habrá una opción más conveniente que desarrollaré más adelante.

A pesar de no tener un vínculo con las ciudades de las bodegas elegidas como casos de estudio, he creído oportuno tales bodegas por su variedad tipológica y por sus condiciones climatológicas cercanas.

METODOLOGÍA Y FUENTES

La metodología utilizada para el trabajo y las fuentes y documentación consultada ha sido la siguiente:

- Elección de los casos de estudio. Para poder alcanzar un nivel completo de análisis, he visto conveniente seleccionar bodegas que en primer lugar se encontraran en España ya que es más fácil acceder a datos del CTE en caso de que fuera necesario; y en segundo lugar que se encontraran en una zona geográfica relativamente cercana para que las condiciones climatológicas fueran semejantes. Además, las tres bodegas han sido seleccionadas también por su variedad tipológica y técnicas constructivas de las envolventes para poder estudiar diferentes tipos de cerramientos.
- Trabajo realizado. El trabajo realizado ha consistido en la visita a una de las bodegas, ya que debido a la situación actual y las diferentes localizaciones de las mismas, ha dificultado el poder visitar todas. A pesar de ello, la visita a una de ellas me ha permitido recorrer y entender el proceso de elaboración que se puede extrapolar a las otras bodegas ya que es un proceso común.
- Elaboración de la documentación. Debido a que no disponía de la misma cantidad de documentación de todas las bodegas seleccionadas, lleve a cabo un proceso de selección del material optando por redibujar las plantas y los detalles constructivos de cada bodega en base a la documentación encontrada. Las fotografías del apartado de los casos de estudio, he seleccionado en su gran mayoría las realizadas en la visita a una de las bodegas y las demás han sido extraídas de las páginas de las propias bodegas o bien libros y revistas. En su menor medida he buscado imágenes necesarias en algunas páginas web.
- Redacción del trabajo. Para la primera parte, he acudido a bibliografías sobre todo de libros donde se recogen datos de la historia del vino. Para la segunda parte entrando en el ámbito de la arquitectura de las bodegas y de sus condiciones térmicas interiores, he acudido en gran parte a tesis realizadas en otras universidades y a algunos datos de revistas o páginas webs encontradas. Para el desarrollo de la tercera parte al haber descompensación en cuanto a la información, he intentado recurrir a información de las páginas de los arquitectos, de las propias bodegas, algunas revistas o en el caso de Campo Viejo, aprovechar la visita para su descripción.

ESTRUCTURA DEL TRABAJO

El trabajo está dividido en tres partes. La primera de ellas, se centra en **el VINO** con el objetivo de introducir los conceptos básicos, contextualizar su origen y la introducción del producto en España, así como explicar su proceso de elaboración. Además, conocer el origen y las tradiciones ayudará a entender los siguientes apartados sobre la evolución de las mismas.

La segunda parte del trabajo, trata **la ARQUITECTURA del VINO** poniendo en relación ambos términos. Primero, se introduce el programa de necesidades básico que tienen las bodegas pudiendo variar de unas a otras y las condiciones climatológicas interiores que requiere cada etapa productiva, apartado que influirá en el análisis posterior de los casos de estudio seleccionados. También se establecen las diferentes tipologías constructivas que existen de las bodegas en relación con el terreno que se implantan. Además, se hace un breve repaso por la evolución de las bodegas a lo largo de la historia, así como de las envolventes como tema de trabajo.

En la tercera parte, se desarrollan tres casos de estudio con el objetivo de estudiar sus envolventes. El estudio del programa de cada bodega ayudará a establecer el comportamiento de la envolvente para sacar conclusiones sobre la mejor solución de las mismas. La elección de las tres bodegas estudiadas surge de intentar abarcar diferentes técnicas tanto constructivas como tipológicas en su relación con el terreno para poder comparar varias opciones, concluyendo en la mejor solución constructiva de la envolvente. Por último, se expondrá una conclusión para tratar la comparativa mencionada sacando ventajas y desventajas de cada tipología estudiada.

P1. EL
VINO

1.1. ORÍGENES DE LA VITICULTURA E HISTORIA DE LA ARQUITECTURA DEL VINO

ORIGEN DE LA VITIS VINÍFERA Y EL VINO

El vino es una de las bebidas más antiguas de las que se tiene conocimiento, y su historia viene paralela a la historia de la humanidad. Un camino que se remonta muchos años atrás para entender el origen del cultivo de la vid en unas civilizaciones en las que ese cultivo era clave en su manera de entender el mundo, donde el vino cobraba un sentido más allá de la mera bebida (Yravedra Soriano, 2003).

Los primeros datos que se tiene conocimiento del origen de la vid es sobre la Era Terciaria en el hemisferio Norte, donde existía la vid como un arbusto puramente silvestre ('Vitis Silvestris'). Posteriormente, la adaptación de la vid silvestre en áreas de climas menos fríos y más benignos dio origen a la aparición de una nueva especie, 'Vitis Vinífera', que se centró en Oriente Próximo (Yravedra Soriano, 2003). Algunos yacimientos arqueológicos han permitido tener una idea del momento en el que nació el primer vino del mundo. Estos hallazgos se remontan al Neolítico donde el hombre ya recolectaba la uva de la 'Vitis Vinífera' y la almacenaba en las cuevas para su consumo. Así por la fermentación espontánea del zumo de uva nacía el primer vino del mundo en las regiones de las actuales Irán e Irak (Lara, M., Ocete, R., Maghradze, D., Arnold, C. y Ocete, 2020).

Hoy en día aún se desconoce la fecha exacta del comienzo del cultivo o el consumo del vino, a pesar de ello hay aproximaciones acerca de su origen. Hace un tiempo se situaba su comienzo hace unos 5000 años según textos encontrados de las antiguas Mesopotamia y Babilonia, sin embargo, unos nuevos hallazgos sitúan el primer vino en el periodo de 6000 a 5000 años antes de nuestra era como demuestran restos cerámicos encontrados en Mesopotamia (Yravedra Soriano, 2003).

Con el paso del tiempo surgió la necesidad en muchas civilizaciones de comerciar con el producto. Así, los fenicios llevaron la vid y el vino en un primer momento hacia Oriente Medio y más tarde, a tierras de Grecia y Egipto para acabar en la zona del mediterráneo occidental (J. Alfredo Gómez Pascual, 2014).

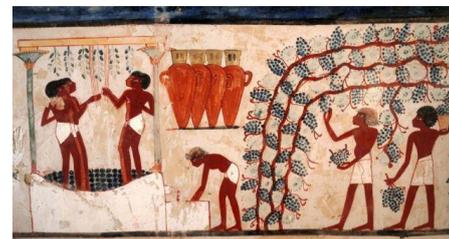


Imagen 1

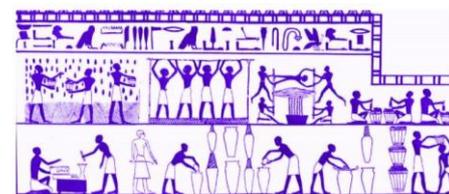


Imagen 2

Imagen 1. Escena vitivinícola de la tumba de Nakht (c. 1390 a.C.). Anónimo.

Imagen 2. Completa escena vitivinícola de la tumba de Amenemhat (c.1390 a.C.). Anónimo

ORIGEN DE LA VITICULTURA EN ESPAÑA



Imagen 3

En cuanto al origen de la viticultura en Iberia se cree que fueron los griegos los que introdujeron el vino y el cultivo de la vid en la Península gracias a excavaciones y yacimientos arqueológicos, pero fueron los fenicios los iniciadores del comercio en Iberia, enseñando a la población indígena las técnicas de cultivo y de la vinificación. La fecha de la llegada es un tema en continua revisión en base a las excavaciones que se van descubriendo (Pérez., 2007). En un primer momento, el consumo del vino estaba considerado producto de lujo y estaba ligado a las élites. Este no pasó a la población hasta que empezó a producirse en las zonas costeras de la península ibérica (Yravedra Soriano, 2003).

Los fenicios se encargaron de introducir el vino en las costas mediterráneas y en la zona sur de España encontrando en Cádiz uno de los lagares más antiguos. Las primeras plantaciones datan del año 3000 a.C. aunque los primeros cultivos no se comenzaron hasta el 1100 a.C. en esta zona del país (Pérez., 2007).

La cantidad de variedades viníferas de origen nativo que existían en la península hizo posible los inicios tempranos de la viticultura con semillas de uva del periodo Terciario. Posteriores a los fenicios, los cartagineses fueron introduciendo en la península avances sobre el cultivo de la vid, pero tras las guerras de estos con la república de Roma, la península acabó conquistada por estos últimos recibiendo el nombre de Hispania (Elis Peral, 2016).

Durante este periodo de conquista bajo el dominio romano el vino era extensamente exportado llegando a ciertas partes de Europa más vino español que de otras regiones. Con la llegada de España a América, la península representó el origen de la viticultura en el Nuevo continente empezando por México y Perú e introduciéndose paulatinamente en otros países (J. Alfredo Gómez Pascual, 2014). Más tarde, con los conflictos entre España e Inglaterra el comercio del vino español se vio debilitado pasando España a depender de los ingresos que producía gracias a sus colonias, incluida la exportación al Nuevo Continente (Elis Peral, 2016).

Aunque en la península el viñedo comenzó más tarde que en otros países como Francia y Alemania, los siglos XVII y XVIII fueron épocas de importancia para los vinos españoles, principalmente Jerez y Rioja, pero más tarde la producción vinícola española fue perdiendo fuerza frente a otros países (Palmero, 2014). El cambio de siglo fue decisivo para el país,

Imagen 3. Yacimientos de lagar antiguo en el Castillo de Doña Blanca, Cádiz.
Anónimo

cuando la epidemia de la filoxera arrasó con gran superficie de viñedos europeos, especialmente Francia fue la zona más afectada. La falta de vino francés ayudó al crecimiento y desarrollo de la viticultura en España. Aunque la filoxera también alcanzó a algunas zonas de España, pronto llegó el remedio del injerto (Elis Peral, 2016). El final de este siglo también marcó el comienzo del vino espumoso con la producción del cava en Cataluña y estableciendo Denominaciones de Origen en la península.

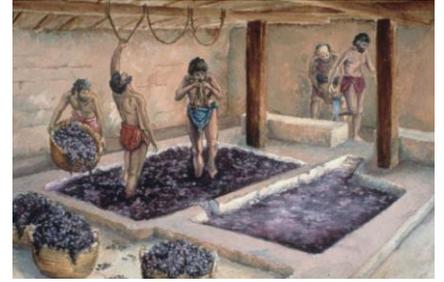


Imagen 4

Los lagares en la cultura Ibérica

Los lagares o antiguas bodegas que se conocen del Mediterráneo Oriental consistían en un acondicionamiento sencillo de los suelos para recibir el producto. Normalmente, tenían una o más piletas que servían para recoger los mostos y se ubicaban junto a los viñedos para evitar el deterioro de la uva durante el transporte. Por ello, actualmente se encuentran muchas antiguas bodegas en centros rurales. Los lagares que se conocen actualmente se ubican en la zona levantina y Andalucía, reproduciendo tipologías similares a los del Próximo Oriente (Pérez., 2007).

Imagen 4. Reconstrucción del departamento 4 del lagar en L'Alt de Benimaquía. Y Días/ F. Chiner.

1.2. PROCESO DE ELABORACIÓN DEL VINO



Imagen 5

Este apartado introduce una breve descripción del proceso actualmente utilizado en la elaboración del vino para entender su recorrido. Es un proceso que interviene en los aspectos generales de las bodegas. Este proceso tiene lugar en diferentes fases, cuyas características debemos conocer para saber las condiciones que requiere cada espacio de la bodega tanto para sus necesidades higrotérmicas como funcionales. La variedad tan diferente de uva que existe permite obtener diferentes tipos de vino, por lo que existen unas limitaciones.

1.2.1 CUIDADO DE LAS UVAS EN EL VIÑEDO

Para la elaboración de un buen vino, las uvas deben de provenir de un viñedo ubicado en un suelo adecuado con las propiedades óptimas para su cultivo, con una exposición correcta al sol. La latitud y altitud del lugar influirá además en el tipo de uva que se pueda plantar en los viñedos ya que no todos tipos de uvas serán válidas para todas las zonas.



Imagen 6

1.2.2 VENDIMIA

En este punto comienza el largo proceso de la elaboración del vino tras la corta de la uva. La vendimia consiste en la cosecha de la misma (**Imagen 5**), y en España tradicionalmente se realiza entre los meses de septiembre y octubre (Alcasor, 2017). Este proceso se realiza a mano y es importante hacerlo en el momento exacto en el que la uva muestre un grado idóneo de madurez, ya que será la única manera de extraer un vino de calidad. Si fuese necesario, habría que seleccionar los racimos en el propio viñedo; a pesar de ello, en España esto no suele suceder ya que la maduración de las uvas suele ser un proceso uniforme (Yravedra Soriano, 2003).

Imagen 5. Viñedos en La Rioja. *Autoría Propia.*

Imagen 6. Recogida de la uva. Anónimo. *Diario El Independiente.*

Otro punto importante es la temperatura de la vendimia. En zonas cálidas preferiblemente debe realizarse de noche o madrugada, para así evitando el transporte de la uva al sol (Yravedra Soriano, 2003).

Como es obvio, es diferente además la elaboración del vino y su obtención. Para un vino joven, la elaboración será con el racimo entero (maceración carbónica); para vinos de mayor calidad se utilizará el racimo desgranado (despalillado/estrujado) (Monzón, 2019).

1.2.3 LLEGADA A LA BODEGA. RECEPCIÓN DE LA UVA

Tras la vendimia, la uva debe ser llevada a la bodega y el proceso de este traslado debe realizarse en las mejores condiciones para evitar la fermentación de la uva antes de tiempo. Antiguamente se transportaba la uva directamente en los remolques, pero el propio peso de los racimos aplastaba la uva por lo que ya no es recomendable su uso, prefiriéndose el transporte en cajas de unos 20kg para asegurar la llegada en perfecto estado a la bodega (Yravedra Soriano, 2003).

En esta primera fase, la uva se descarga y se pesa. Después, se descarga la vendimia sobre la tolva de recepción, donde un tornillo sin fin de acero inoxidable transporta la uva hasta la estrujadora (Imagen 7). Durante la recepción de la uva, hay que tomar muestras para controlar el estado de conservación mediante análisis que tienen lugar en el laboratorio (Monzón, 2019).

Esta parte de la bodega, es preferible que se sitúe en la parte más alta del terreno donde está la bodega, para que la caída de la uva a través de la tolva hasta los siguientes procesos, se haga mediante gravedad (Imagen 8) (Imagen 9), evitando así un daño excesivo en la uva y la cantidad de acción de bombeo que podría dañar su calidad (Yravedra Soriano, 2003).

Despalillado

Este proceso consiste en la separación de las uvas del resto de racimo. Aunque esta labor tradicionalmente se hacía a mano, hoy en día existen máquinas que hacen dicho trabajo (Imagen 10). Esta labor se realiza con el objetivo de conseguir sabores y aromas más amargos (Monzón, 2019).

Imagen 10. Máquina de despalillado. Anónimo.



Imagen 7

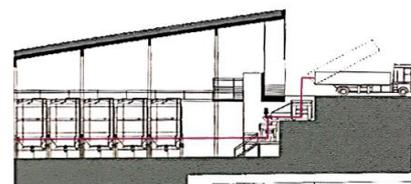


Imagen 8

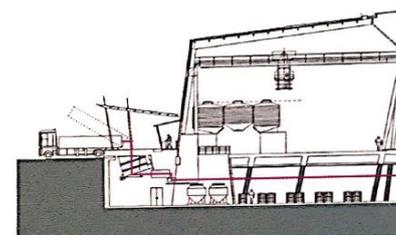


Imagen 9



Imagen 10

Imagen 7. Tolva de recepción. Pablo Ponce.

Imagen 8. Recepción de la uva en 'La Grajera' en Logroño. Federico Wulff y Laia Arias

Imagen 9. Recepción de la uva en Bodegas CVNE 'La mesa' en Laguardia. Philippe Mazières.

Estrujado



Imagen 11

Una vez que el racimo ha sido desgranado, los granos de uva se pasan por una estrujadora o pisadora. La finalidad de este proceso es extraer mosto; la piel de la uva se rompe extrayendo su jugo facilitando el siguiente proceso de maceración y fermentación. (Alcasor, 2017) Este proceso es el que antiguamente se conocía como ‘pisado’ de la uva, que gracias a los avances tecnológicos actualmente se realiza en máquinas que provocan el mínimo daño posible en el producto (Monzón, 2019).

1.2.4 PRENSADO

Este es un proceso que no se realiza en el mismo momento para todos los vinos. Como ya se ha mencionado antes, según el tipo de vino que se desea obtener la elaboración es diferente. Para la obtención de vinos blancos, el prensado se realiza justo después de la cosecha, previo estrujado o no para extraer el mosto evitando en él un exceso de sustancias del hollejo. Por el contrario, en el caso de las uvas tintas, el prensado se realiza después de los pasos previamente mencionados, estrujado y despalillado de las uvas, dejando que el mosto fermente conjuntamente con el orujo durante unos días (Alcasor, 2017).

1.2.5 MACERACION, FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA Y REMONTADO

Este es un proceso de gran importancia. Una buena maceración permite la fermentación, así como propicia que el mosto adquiera su color. En el caso de los vinos tintos, el proceso vuelve a ser diferente ya que la fermentación se produce mientras estén presentes partes sólidas. Especialmente los hollejos, aportaran pigmentos naturales que dan el color a los vinos tintos (Alcasor, 2017). La fermentación tiene lugar en grandes depósitos de acero inoxidable que tienen una capacidad entre 100 hasta más de 1.000.000 l (Imagen 11).

Para el vino tinto, el mosto obtenido, así como los hollejos de las uvas se mantendrán a una temperatura controlada macerando durante varios días. Es durante este proceso donde los hollejos aportarán el color al mosto, además de otros componentes que determinarán el resultado final (Alcasor, 2017).

Imagen 11. Depósitos de fermentación. *Bodegas Pagos de Mogar*.

El elemento más importante desde que la uva entra en la tolva hasta que termina este proceso de fermentación es la levadura que se encuentra en el hollejo adherido a la piel de la uva (Yravedra Soriano, 2003). El proceso de fermentación alcohólica se lleva a cabo gracias a la multiplicación de estas levaduras. Cuando el hollejo se rompe, es cuando la levadura comienza el proceso de fermentación gracias a los azúcares de la uva. Este proceso tiene el nombre de fermentación alcohólica ya que es el momento en el que el azúcar de las uvas termina transformándose en el alcohol etílico. (Monzón, 2019) El dióxido de carbono producido durante este proceso sube hacia la parte superior llevándose consigo los hollejos, y es en ese momento cuando se realiza el remontado, que consiste en remojar esta parte superior de hollejos con el mosto procedente de las zonas inferiores para que las propiedades de estos lleguen a todas partes (Alcasor, 2017). Es un proceso que tiene lugar en un máximo de 15 días y a temperaturas no superiores a 29°C. Tras este proceso, los hollejos de la fermentación aún contienen vino que se puede aprovechar para otros tipos de productos como los orujos. Por ello se pasa por un nuevo prensado para extraer el líquido sobrante (Ávila, 2020).

1.2.6 DESCUBE Y FERMENTACIÓN MALOLÁCTICA

El descube, es un proceso que consiste en transferir el líquido conocido como “vino de yema”, de un depósito a otro. Este proceso puede ser llamado también trasiego. El **trasiego** es un proceso que se realiza para separar las partes sólidas resultantes del prensado y los procesos anteriores, que se queda en el fondo de los recipientes una vez finalizada la fermentación. Tras la fermentación alcohólica, el vino que queda supone alrededor de un 70-75% del peso inicial de las uvas (Alcasor, 2017). El resto hasta completar el 100% supone el hollejo y demás sedimentos. Estas partículas deben permanecer poco tiempo junto al vino, por eso mediante el trasiego se va cambiando el vino a cubas limpias con frecuencia para ir eliminando los restos. Una vez producido el trasiego del vino, se somete a este nuevamente a la **fermentación maloláctica**, mediante la cual, por un proceso de transformación química del ácido málico en ácido láctico, se consigue reducir la acidez del vino resultante haciéndolo más agradable para su consumo. Con los hollejos restantes, se realiza de nuevo el prensado para obtener todo el vino posible conocido como “vino de prensa” (Monzón, 2019).

1.2.7 CRIANZA

La crianza consiste en un envejecimiento del vino, dejándolo reposar durante un tiempo. El vino pasa a las barricas de madera (Imagen 12), donde permanecerá el tiempo necesario para cada tipo de vino bajo condiciones controladas que permitan su evolución y maduración. La madera de roble es el material elegido para las barricas debido a sus propiedades de dureza, permeabilidad y porosidad; y el tipo de roble, así como el número de veces que se ha empleado estas barricas, determinará el carácter del vino. Durante el tiempo en el que el vino se encuentra en las barricas, se producen unos procesos químicos mediante los cuales la porosidad de la madera permite que se produzca una micro oxigenación del vino, que desarrollará sus características finales (Yravedra Soriano, 2003).



Imagen 12

En paralelo a este proceso de crianza se lleva a cabo otro proceso, la **estabilización**, que sirve para eliminar todos los residuos para evitar que el consumidor se encuentre con ellos cuando vaya a beberlo. (Alcasor, 2017) Este proceso incluye la clarificación, donde se utilizan sustancias orgánicas que se añaden a las barricas haciendo que la materia en suspensión se arrastre hacia el fondo del depósito. En caso de ser necesario, se puede recurrir a la filtración para eliminar de manera más eficaz y sencilla esos residuos depositados en el fondo (Yravedra Soriano, 2003).

Imagen 12. Sala de barricas en la Bodega Otazu, Pamplona, Navarra. *Anónimo*

Según el tiempo que el vino permanece en las barricas y en las botellas, se pueden establecer tres clasificaciones del mismo:

- **Crianza:** En el caso de los vinos tintos, se denominan como vinos de crianza aquellos que han tenido un envejecimiento de al menos unos 24 meses, de los cuales, 6 de ellos se produce en barrica y el resto en botella. En el caso de los vinos blancos o rosados, el tiempo de maduración mínima se trata de 18 meses, siendo en este caso igual que los tintos, de 6 meses el mínimo de su estancia en barrica (Enate, 2018).
- **Reserva:** En este caso, hablamos de reserva cuando los vinos han tenido un tiempo de envejecimiento superior. Cuando nos referimos a los vinos tintos, el tiempo de maduración debe ser de 36 meses mínimo con al menos 12 de ellos en barrica. Para los vinos blancos, vuelve a ser menor que en los tintos, necesitando de un mínimo de 24 meses con 6 de ellos en barrica (Porrás, 2014).
- **Gran Reserva:** Esta es la máxima categoría que se da a los vinos y se tratan de uvas de alta calidad de cosechas excepcionales. En el caso de los tintos, han de pasar un tiempo de maduración mínimo de 60 meses, 24 de los cuales en barrica y los 3 restantes en botella. Por otro lado, en el caso de los blancos y rosados, los vinos deberán permanecer un mínimo de 48 meses de envejecimiento, estando los 6 primeros en barrica (Ocón, 2015).

Los vinos jóvenes, no se someten a ningún proceso de crianza por lo que, tras su elaboración, salen de la bodega para su consumo (Enate, 2018).

1.2.8 EMBOTELLADO

La última fase de todo el proceso de elaboración, consiste en el embotellado del producto (**Imagen 13**). Esta es la segunda parte del proceso de crianza. Tras introducir el vino en las botellas, algunas de ellas estarán listas para su comercialización inmediatamente, mientras que las que contienen vino de crianza o reserva, permanecerán un tiempo más en reposo. En este espacio de tiempo, el vino asimila el oxígeno que es introducido en la botella, y es entonces, cuando todas las características adquiridas por el vino en las barricas, alcanzan su equilibrio en el proceso de envejecimiento mientras que las botellas se encuentran en reposo (Monzón, 2019).



Imagen 13

Imagen 13. Proceso de embotellado. *Anónimo.*



Imagen 14

Imagen 14. Proceso de elaboración. *Esquema propio a partir de dibujos.*

P2. LA
ARQUITECTURA
DEL VINO

2.1 PROGRAMA DE USOS Y NECESIDADES DE LA BODEGA

Las bodegas como cualquier otra construcción arquitectónica, no solo participa en la integración en el paisaje de la misma, sino que debe cumplir con un programa funcional al que tiene que dar respuesta.

El diseño de la distribución interna del edificio gira en torno a unas necesidades que varían de una bodega a otra, como los tipos de vinos a elaborar, la capacidad y comercialización del producto, las dimensiones de la maquinaria o la relación de las circulaciones exteriores y los diferentes recorridos de la bodega entre otros. La bodega debe asegurar unas condiciones de aislamiento con respecto al ambiente exterior para que este no interfiera en los procesos de elaboración o crianza del producto.

Sin embargo, independientemente de las dimensiones o expansión que las bodegas pudieran tener, todas cuentan con dos sectores principales, la zona de producción y la zona de visitantes. Ambos quedan marcados por los diferentes recorridos interiores en la bodega, el recorrido de los visitantes (**Imagen 15**) y el recorrido de la uva (**Imagen 16**). Algunas bodegas se centran en separar ambos recorridos por completo de manera que quedan correctamente diferenciados, en otros casos, estos recorridos se entremezclan en la medida de lo posible dejando al visitante disfrutar más de cerca del proceso de elaboración.



Imagen 15



Imagen 16

Imagen 15. Diagrama recorrido de los visitantes. *Autoría Propia.*

Imagen 16. Diagrama recorrido de la uva. *Autoría Propia.*

2.1.1 RECORRIDO DE LA UVA

- Sala de tratamiento de la vendimia



Imagen 17

En este punto, es donde dará comienzo el proceso de elaboración del vino y será el primer espacio por el que pase la uva. Se trata de una sala con la maquinaria necesaria para el tratamiento de la uva; estrujadora, prensadora, despalladora. El acceso de la uva a la sala se realiza mediante una tolva directamente desde el exterior (Yravedra Soriano, 2003).

2.1.1.1 BODEGA DE FERMENTACIÓN

- Sala de fermentación



Imagen 18

La necesidad de la eliminación de grandes cantidades de gas en esta sala hace que el espacio para ella sea lo suficientemente amplio y de fácil ventilación para poder eliminar el carbónico que se acumula ocupando la parte baja de la bodega. Es por ello, que estas salas precisan de ventiladores potentes y de ventilación natural nocturna si es beneficiosa a causa de la temperatura exterior (Yravedra Soriano, 2003). La fermentación es un proceso que cede mucho calor, lo que podría calentar el mosto de la uva, siendo sensible a cambios bruscos de temperatura pudiendo paralizar el proceso de fermentación. Además, para evitar la entrada de insectos u otras partículas, el aire procedente del exterior debe estar filtrado con ventanas provistas de mallas u otras protecciones (Lara, M., Ocete, R., Maghradze, D., Arnold, C. y Ocete, 2020).



Imagen 19

La sala también dispondrá de pasarelas superiores que permiten acceder para observar si se produce algún desajuste en la elaboración del vino, además de ser utilizadas comúnmente por los visitantes para las visitas de las bodegas en este tipo de sala.

El proceso de fermentación exige una temperatura idónea para que esta se desarrolle de una manera regular. En el caso de que esta sala este enterrada, el mantenimiento de una temperatura constante se hace más fácil, por lo contrario, existen diferentes soluciones como actuar directamente sobre la temperatura interior mediante la circulación de agua por la pared de los tanques a la temperatura deseada (Ávila, 2020).

Imagen 17. Sala de tratamiento de la vendimia. *DOP Sierra de Salamanca.*

Imagen 18. Mesa de recepción. *DOP Sierra de Salamanca.*

Imagen 19. Sala de fermentación. *Bodega Martínez Lacuesta.*

Las bodegas de fermentación, deben ser espacios grandes con suficientes volúmenes de aire que contengan suficiente oxígeno para facilitar la ventilación de este espacio (Yravedra Soriano, 2003).

Es por ello que, en algunas bodegas, este proceso tiene lugar al aire libre tan sólo protegidas por una cubierta, pero en estos casos, se hace más difícil mantener una temperatura constante.

La sala de fermentación está ubicada anexa a la zona de recepción de la uva, y la condición que determine su ubicación (interior o exterior), será la temperatura mínima y máxima de la zona geográfica. Esta bodega exige una correcta distribución interna debido a las grandes dimensiones de los depósitos de fermentación. Esta sala queda organizada en dos niveles como se ha mencionado antes; en la parte inferior, se ubican los basamentos de los depósitos de fermentación, y en la parte superior, aparece un entramado de pasarelas colgantes normalmente de rejillas metálicas conectando las bocas de los depósitos para poder vigilar el proceso de fermentación.

- Laboratorio

El laboratorio consiste en un espacio auxiliar que está relacionado con la sala de fermentación. Este espacio, normalmente suele estar ubicado en la zona superior de la bodega de fermentación al nivel de las pasarelas para su mejor acceso. Suele ser una sala acristalada desde la que se puede supervisar todo el trabajo y donde se realizan catas técnicas.

2.1.1.2 BODEGA DE CRIANZA

En este punto, es donde dará comienzo el proceso de crianza del vino una vez elaborado, bien en barricas o en botellas. Para la conserva y correcta elaboración del vino, se precisa de unas condiciones en esta sala que varían con respecto al resto de la bodega. El tiempo y el espacio son, por lo tanto, factores importantes en este proceso de la elaboración.

- Sala de crianza de barricas

Tras la última fermentación del vino, el producto es metido en barricas que se ubican en una gran sala que necesita de una temperatura constante para asegurar una lenta evolución del vino. Además de que el tipo de madera de las barricas es importante en este proceso, ya que aportara algunas propiedades al vino, las características ambientales serán determinantes en dicho proceso.



Imagen 20

Imagen 20. Sala de crianza de la Bodega Enate. *Bodega Enate*.



Imagen 21



Imagen 22

Durante la crianza en barricas, se produce un tipo de crianza oxidativa, en que el vino se hace muy lentamente, respirando el oxígeno directamente a través de los poros de la madera de las barricas (Palmero, 2014). Esta sala, suele tener un tamaño aproximado a la sala de fermentación, y debe mantenerse en una temperatura constante de entre 12 y 16°C y con una humedad del 85% (Porras, 2014). El tiempo que el vino descansará en las barricas, varía dependiendo de la variedad del vino, así como del producto que se quiere conseguir; pese a ello, lo normal suele ser de una crianza en barrica de entre 12 y 24 meses. Otro factor importante en esta sala es la oscuridad, es por ello que existe la tradición de las bodegas subterráneas o “calaos”, que eligen enterrar esta sala para asegurarse las condiciones idóneas para la correcta crianza del vino. Hoy en día, es posible asegurar esta estabilidad en las bodegas sobre rasante mediante un uso adecuado de los materiales constructivos, sistemas de ventilación y climatización, manteniendo las condiciones higrotérmicas necesarias en cada caso.

- Sala de crianza en botella

La sala de crianza en botella es un proceso complementario a la crianza en barrica, donde se embotella el producto para que concluya su evolución en un medio reductor, es decir, sin presencia de oxígeno.

2.1.1.3 EMBOTELLADO Y EXPEDICIÓN

Después de todo el proceso de elaboración y crianza en barrica, el vino pasa a ser embotellado y preparado para la expedición en caso de no ser para la crianza en botella. Por ello estas dos zonas están conectadas.

Las naves de embotellado tienen que ser de grandes luces permitiendo la ausencia de pilares intermedios. Se trata de espacios acondicionados y climatizados, herméticamente cerrados para evitar la entrada de insectos y contaminación. Estas salas suelen ser grandes espacios acristalados muy luminosos y de fácil limpieza (Monzón, 2019).

Las naves de expedición son grandes edificios donde se almacenan las botellas en cajas ya embaladas. Se trata de locales también climatizados con unas dimensiones adaptadas para la entrada de camiones. Esta sala se conecta con el exterior mediante plataformas hidráulicas en muelles de carga. El resto de conexiones con el interior de la bodega se hace mediante puertas automáticas para la entrada de carretillas.

Imagen 21. Sala de embotellado de la Bodega Otazu. *Bodega Otazu.*

Imagen 22. Tren de embotellado. *Anónimo.*

2.1.2 RECORRIDO DEL VISITANTE

Con el aumento de clientes dispuestos a conocer en persona el mundo y el origen del vino, casi todas las bodegas modernas cuentan con disponibilidad para su visita y recorrido de los clientes por los espacios más importantes de la bodega. Conocedores de ello, las bodegas diseñan nuevos proyectos como enclaves de cultura. El recorrido de los visitantes supone una aproximación a la enología, desde el paisaje de los viñedos hasta la sala de catas como espacio final de la visita. Este recorrido comparte como es lógico, algunos espacios con el recorrido de la uva, y el orden de este proviene de la lógica disposición de los espacios que siguen la dirección de la producción del vino desde la uva hasta la copa siendo la arquitectura, el soporte narrativo que cuenta el transcurso.

A lo largo del recorrido de los visitantes, se puede distinguir principalmente tres fases relacionadas con los espacios de visita. En primer lugar, el acceso y la recepción, siendo el punto donde comienza la visita en cada bodega. Suele estar a nivel de planta calle y se trata de un espacio más o menos amplio que normalmente está visualmente relacionado con los viñedos. En segundo lugar, la zona correspondiente al proceso de elaboración donde entran la nave de recepción de la uva, la bodega de fermentación y las naves de embotellado y expedición. Por último, las bodegas de crianza tanto en barricas como en botellas, la sala de cata-degustación, y la enoteca y tienda.

Aunque podemos distinguir los dos recorridos principales ya mencionados, la bodega en su conjunto se convierte en un gran escenario donde trabajo y ocio interactúan poniendo a disposición del cliente todos los conocimientos posibles sobre el proceso de elaboración del vino. Aunque las salas privadas correspondientes a los espacios de trabajo pueden ser visitadas por el público, los recorridos, quedan totalmente separados para que el recorrido de los visitantes no interfiera en el desarrollo del trabajo. Es por ello que como se ha mencionado antes, el trayecto del público suele ser a un nivel superior mediante pasarelas diferenciando los límites entre visitantes y trabajadores.

- Bodegas de fermentación y crianza

Haciendo un recorrido por algunas de las bodegas y estudiando su programa, así como la posibilidad de ser visitadas, podemos ver que estas salas dedicadas a la producción y almacenaje del vino suelen contar con pasarelas a niveles superiores o recorridos a diferente nivel que la planta de trabajo para evitar interferir entre ambos. Las pasarelas suelen encontrarse en las salas de fermentación que permiten ver la parte superior de los



Imagen 23

tanques de manera que también son utilizadas por los operarios para el control de los mismos. En el caso de la sala de crianza en botella, algunas bodegas permiten su visita al mismo nivel que se encuentra el producto, otras mediante una zona a doble altura permite su visita. En el caso de la crianza en barrica, al igual que en las salas de fermentación, rara vez podremos visitar esta sala a nivel de las barricas. En los tres casos analizados posteriormente, veremos cómo utilizan diferentes estrategias con pasarelas o rampas para permitir el acceso con distancia a este tipo de sala.

- Sala de catas

El recorrido de los visitantes llega a su fin en la sala de catas donde tras cada visita se hace una degustación del vino de la bodega desvelando el resultado de toda la elaboración. La sala para la cata debe ser un espacio amplio, luminoso y próximo a la tienda y a la salida de la bodega.



Imagen 24

En bodegas grandes, las salas de cata se convierten en algo más profesional donde se convence a enólogos y compradores mediante la degustación. En estos espacios, las condiciones ambientales deben garantizar la objetividad de la cata y la correcta clasificación de los vinos. Estos espacios deben ser luminosos, sin ruidos y sin tapicerías o materiales que pudieran absorber olores con el paso del tiempo.

La vista es el primero de los sentidos implicado en la cata, analizando en primer lugar el color del vino, es por ello que la iluminación en esta sala es importante siendo preferible la luz del día y en su defecto luminarias repartidas uniformemente y prefiriendo siempre colores neutros para las paredes. La sala debe tener posibilidades de ventilación en cualquier momento, por ello no debe ubicarse en un lugar de la bodega donde esté influido por otras zonas que pudieran generar cualquier tipo de olor. La humedad relativa y la temperatura, deben ser agradables y constantes, de 60% y entre 20-22°C respectivamente (Moreno, 2008).

- Tienda

La tienda y los aseos componen los espacios que complementan el recorrido de los visitantes. La primera puede estar conectada con la zona de recepción y cercana a la zona de catas para facilitar la compra de los visitantes. Para los aseos, como ya se ha comentado, se buscan los espacios intermedios entre las grandes naves de manera que queden bien integrados en el conjunto.

Imagen 23. Sala de cata en la bodega Terra Remota. *Lluís Casal.*

Imagen 24. Tienda de la Bodega Sommos. *Anónimo*

2.1.3. ESPACIOS AUXILIARES

Los espacios auxiliares se tratan de locales que responden a las exigencias del material que precisa la bodega, como los talleres para reparación de barricas, etc., y los locales que necesita el personal de la bodega como aseos, vestuarios, comedores, etc. En estos espacios también se incluye el área de oficinas, normalmente adyacente a la sala de expedición desde donde se realiza el control de la misma. Por lo general, estos locales a excepción del laboratorio, se suelen ubicar en los espacios intersticiales que forman los diferentes edificios (si la bodega se distribuye en varios) o las zonas de la bodega.

Los espacios comentados responden a las zonas estrictamente necesarias para el correcto funcionamiento de una bodega. A pesar de ello, el programa puede variar de unas bodegas a otras pudiendo disponer algunas de ellas de salas para conferencias o reuniones, museos o cafetería y restaurante.

2.2 CONDICIONES INTERIORES PARA CADA ETAPA PRODUCTIVA

Las condiciones ambientales adecuadas para cada zona de las bodegas varían de unas a otras dependiendo de las circunstancias de trabajo del personal y de la correcta situación o condición para el envejecimiento y almacenamiento del producto. En estos edificios, son la temperatura y la humedad, los dos parámetros más importantes que se deben controlar para evitar su pronta oxidación. No obstante, la iluminación, la ventilación y las vibraciones, son factores secundarios que también pueden afectar a la correcta elaboración del vino (Moreno, 2008).

Por ello, se establecen cuatro factores básicos que se deben tener en cuenta para el control ambiental en todas las fases de la elaboración del vino:

- La temperatura interior
- La humedad relativa del aire interior
- Iluminación
- Ventilación

Temperatura

Las bodegas al igual que otras edificaciones, también están sujetas a la normativa sobre condiciones térmicas que establezca el Código Técnico de la Edificación. Aunque la temperatura interior de la bodega es determinante para una correcta elaboración; la situación geográfica de la misma influirá decisivamente en el edificio y en la solución constructiva adoptada para su envolvente (Porras, 2014). La temperatura de las paredes, además, debe ser considerada para saber el calor que disipan las mismas, el cual afectará a la temperatura del aire, que es la que importa en última instancia. Por ello, la diferencia entre el ambiente de las salas, medida a la altura de 1,5 m y la cara interior de la envolvente no debe ser superior a 4°C (Moreno, 2008).

Humedad

La humedad relativa ($H_R\%$) es la utilizada para medir la humedad del ambiente, la cual expresa la cantidad de agua que contiene una atmósfera en relación con la misma si estuviese saturada (Moreno, 2008). Por lo general, la humedad relativa en el interior de las salas no debe ser superior al 75%, en cambio en zonas de aseos o cocinas, se podrá alcanzar hasta un 85% (Roura, 2013).

Iluminación

La iluminación es una parte importante en el proceso constructivo de las bodegas ya que la luz puede alterar las cualidades del vino. Las magnitudes que miden la iluminación en el interior de las salas son la candela para medir la intensidad luminosa, el lumen para el flujo luminoso y el Lux como medida de iluminación (Moreno, 2008).

Ventilación

La ventilación en ciertos puntos de la bodega, a veces es necesaria tanto para evacuar ciertos gases generados en algunos procesos de la elaboración como para eliminar o evitar olores extraños que pueden contaminar los vinos. Otro aspecto importante de la ventilación puede ser la regulación de las temperaturas en algunas zonas o épocas del año donde existe una alta temperatura del ambiente exterior. En zonas cerradas expuestas al sol con temperatura ambiente del exterior superior a los 25°C, se puede producir un aumento de la temperatura en el interior de la bodega de hasta 30°C en las plantas bajas y hasta 45°C en las plantas superiores (Roura, 2013).

Para determinar qué tipo de condiciones ambientales precisamos en cada punto de la bodega, es conveniente describir por separado cada etapa productiva, por lo que, mediante una separación en zonas de los diferentes procesos de elaboración, será más fácil establecer en qué rango de condiciones nos encontramos para más adelante, ponerlas en relación con el tipo de envolvente utilizada en los casos de estudio. Considerando las principales fases de elaboración del vino, se establecen a continuación las más importantes añadiendo la zona de espacios auxiliares propia de cada bodega.

2.2.1 Sala de fermentación

- **Temperatura:** En estas salas, la temperatura más importante es la de los recipientes frente a la del edificio. Por la doble piel de los recipientes de fermentación, circulan unos tubos por los que circulan agua fría o caliente según las necesidades de cada momento. Por norma general, las salas de fermentación deben encontrarse a una temperatura baja para controlar la temperatura de fermentación, pudiendo estar entre los 15-20°C y de manera constante (Ocón, 2015).

- **Humedad:** En esta sala puede encontrarse en un rango entre el 60-90% prefiriendo aproximarse a los valores más bajos (Porrás, 2014).

- **Illuminación:** La luz puede incidir en el proceso de fermentación, pero aun así es necesaria la suficiente para los trabajadores dentro de la instalación. Esta es la fase en la que más iluminación se permite y debe incidir en altura. Por otro lado, en cuanto a la iluminación artificial, no existen limitaciones en su uso.

- **Ventilación:** Las cubas de fermentación, tiene apertura superior para introducir el producto y el CO₂ desprendido por las reacciones químicas propias del proceso, desciende debido a su mayor densidad, necesitando una gran ventilación a nivel de suelo para mover este aire (Moreno, 2008).

2.2.2 Crianza

- **Temperatura:** Para la adecuada conservación la temperatura en esta sala debe de ser preferiblemente constante a lo largo del año y con valores comprendidos entre los 12-16°C (Porras, 2014).

- **Humedad:** En la crianza en barricas es importante el control de la humedad para evitar su exceso en estas salas y así poder mantener la calidad del vino. Por ello, es conveniente mantener la humedad relativa en los márgenes 70-80 % (Ocón, 2015).

- **Illuminación:** En el caso de la crianza en botella, la presencia de luz constante no es nada recomendable ya que pueden producirse alteraciones afectando sobre todo a vinos claros. No obstante, debido a tratarse de una etapa en la que se realizan diferentes tareas de movimiento, como los trasiegos, puede tener una iluminación variable la cual no se mantiene permanente en el lugar. Para la crianza en barricas la iluminación también debe ser mínima o nula, tanto la natural como la artificial.

- **Ventilación:** La renovación de aire en esta sala, puede tener gran importancia para evitar las posibles condensaciones de humedad ya que en esta sala es elevada. También, ayuda a eliminar malos olores y sustancias que puedan filtrarse por la madera de las barricas (Moreno, 2008).

2.2.3 Almacenamiento

Esta es la fase, donde más importancia cobra la estabilidad de los cuatro parámetros. Mantener estables y controlados los factores ambientales, será determinante para conseguir un buen producto, ya que el producto embotellado no se tocará hasta su expedición

- **Temperatura:** La temperatura del aire en este punto, debe mantenerse constante entre 12-16°C (Moreno, 2008).

- **Humedad:** Debe de ser preferiblemente menor a 75% (Moreno, 2008).

- **Iluminación:** Aquí mantener los niveles de iluminación bajos es más importante que en el resto de fases ya que todo el producto aquí se encuentra en botella de vidrio, la cual deja pasar la luz sobre todo ultravioleta, los cuales pueden disminuir la calidad final del vino (Porras, 2014).

- **Ventilación:** La ventilación aquí tiene el mismo fin que en la fase de crianza, la cual se utiliza para mantener la humedad en un nivel adecuado y para eliminar los malos olores o sustancias del aire (Roura, 2013).

2.2.4 Oficinas y salas de degustación

- **Temperatura:** En las zonas de oficinas y servicios para personal y visitantes debe ser la necesaria para alcanzar el bienestar de las personas que realizan los trabajos. Por ello la temperatura óptima se sitúa entre los 20-25°C. En las zonas donde el esfuerzo físico del personal pueda ser superior y el vino no requiera unas condiciones diferentes, la temperatura puede llegar a un mínimo de 15°C (Moreno, 2008).

- **Humedad:** Debe estar entre un rango de 60-85%.

- **Iluminación:** En estos locales no existe limitación para la iluminación natural ni artificial.

- **Ventilación:** La ventilación en estas estancias permite controlar la temperatura interior para alcanzar el confort y para eliminar posibles olores extraños.

Tabla resumen:

SALA/ZONA	TEMPERATURA	HUMEDAD	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN
Fermentación/ Elaboración	15-20°C Constante	60-90%	Luz natural en altura	Muy ventilada a nivel de suelo
Crianza	12-16°C Constante	70-80%	Nula o muy baja No permanente	Humedad Olores
Almacenamiento	12-16°C Constante	Menor al 75%	Nula o muy baja No permanente	Humedad Olores
Oficinas/ Degustación	20-25°C Variable	60-85%	No hay limitación	Temperatura Olores

2.3 TIPOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS DE LAS BODEGAS

La construcción de las bodegas está estrechamente relacionada con el clima y tipo de suelo en el que se va a implantar. Los puntos clave son el control en el intercambio de flujo energético entre el interior y exterior de la bodega, así como la inercia térmica de los materiales constructivos de manera que sea posible alcanzar las condiciones higrotérmicas establecidas (Puig, 2017). Es por ello, que la importancia productiva y cultural que hoy en día tiene la viticultura debe estar acompañada por una adecuada infraestructura.

La vid es cultivada principalmente entre los paralelos 40° y 50° latitud Norte y entre los 30° y 40° latitud Sur. Estas características del lugar aportan una gran ventaja transformándose en una exigencia fundamental en el método constructivo vinícola (Roura, 2013). A pesar de ello, en una bodega no solamente intervienen las condiciones climáticas del lugar si no que existen una serie de exigencias con temperaturas estables. Por estos motivos, hay una tradición común de que las bodegas solían estar enterradas aprovechando las pocas oscilaciones anuales de temperatura y humedad relativa implicando una solución más adecuada para este tipo de edificios. En el momento que surgieron las bodegas comerciales apareciendo la construcción de las mismas sobre rasante, se dejó en muchas ocasiones de lado el sistema constructivo tradicional basado en el aprovechamiento de la masa térmica centrando la mirada en la creación de un espacio de la manera más económica posible (Roura, 2013). Aquí, empieza la problemática para alcanzar la estabilidad térmica del interior de las bodegas.

2.3.1 BODEGAS SUBTERRÁNEAS

Las propiedades del terreno influyen en las condiciones interiores de las bodegas. La edificación en tierra aporta unos criterios sostenibles al edificio además de aprovecharse como un material constructivo (Ignacio Cañas, 2012). El hombre ha mantenido la tradición de hace siglos de excavar las bodegas subterráneas, en las cuales el vino envejece y se guarda. Esto se debe a que la inercia térmica y propiedades que brinda la tierra proporcionan una estabilidad térmica y unas condiciones necesarias para la conservación del producto con un coste energético nulo (Ocón, 2015).

Las características constructivas de las bodegas subterráneas varían dependiendo de las características de la zona donde se ubique, prefiriendo terrenos arcillosos o limo-arcillosos (Porrás, 2014). La estabilidad térmica del interior del edificio,

además, depende en gran medida de la profundidad a la que se encuentre enterrada además del tipo de suelo. La técnica constructiva de estas bodegas varía dependiendo de si la bodega está excavada en una ladera o en llano (Porrás, 2014). Originalmente, el acceso de entrada era una puerta que daba acceso al túnel que llevaba a la ‘cueva’ evolucionando hasta lugares de merenderos o lagares como se ve hoy en día (Ocón, 2015).

Numerosos estudios de las condiciones higrotérmicas en bodegas subterráneas han demostrado que las propiedades que aporta la tierra es uno de los factores que más influyen en el interior de la bodega. Al tratarse de una excavación en profundidad, proporciona un aislamiento natural gracias a la envolvente de tierra que le rodea (Ocón, 2015). Esto ayuda a que los parámetros más importantes a controlar, temperatura y humedad, se mantengan constantes o con pequeñas variaciones a lo largo del año con valores adecuados para la elaboración y envejecimiento del vino, al mismo tiempo que se ayuda al ahorro energético y a reducir los altos costes de mantenimiento (Moreno, 2008). La construcción de bodegas subterráneas con técnicas tradicionales puede ser una buena solución bioclimática al problema energético de la actualidad (Ignacio Cañas, 2012).

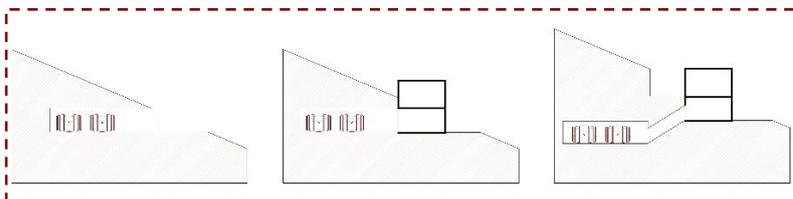


Imagen 25

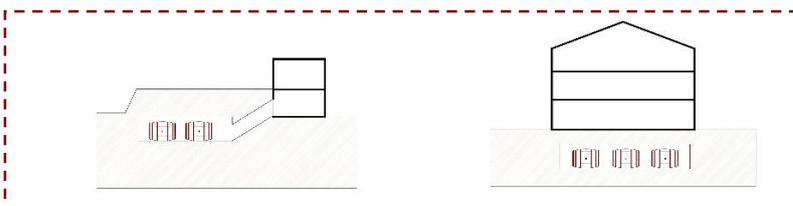


Imagen 26

2.3.2 BODEGAS SOBRE RASANTE

Hoy en día, la importancia turística que se le ha dado a este tipo de edificios, los cuales se han convertido en museos complementando a su condición de fábrica, ha traído como consecuencia el gran número de bodegas que posicionan sus edificios tanto productivos como de crianza de manera superficial. Esto provoca la incapacidad de dar una respuesta

Imagen 25. Tipologías bodegas en ladera. *Autoría propia a partir de dibujo.*

Imagen 26. Tipologías bodegas en llano. *Autoría propia a partir de dibujo.*

adecuada a las necesidades ambientales interiores para la correcta producción de vino, acudiendo en exceso al consumo de energía auxiliar que puede acarrear una degradación del medio ambiente que altera de manera indirecta en la propia elaboración (Roura, 2013).

El proceso del vino pasa por diferentes etapas siendo la arquitectura la encargada de proporcionar las condiciones necesarias para cada uno de los procesos.

En un edificio sobre rasante, el intercambio interior-exterior se produce a través de la envolvente del edificio que divide los dos ámbitos. La envolvente es el borde dinámico que interactúa con las energías externas y el ambiente interior (Roura, 2013).

Normalmente, este caso de bodegas se suele dar en edificios más recientes, y aunque algunas continúan aprovechando los beneficios de los materiales tradicionales, otras se inclinan por una envolvente más contemporánea necesitando indispensablemente de aislamiento en la ella. Aunque las envolventes de las bodegas sobresuelo se encuentran aisladas, no contemplan materiales con masa e inercia térmica, condición indispensable para mantener una estabilidad térmica en climas con variaciones bruscas tanto diarias como estacionales.

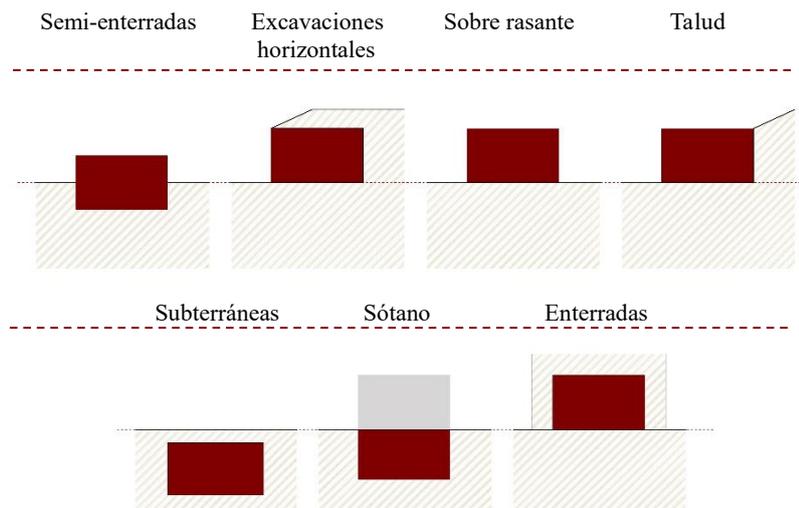


Imagen 27

Imagen 27. Tienda de enterramientos de las bodegas. *Autoría propia a partir de dibujos.*

2.4 EVOLUCIÓN DE LAS BODEGAS A LO LARGO DE LA HISTORIA

Las bodegas, son un claro reflejo de la cultura del vino y los edificios que las albergan han ido cambiando a lo largo de la historia según las tendencias arquitectónicas del momento (Téllez, 2019). La elaboración de este producto es un arte que se remonta a varios siglos de historia y evolución, proceso que, a pesar de estar sustentado en la tradición, mira al futuro. En el ámbito general de la cultura vinícola y el cultivo de la vid en la península desde hace cientos de años, ha generado un conjunto de saberes de las que surgen rasgos culturales desde lo agrícola hasta lo social pasando por lo económico (Portela, 2015). El cultivo de la vid y la elaboración del producto resultante implica la necesidad de instalaciones y condiciones específicas. Este apartado plantea un recorrido por la Historia del cultivo de la vid en la zona de La Rioja y centro de España y de cómo esa actividad se hizo arquitectura.

Bien se sabe que, desde la antigüedad, la producción del vino ha requerido unos espacios para su correcta elaboración y posterior almacenaje y venta; pero estos espacios han cambiado con el paso del tiempo y los recursos disponibles en cada momento de la historia.

Probablemente, los primeros espacios destinados al uso de bodegas, serían unas vasijas de las que eran utilizadas por los pueblos del Neolítico donde almacenaban los frutos recogidos cuyo zumo posteriormente fermentaba en las propias vasijas. Después, este vino era guardado en ánforas (Imagen 29) que se dejaban reposar en cuevas, ya que las condiciones frescas y secas de estos espacios, hacían de ellos los lugares idóneos para utilizarlas como bodegas (Proensa, 2019).

Por ello, en los orígenes de la viticultura, los espacios destinados a su producción, consistían en meros lugares que servían para almacenar y tenían la única finalidad de responder al condicionante de control de las condiciones hidrotérmicas, por ello la solución adoptada era aprovechar las oportunidades que ofrecía el terreno con su alta inercia térmica, es decir, espacios enterrados (Carolina Ganem, Gustavo Barea, Julieta Balter, 2018).



Imagen 28



Imagen 29

Imagen 28. Bodega subterránea de Aranda del Duero. *La pícaro gastroteca*.

Imagen 29. Antiguas ánforas. *Bodegas Montecillo*.



Imagen 30

Así pues, en un primer momento, las bodegas primitivas se plantearon como arquitecturas excavadas o en laderas de montañas (Carolina Ganem, Gustavo Barea, Julieta Balter, 2018). También se optaba por espacios oscuros o construidos con materiales de alta inercia térmica como la tierra prensada, para conseguir alcanzar el confort necesario en el interior de estos espacios, como es el caso de las bodegas de Ramsés II en Tebas (Imagen 30). Estos lugares, apenas eran visitados por un límite de personas y en ocasiones puntuales (Lizondo, 2012).

Será a mediados del siglo XIX cuando el incremento en la producción del vino, exija la necesidad de nuevos espacios de carácter más industrial para dar cabida a mayores cantidades de demanda del producto. Es a partir de ese momento, cuando por cuestiones del aumento de volumen arquitectónico, las construcciones dejan de enterrarse en su totalidad pasando a emerger sobre la superficie en parte de su programa (Portela, 2015).

Con estos cambios, las consecuencias se hicieron notar, cuando las variaciones diarias y el microclima extremo de algunas zonas de producción, afectaban al comportamiento térmico interior de las bodegas (Carolina Ganem, Gustavo Barea, Julieta Balter, 2018). Por ello, la relación de la bodega con el lugar empieza a cobrar más importancia quedando la imagen de la misma al exterior. En un primer momento, la ambición de las bodegas por la explotación a mayor escala, tenía únicamente interés en el beneficio económico, dejando de lado el cuidado en la imagen de la arquitectura de la bodega. Como consecuencia, las primeras construcciones sobre rasante, se limitan a naves industriales de escaso valor constructivo negando cualquier atención al lugar (Lizondo, 2012).

Sin embargo, a finales del mismo siglo, los avances tecnológicos de producción y las nuevas tecnologías constructivas, permitieron nuevas arquitecturas vinícolas. Finalmente, fue la aparición del ‘enoturismo’, conocido como el turismo vinculado a la cultura del vino, lo que llevo a impulsar la renovación y el crecimiento de la construcción de bodegas (Carolina Ganem, Gustavo Barea, Julieta Balter, 2018). La industria ha visto en los propios edificios de bodegas, una nueva fuente económica relacionada con la arquitectura y la cultura, derivada por el interés de la sociedad en conocer más de cerca el mundo del vino. Es por ello que con el auge del ‘enoturismo’ se precisaban espacios destinados a recibir a la gente, aumentando así las dimensiones de los edificios (Lizondo, 2012). Este interés del público, convierte a

Imagen 30. Bodegas de Ramsés en Tebas, Egipto. *Anónimo.*

la arquitectura vinícola, en un elemento más del marketing de la propia bodega; así reconocidos arquitectos se embarcan en la tarea de construir prestigiosas bodegas y edificios de vanguardia que serán imagen del vino que se produce en cada lugar.

A pesar el interés de las industrias en promocionar sus marcas para conseguir un mayor alcance, no sería correcto imaginar que este es el único punto en el que convergen arquitectura y vino. La construcción de una bodega, conlleva un ejercicio arquitectónico de máximo cuidado donde el arquitecto debe hacer convivir la arquitectura y el paisaje de viñedos (Portela, 2015).

2.5 EVOLUCIÓN DE LAS ENOLVENTES



Imagen 31

“...Una de las cosas principales para la conserva del buen vino es el lugar en que se ha de guardar; y si este no es tal como debe, poco aprovecha cualquier buena diligencia que al vendimiar se haya hecho... Toda bodega para ser buena, sea de cualquier hechura que sea, ha de ser de esta manera: honda, fría, enjuta, oscura, de gruesas paredes, muy sano el tejado, y si es doblado es mejor...” Alfonso Herrana, en su obra “Agricultura General”, 1818.



Imagen 32

Desde la aparición de los primeros lugares utilizados como bodegas, tratándose de pequeños recintos enterrados, la tecnología utilizada en el campo de la viticultura ha avanzado, así como los conocimientos químicos del proceso de elaboración (Elis Peral, 2016). Durante el Movimiento Moderno, se ha considerado el cerramiento de las construcciones como rígido, pero a partir de la segunda mitad del siglo XX, este concepto de cerramiento se vio reemplazado por el de “envolvente”, empezando a estudiar su función de manera más precisa (Carolina Ganem, 2012).

La envolvente del edificio no son solo superficies bidimensionales, sino que es un elemento de transición entre las interacciones con las energías naturales exteriores y las condiciones idílicas interiores. Es por ello que cuando nos encontramos con un tipo de construcción como las bodegas que necesitan unas necesidades muy diferentes a cualquier otro uso, se debe prestar especial cuidado en la construcción de la envolvente para lograr las condiciones idóneas en cada punto del espacio (Carolina Ganem, 2012).

Desde la edad antigua, se sabe de la sensibilidad que el vino tiene a la temperatura, por ello se construyeron espacios enterrados protegidos por el sol (Imagen 31). Por eso las primeras bodegas eran cuevas excavadas en la tierra o espacios con un cerramiento de adobe o piedras (Imagen 32), materiales de gran inercia térmica que permitían mantener las condiciones interiores necesarias. Consistían en excavaciones en la roca con una profundidad de unos 8 metros bajo el nivel del suelo donde la propia piedra formaba la envolvente (Carolina Ganem, Gustavo Barea, Julieta Balter, 2018). Cuando la producción del vino iba evolucionando y aparecieron las primeras bodegas sobre rasante, la industria miraba por el interés de la construcción de espacios lo más económicos posibles, dejando de lado muchas veces la idea principal del sistema constructivo basado en los cerramientos de alta masa térmica, apareciendo los primeros problemas para alcanzar la estabilidad térmica interior (Roura, 2013).

Imagen 31. Bodega Celler del Roure, Valencia. *Vicent Bosch*.

Imagen 32. Bodegas subterráneas de Castilla y León. *Anónimo*

En las bodegas sobre rasante, como en cualquier otro edificio, los intercambios entre el interior y el exterior, se producen a través de la envolvente del edificio, que separa ambas partes. Con las primeras construcciones sobresuelo, aparecieron las primeras fábricas como bodegas. Se trataban de edificios de naves industriales que no tenían demasiadas pretensiones; construcciones simples con cubierta a dos aguas de chapa con cerchas de madera y cerramientos de piedra o fábrica con escasos huecos pequeños situados cerca del tejado para la ventilación (**Imagen 34**) (M.Á. Calvo-Andrés, 2019). Esto permitía que, si la bodega necesitaba una futura ampliación, se iban añadiendo nuevas naves adosadas unas a otras (Carlos Olmos, 2014). Estas construcciones, eran fieles a la idea que tenía la industria del vino en aquella época, donde primaba la cantidad sobre la calidad.

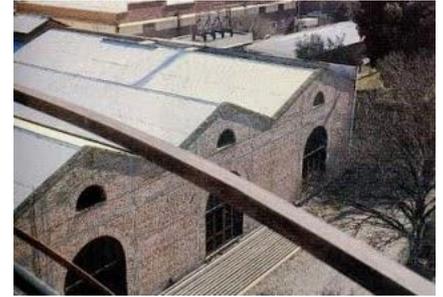


Imagen 34

Con el crecimiento del mercado internacional, el auge de la cultura vinícola y los avances tecnológicos, aparece el concepto de “catedrales del vino” establecido por el poeta Guimerà tras su visita a la bodega de L’Espluga de Francolí, donde la bodega dejó de ser una simple fábrica para pasar a convertirse en un “templo”. Espacios que se asemejan a las catedrales en tamaño y altura, donde mezclan el método constructivo tradicional con la arquitectura del hierro (José Javier Azanza López, 2018).

Esta etapa, aparece en Cataluña a finales del siglo XIX, cuando por la aparición de cooperativas entre agricultores y pequeños propietarios, aparecen nuevas bodegas de gran valor arquitectónico cercanas al modernismo, monumentales y semejantes a los templos religiosos (José Javier Azanza López, 2018). Construcciones de naves, pero con una imagen exterior muy distinta a las primeras bodegas (**Imagen 33**). Aparecen elementos basilicales conformados con materiales tradicionales, como arcos y columnas en las fachadas (Roura, 2013).



Imagen 33

Imagen 33. Bodega L’Espluga de Francolí. *Bodega L’Espluga.*

Imagen 34. Bodega Gargantini, Argentina. *Anónimo.*

**Imagen 35****Imagen 36**

Ya a finales del siglo XX, las empresas dedicadas al vino, ven la oportunidad de promocionar sus bodegas mediante la herramienta de la arquitectura ligada al fenómeno del enoturismo. Este cambio de perspectiva mundial, tiene su origen con la bodega de Herzog y de Meuron en Napa Valley. (Imagen 35) (Téllez, 2019). De este modo, aparecen las nuevas envolventes a finales del siglo XX y principios del XXI, donde se produce algún cambio en la forma de éstas o en su materialidad, dejando atrás la arquitectura vernácula. La intención de estos edificios es conseguir acoger la producción del vino mientras que crean una imagen significativa de la marca que representan. Aparecen además las envolventes ligeras con nuevos materiales metálicos y el vidrio, adoptando las bodegas nuevas soluciones en sus cerramientos (Imagen 36) (Carolina Ganem, Gustavo Barea, Julieta Balter, 2018).

Imagen 35. Bodega Dominus, Napa Valley, California. *Anónimo.*

Imagen 36. Bodega Sommos, Barbastro, Huesca. *Bodega Sommos.*

El objeto de este capítulo, se centra en el análisis de tres bodegas contemporáneas donde veremos cómo cada una de ellas adopta diferentes soluciones constructivas para su envolvente. Se analizarán los aspectos de materialidad de las soluciones adoptadas en las tres envolventes analizadas. Estas construcciones, han contribuido a la renovación de cada marca, donde la unión entre tradición e innovación, aparece en cada una de estas obras permitiendo cumplir con las condiciones de confort necesario. Cada proceso industrial tiene espacios distintos ajustándose la envolvente a cada una de estos requerimientos y en alguno de los casos, veremos cómo la nueva bodega, tenía preexistencias que conservar o añadir a la nueva construcción.

Estas tres bodegas seleccionadas, se encuentran en diferentes comunidades, pero con unos aspectos climatológicos similares debido a su cercanía entre ellas. Además, la construcción de estos edificios en épocas próximas, ayudará a comparar las tres bodegas y el carácter representativo de cada una de ellas. Obras coetáneas que se decantan por diferentes soluciones más o menos tradicionales pero que tienen su condicionante en la manera tradicional de elaborar el vino. Todas ellas buscan adaptarse a su tiempo, en una época donde la imagen cobra cada vez más importancia, recurriendo en mayor o menor medidas a los nuevos avances tecnológicos del momento.

3.1 BODEGA PROTOS 1927. 2002-2008

3.1.1 ORIGEN, UBICACIÓN Y PREEXISTENCIAS



Imagen 37

Las Bodegas Protos, ubicadas en Peñafiel, Valladolid (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), tiene su origen en el año 1927 cuando 11 viticultores se unieron en cooperativa con la intención de producir vino de calidad. En un primer momento, el nombre era Bodega Ribera del Duero. En 1970, se produce una ampliación con la construcción de una bodega para la crianza de los vinos en barricas en galerías excavadas. A principios de los 80, con la creación del Consejo Regulador de la zona, la bodega cambió su nombre a Bodegas Protos (Ong, 2008). Más tarde, con la expansión de la marca, se adquiere en el año 1986 una nueva bodega de elaboración en Burgos. Aquí, disponían de nuevas técnicas, y más tarde en el año 2019, se destinó este edificio al Centro Protos de Alta Tecnología de Elaboración (McManus, 2009).

Con la evolución de la marca, Protos sigue ampliándose y en el año 2008, encarga la construcción de una nueva bodega. Este edificio, será diseñado por el prestigioso estudio Rogers Stirk Harbour + Partners, liderado por Richard Rogers en colaboración con Alonso Balaguer y Arquitectos Asociados (Arquitectura, 2014).

Las nuevas instalaciones de la bodega, apuestan por situarse en la vanguardia arquitectónica de la viticultura. Este nuevo edificio se integra bien en el paisaje y en el entorno de Peñafiel. Con su cubierta abovedada, cumple la función de tradición que se adapta al entramado urbano cercano, representando una nueva imagen de bodega distinta al resto (Promateriales, 2014). Esta nueva planta, se enlaza con los 2 kilómetros de túneles y galerías ya existentes de las primeras instalaciones de 1927 bajo la colina del Castillo de Peñafiel (**Imagen 38**). El proyecto se estructura mediante dos elementos distinguidos una base adaptada en el terreno y una cubierta ligera sobre ella. En la base del edificio, se encuentra el Nivel de Bodega enterrado en su totalidad y las Salas de Elaboración

Imagen 37. Mapa Ribera del Duero. *Ribera del Duero.*

semienterradas, alcanzan una profundidad de 4,5 m. La base de la bodega se compone de una estructura de hormigón formando unos muros perimetrales que, hacia el exterior, se manifiestan con un revestimiento superficial de piedra (Arquitectura, 2014).

La envolvente ligera, se compone de un sistema estructural modulado de arcos de madera que sustentan una cubierta compuesta por cinco bóvedas entrelazadas de distinta longitud siguiendo el perímetro diagonal de la base triangular.



Imagen 38

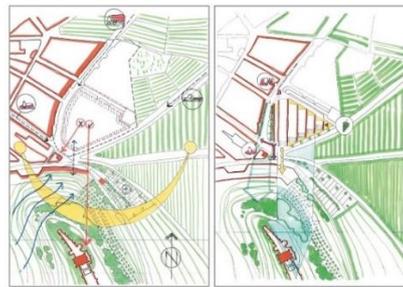


Imagen 39



3.1.2 PROGRAMA Y DISTRIBUCIÓN

El edificio, compuesto por la estructura ligera articulada apoyada sobre la base sólida, tiene una forma triangular en planta que consigue resolver el desnivel del terreno. Dos huecos, aparecen en el volumen sólido inferior, creando un espacio de doble altura en el nivel de elaboración y un jardín por la zona de las oficinas (Arqa, 2020).

Esta bodega presenta una distribución integrada visual del recorrido de la uva y el recorrido de los visitantes pese a quedar diferenciado los accesos a la misma. Mientras que otras bodegas separan estos recorridos, la nueva construcción de este volumen hace que todos los espacios necesarios queden recogidos bajo la cubierta abovedada.

El edificio se organiza a partir de la división entre los dos elementos disintivos del edificio, zócalo y cubierta y se divide en 3 niveles principales habiendo un entrepiso en el último de ellos (Ong, 2008).

Imagen 38. Bodega Protos bajo el Castillo Peñafiel. *Anónimo.*

Imagen 39. Primeros croquis. *Alonso Balaguer+Richard Rogers.*

Recorrido de la uva

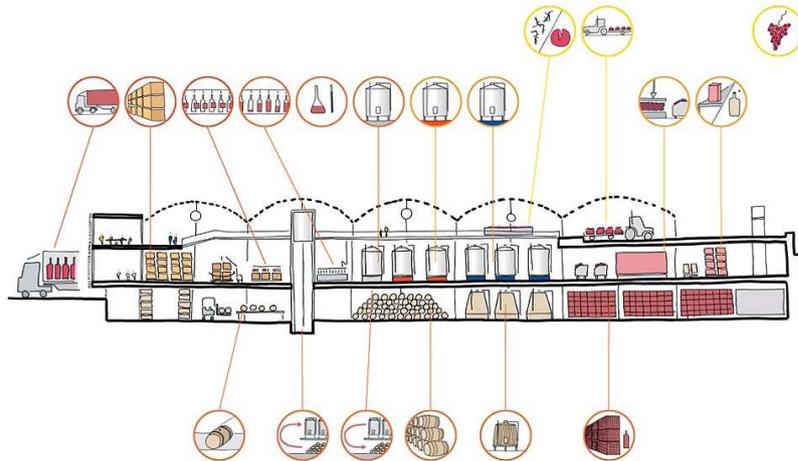


Imagen 40. Primeros esquemas de la bodega. Rogers Stirk Harbour + Partners, Alonso Balaguer y Arquitectos Asociados.

El funcionamiento general de la bodega, tiene lugar en 3 niveles, teniendo el último de ellos un entrespacio. En el esquema de distribución del programa, se puede apreciar en la sección, como los arquitectos diferenciaron claramente la zona de la bodega de producción de la zona de bodega de crianza del producto.

El nivel de entrada principal para el transporte de la uva, se ubica en el zócalo siendo accesible a través de una rampa desde la calle por el lado norte del edificio (Imagen 41). La uva, es seleccionada en la primera bóveda la cual no está incluida en el interior del edificio, y tras su despalillado se introduce al interior de la bodega. La posición elevada de esta entrada, permite el llenado de los tanques de fermentación por gravedad. En la planta inmediatamente inferior, tiene lugar la bodega de elaboración y se encuentra semienterrada en el terreno hasta una altura de 4,5 m (Arqa, 2020). Aquí, se ubican principalmente los tanques de fermentación tanto alcohólica como maloláctica (Imagen 44), donde se produce la elaboración del vino una vez la uva prensada, llegando a través de tuberías. Esta zona, es controlada por unas pasarelas superiores para que los tanques puedan ser supervisados para su correcto funcionamiento. Al extremo oeste de este nivel, y una vez pasado el núcleo de comunicación vertical, aparece la planta de embotellado, zonas de envasado del producto, algunas áreas técnicas así como zonas de instalaciones, y bahías de acceso para vehículos (Ong, 2008).

Imagen 40. Primeros esquemas de la bodega. Rogers Stirk Harbour + Partners, Alonso Balaguer y Arquitectos Asociados.

Imagen 41. Rampa de entrada para la descarga de la uva. Bodega Protos.

Imagen 42. Vista zona elaboración desde las pasarelas superiores. Bodegas Protos.

Imagen 43. Parte superior sobre los tanques de fermentación. Rogers Stirk Harbour+Partners

Imagen 44. Planta de elaboración. Rogers Stirk Harbour+Partners



Imagen 41



Imagen 42

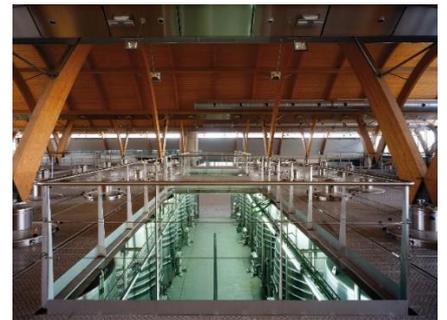


Imagen 43



Imagen 44

**Imagen 45**

En la planta inferior o sótano a 12 metros de profundidad, se ubica la bodega subterránea donde tiene lugar la crianza y que consta de un espacio de 5.000 metros cuadrados. Este nivel, queda unido mediante un túnel a las instalaciones vitícolas existentes de la antigua bodega (Ong, 2008). Este espacio está destinado al almacenamiento de las barricas y las botellas (Imagen 46) (Imagen 47). Una vez elaborado el vino en la planta superior, se baja mediante unos tanques para ser introducido en las barricas o en botellas para su crianza. Esta planta, tiene una altura total de 7.5 m y en el nivel inferior al igual que en la planta de elaboración, se encuentran en la parte izquierda las zonas para el lavado y cuidado de barricas y para el archivo y documentación de la bodega. A mitad de los 7.5 m se encuentra el que alberga las instalaciones sociales, la sala de cata de vinos, sala de estar y un pequeño auditorio. Gracias a que estos espacios se encuentran a media altura, los visitantes pueden salir al jardín exterior y asomarse a las salas de barricas y botellas (Arqa, 2020).

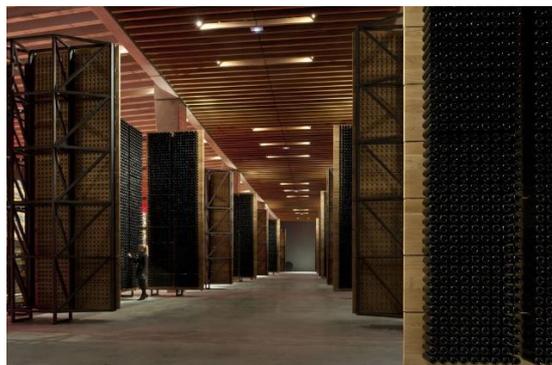
**Imagen 46****Imagen 47**

Imagen 45. Sala de reuniones. *Bodega Protos*.

Imagen 46. Sala de crianza en botella. *Rogers Stirk Harbour+Partners*.

Imagen 47. Sala de crianza en botella. *Rogers Stirk Harbour+Partners*.

Para la expedición del producto, en el extremo izquierdo norte del edificio y en el lado opuesto a la entrada de la uva, se ubica un acceso para la entrada y salida de los camiones con las botellas de vino (Imagen 48).

Recorrido de los visitantes

Al contrario que la entrada de la uva y en el lado opuesto de la bodega, se encuentra la entrada de las visitas en la zona izquierda del sur del edificio. Tras la entrada al edificio, aparece una zona de reunión y tienda-bar (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), punto donde empieza el recorrido, desde la cual, los visitantes pueden asomarse a la zona de elaboración donde están los tanques (Arqa, 2020).

La visita del público, queda limitada exclusivamente a dos plantas: la de entrada y el entresuelo del nivel inferior; a pesar de ello, gracias a la doble altura del espacio central de las zonas de producción y crianza, los visitantes pueden contemplar todo el proceso del vino bajo un mismo volumen. Tras la entrada y las vistas a la zona de elaboración, el recorrido continúa por el núcleo de comunicación vertical (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), que permite acceder a los visitantes a la planta a cota -8,25 m donde se encuentran en la parte derecha del núcleo la zona que permite asomarse a la bodega de crianza, quedando en la parte izquierda, las áreas de encuentro y degustación (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) o conferencias. A este nivel, los visitantes también pueden acceder a través de estas salas al patio-jardín exterior situado al oeste del edificio (Otero, 2018).

Imagen 48. Salida de los camiones para la expedición del producto. *Richard Rogers + Alonso y Balaguer.*

Imagen 49. Tienda-bar en la entrada de la bodega. *Amparo Garrido.*

Imagen 50. Vista desde el núcleo de comunicación vertical a la zona de entrada. *Rogers Stirk Harbour+Partners*

Imagen 51. Núcleo de comunicación. *Alonso, Balaguer y Arquitectos asociados.*



Imagen 48



Imagen 49



Imagen 50



Imagen 51

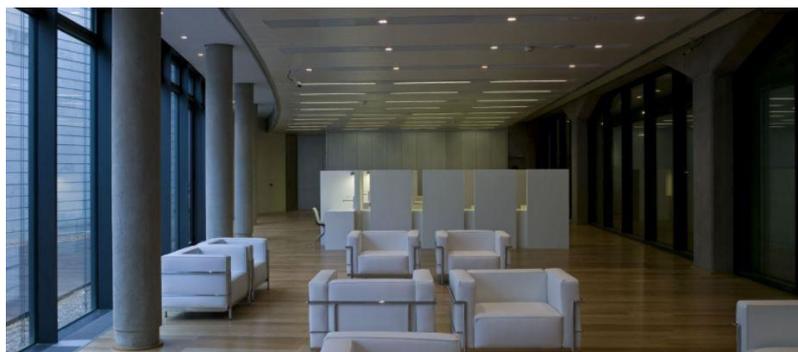


Imagen 52. Área de encuentro y degustación. *Josep M. Molinos.*



Imagen 53. Sala de conferencias. *Alonso, Balaguer y Arquitectos Asociados.*

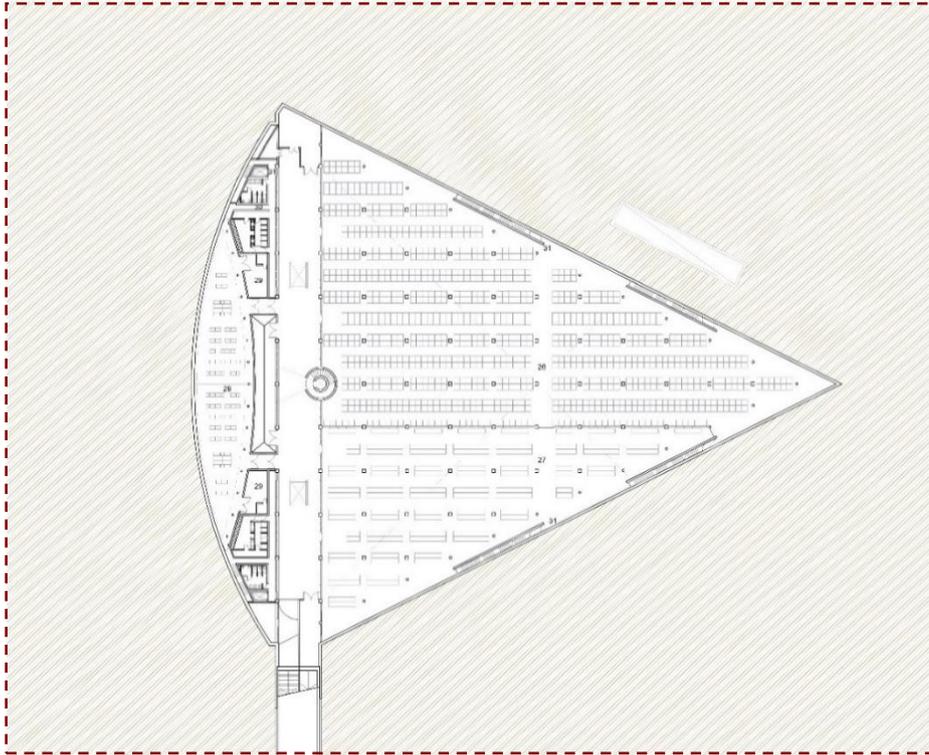


Imagen 54. Patio-jardín exterior. *Bodega Protos*

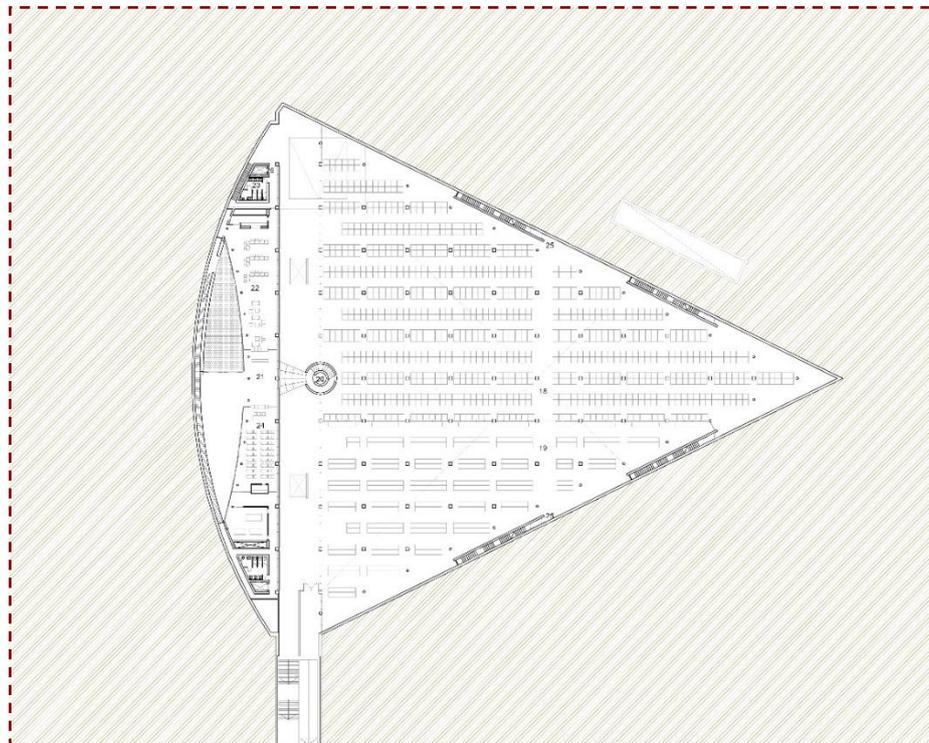
Imagen 52. Área de encuentro y degustación. *Bodega Protos.*

Imagen 53. Sala de conferencias. *Rogers Stirk Harbour+Partners.*

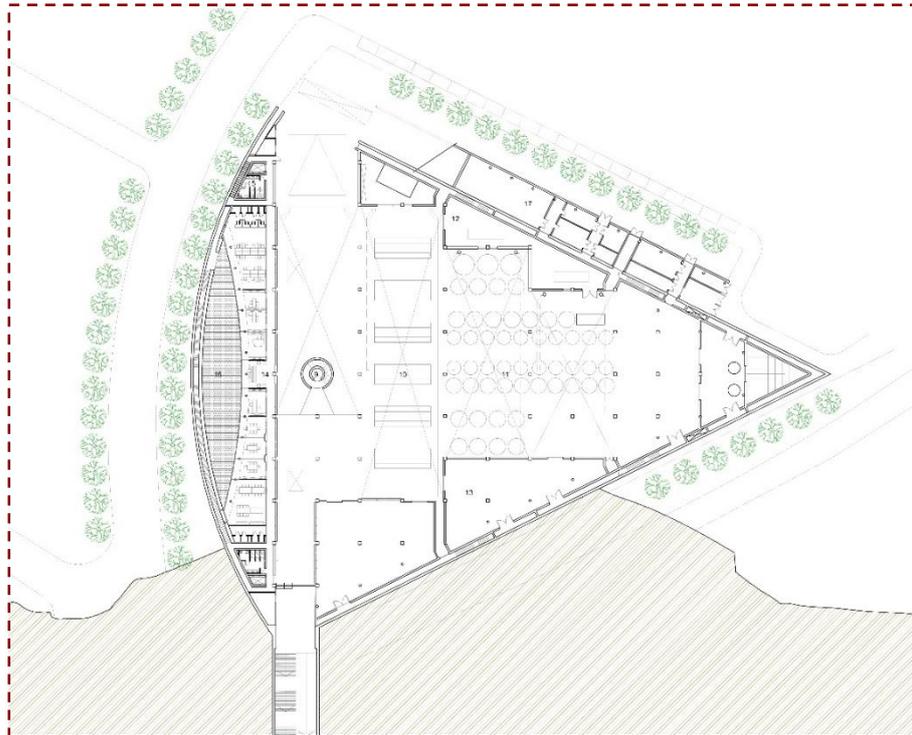
Imagen 54. Patio jardín exterior. *Rogers Stirk Harbour+Partners.*



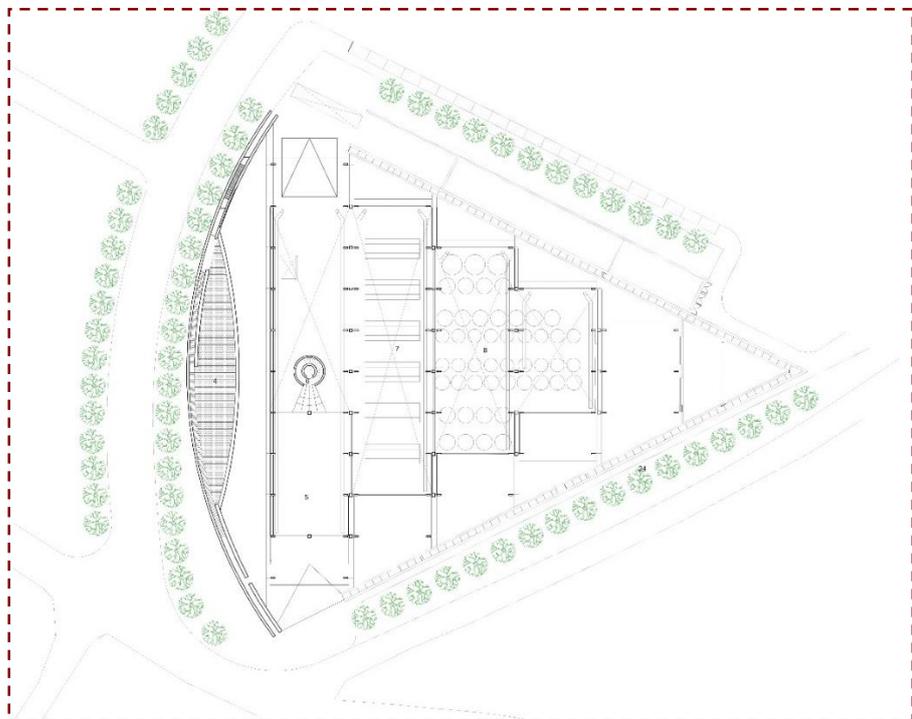
Planta -2 E: 1/1000. Dibujo propio en base a documentación.



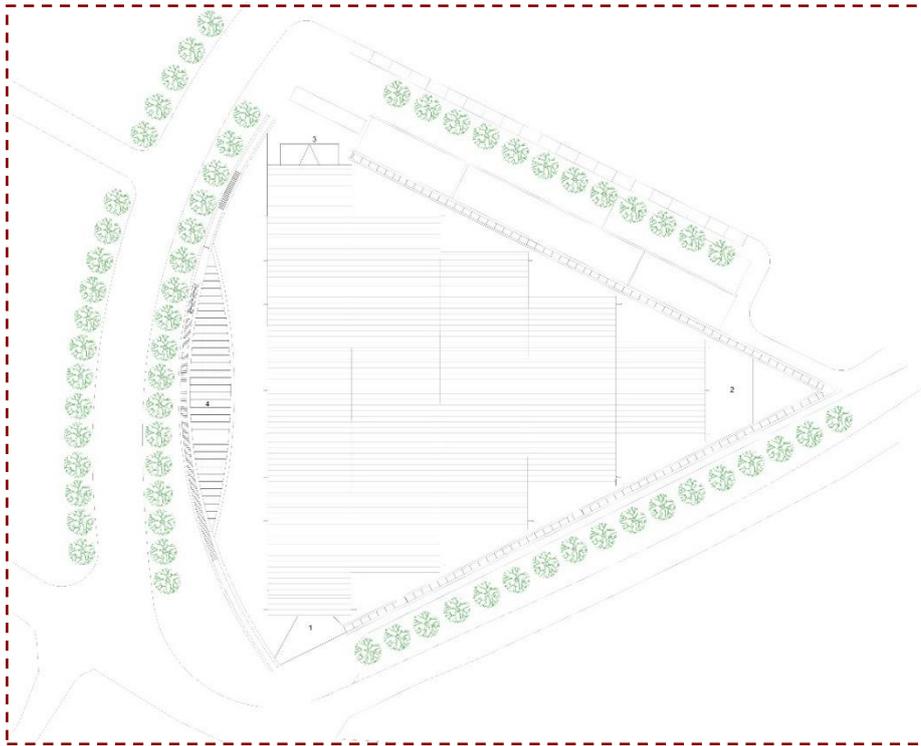
Planta intermedia E: 1/1000. Dibujo propio en base a documentación.



Planta -1 E: 1/1000. Dibujo propio en base a documentación.



Planta 0 E: 1/1000. Dibujo propio en base a documentación.



Planta cubierta E: 1/1000. *Dibujo propio en base a documentación.*

Planta cubierta

1. Entrada de visitas.
2. Entrada de camiones con la uva.
3. Salida para expedición del producto.
4. Patio.

Planta 0

5. Espacio recibidor para visitas.
6. Núcleo principal de comunicación.
7. Zona de embotellado, etiquetado y expedición.
8. Depósitos de fermentación.

Planta -1

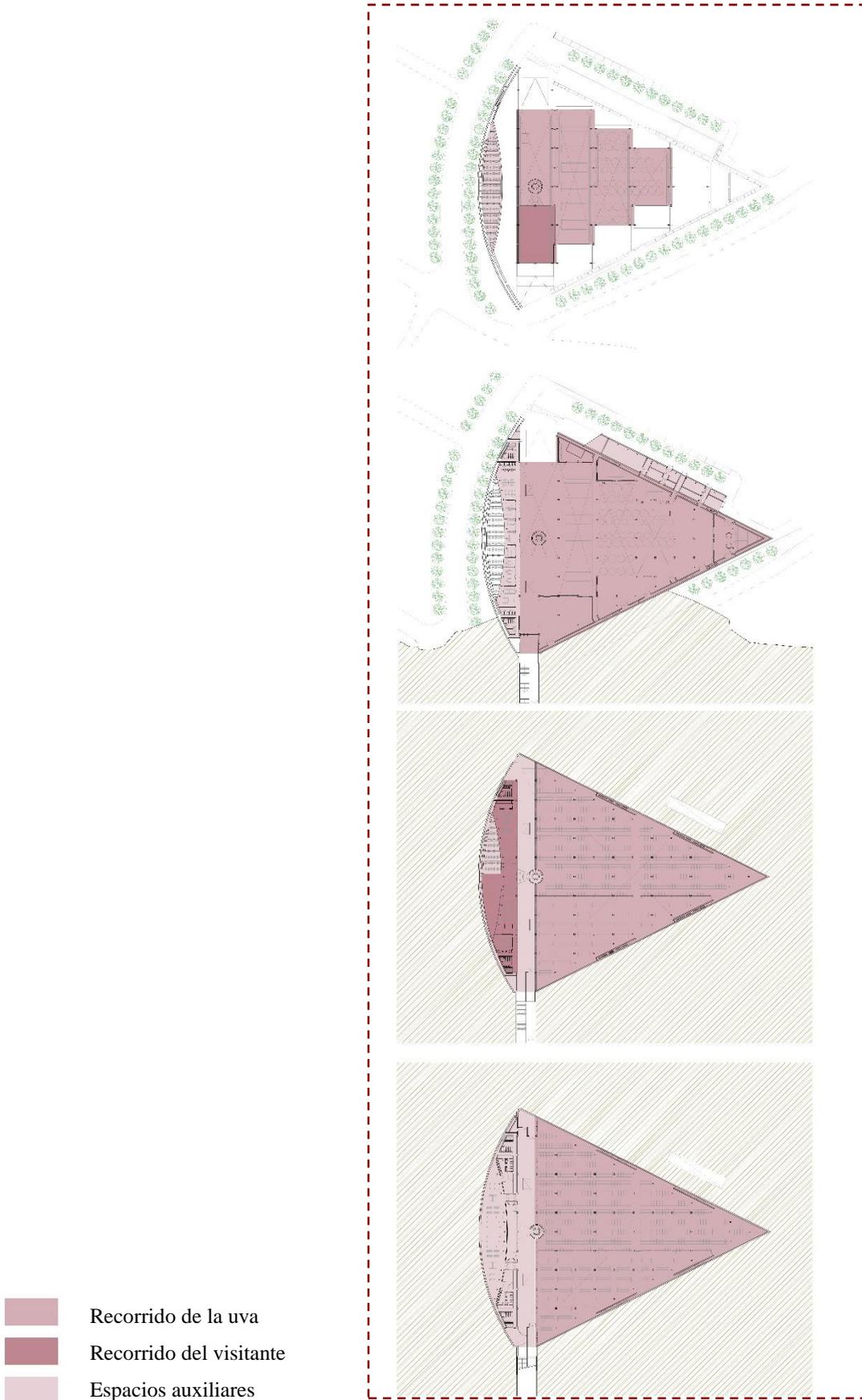
9. Núcleo principal de comunicación.
10. Zona de embotellado, etiquetado y expedición.
11. Depósitos de fermentación.
12. Almacenes.
13. Zonas de laboratorio e investigación.
14. Zona de oficinas y salas de reuniones.
15. Servicios.
16. Patio.
17. Espacios auxiliares para trabajadores.

Planta intermedia

18. Crianza en barricas.
19. Crianza en botellas.
20. Núcleo principal de comunicación.
21. Zona para visitas.
22. Sala de catas-bar.
23. Servicios.
24. Sala de conferencias.
25. Núcleos secundarios de comunicación.

Planta -2

26. Crianza en barricas.
27. Crianza en botellas.
28. Archivo.
29. Salas de instalaciones.
30. Servicios.
31. Núcleos de comunicación secundarios.



Esquemas de recorridos. Dibujos propios en base a documentación.

3.1.3 SISTEMA CONSTRUCTIVO DE LA ENVOLVENTE

El nuevo edificio, es una reinterpretación contemporánea de la manera tradicional de construir bodegas, donde el enfoque por querer mantener la calidad de la fabricación tradicional de los vinos se ve mezclada con las nuevas técnicas de vanguardia gracias a los avances tecnológicos (Otero, 2018).

El diseño de estas bodegas, acude a la tradición de las antiguas, donde utilizaban la masa térmica del suelo para regular las temperaturas del interior. Las etapas del proceso de elaboración que albergan las plantas semienterradas, requieren unas condiciones muy constantes de temperaturas mientras que la zona de la bodega además necesita niveles altos de humedad en la zona de barricas y bajos en la zona de embotellado.

La construcción comenzaba con la colocación ‘in situ’ de los muros perimetrales de hormigón que son los que componen la base del edificio, y albergan la mayor parte de las instalaciones de la bodega. En el interior, los soportes de viga y pilares, forman un sistema modular de hormigón que componen el enrejado de espacios cuadrados de 9 metros permitiendo la flexibilidad del conjunto (Imagen 57)(Promateriales, 2014).

Para la zona de crianza, la circulación de aire sin tratar con condiciones externas óptimas junto con la alta inercia de la estructura de hormigón, hace eficaz el mantenimiento de las condiciones constantes de temperatura (McManus, 2009). La zona de fermentación y embotellado, aunque esté semienterrada, se encuentra abierta hacia la parte superior de la bodega, donde este espacio, queda protegido por la envolvente ligera que conforma el cerramiento superior, y por el muro de contención perimetral (Promateriales, 2014).



Imagen 55

Imagen 55. Estructura base del edificio. *Richard Rogers + Alonso y Balaguer.*

Imagen 57. Estructura en construcción. *Richard Rogers + Alonso y Balaguer.*

Imagen 58. Construcción de los arcos sobre pilares. *Richard Rogers + Alonso y Balaguer.*

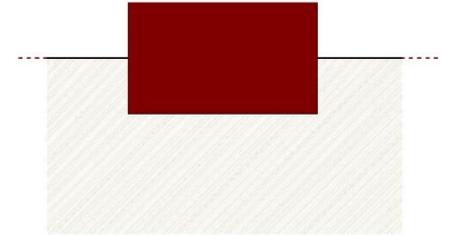


Imagen 56. Esquema tipología.

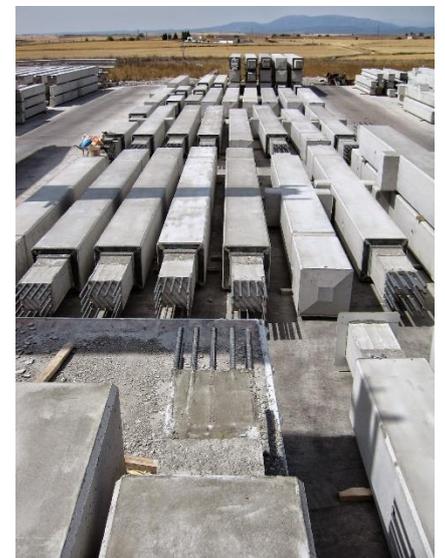


Imagen 57



Imagen 58



Imagen 59



Imagen 60

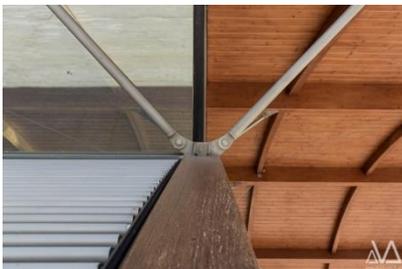


Imagen 61

El montaje de la estructura se hizo por fases, completando en primer lugar la base de hormigón (Imagen 55) que contendría en casi todos los espacios de la bodega. Tras ello, se procedió al montaje de la estructura articulada, también ligera, compuesta por los arcos parabólicos de madera laminada (Imagen 59), los cuales se anclaban a la base mediante piezas de acero. Tras ellos, el resto de estructura secundaria necesaria para colocar la cubierta se uniría mediante cables y tensores de acero a los arcos (Imagen 59) (Promateriales, 2014).

Como las necesidades en los distintos espacios de la bodega son amplias y variables, este edificio trató de analizar las necesidades que requería cada fase de elaboración, para ajustar su envolvente a los requerimientos de los espacios (Promateriales, 2014). Es por ello que las bajas temperaturas que precisaba la zona de crianza y almacenamiento, hizo colocar estos espacios en la base enterrada, mientras que la sala de fermentación, la cual se puede mantener a temperaturas superiores, permitió ser cerrada por la envolvente ligera que compone la cubierta y fachada total del edificio.

Hay que diferenciar en esta bodega, entre 2 envolventes superficiales; la cubierta de 5 bóvedas que apoya sobre el basamento, y la fachada vertical de vidrio que cierra las orientaciones norte y sur. Entendemos como envolvente ligera, el elemento que apoya sobre la base en el nivel de entrada y que cubre el espacio que aquí forma el espacio central del nivel de elaboración. La composición estructural de la envolvente, consiste en un sistema de arcos de madera laminada que soportan las cinco bóvedas. Estas a su vez, tienen una estructura secundaria y una solera formada por un entablado de madera (Arqa, 2020). El recubrimiento final de la envolvente, se compone de paneles cerámicos. La envolvente de fachada en norte y sur, se realiza mediante vidrio de baja emisividad soportado por ligeros elementos estructurales. Para evitar el sobrecalentamiento interior y poder mantener las condiciones necesarias, la cubierta sobresale una longitud de nueve metros en la fachada sur, protegiendo de esta manera el cerramiento de vidrio de la incidencia directa del sol (McManus, 2009). Las fachadas este y oeste son sólidas en su sección inferior (apoyo en el basamento) y están formadas por paneles con un alto nivel de aislamiento y una capa ventilada exterior de tubos de aluminio horizontales (Imagen 61) (Aramburo, 2009).

Imagen 59. Entramado de estructura de arcos y vigas de madera. *Richard Rogers + Alonso y Balaguer.*

Imagen 60. Entramado de estructura de arcos y vigas de madera. *Richard Rogers + Alonso y Balaguer.*

Imagen 61. Tensores de hacer para la sujeción de la cubierta a la estructura. *Richard Rogers + Alonso y Balaguer.*

Sala de fermentación

La sala de fermentación exige por lo general unas temperaturas que se deben mantener constantes entre 15-20°C. La humedad relativa, debe estar en un rango entre el 60-90%. La iluminación en esta sala, debe ser controlada, sin embargo, no existen restricciones tan estrictas como en otras zonas. Por el contrario, la ventilación aquí cobra gran importancia ya que es la etapa de la elaboración en el que suceden unos procesos químicos que desprenden algunos gases que deben expulsarse de la sala.

La tipología utilizada en esta bodega es la de semi-enterrar la sala de fermentación. El lado sur de la sala, queda en contacto con el terreno, mientras que la zona norte, queda envuelta por el zócalo o basamento. La solución constructiva adoptada para la envolvente del edificio consiste en:

- Cubierta: La parte superior de esta sala, queda cerrada por la envolvente de las cinco bóvedas. La estructura es de arcos parabólicos de madera sobre la que apoyan unas vigas secundarias y un acabado de paneles multicapa con aislamiento interior. El revestimiento exterior es de baldosas de terracota que ‘flotan’ sobre la estructura de madera apareciendo una cámara de aire ventilada (Promateriales, 2014). La cubierta en los extremos oeste y este queda cerrada en su parte inferior (en la zona de contacto con el basamento), estando formada por otra solución constructiva consistente en unos paneles de alto nivel de aislamiento y una capa exterior ventilada de tubos de aluminio (Promateriales, 2014).
- Fachada: Al encontrarse la sala parcialmente enterrada consigue aprovechar la alta inercia térmica que le proporciona el contacto con el terreno a través del muro de hormigón en la zona sur. En el resto de la fachada el basamento levantado de hormigón les proporciona unas características similares a las bodegas tradicionales, manteniendo las condiciones de temperatura constantes. Este muro queda revestido además en el exterior por piedras caliza extraídas de una cantera (McManus, 2009). La doble altura en el centro de la planta, ayuda a la ventilación de la sala por medio de los cerramientos verticales de vidrio existentes a cota 0. Además, la gran cubierta abovedada con cámara ventilada, ayuda a evacuar el calor acumulado en la parte superior de la sala de fermentación.

La bodega, utiliza en esta sala sistemas auxiliares para regular la temperatura a nivel general, y a nivel individual. Por los

tanques de fermentación discurren unos anillos de agua dentro de la doble pared de estos, para calentar o enfriar el líquido según las necesidades (McManus, 2009). Gracias a la envolvente altamente aislada, se reduce el consumo de sistemas de calefacción y refrigeración artificiales. Las bóvedas se ventilan en verano para proporcionar refrigeración pasiva a la sala de fermentación mediante un sistema mixto que aprovecha las bajas temperaturas por la noche. La iluminación en esta sala se produce por la entrada de luz del exterior en el espacio de doble altura.

Sala de crianza en barricas

La nave de crianza en barricas, tiene más restricciones en cuanto a las condiciones de temperatura y humedad, teniendo que encontrarse entre los 12-16°C la primera, y por debajo del 80% la segunda. En esta sala, el control lumínico cobra mayor importancia donde hay que intentar que su incidencia sea mínima o nula. Por el contrario, la ventilación aquí puede ser interesante pero no es el mayor foco de atención. En estas salas se utiliza para evitar condensaciones o eliminar malos olores.

La tipología utilizada en esta bodega es la de enterrar por completo la sala de crianza quedando toda ella en contacto con el terreno. La solución constructiva adoptada para la envolvente del edificio es la siguiente:

- Cubierta: Forjado de hormigón de la planta superior de fermentación. Se desconoce si existe aislamiento entre ambas; aunque las dos salas sean espacios interiores, necesitan diferentes niveles de temperatura y humedad por lo que igual sería conveniente su presencia en este cerramiento.
- Fachada: Al encontrarse la sala completamente enterrada, la masa de suelo que la rodea le proporciona a través del muro de hormigón de contención las necesidades de temperatura y humedad óptimas para la crianza del vino en barricas. En cuanto a la ventilación natural, no se tiene documentación para determinar si existe y en su caso como se produce.

La nave de almacenamiento en barricas, precisa de unas condiciones constantes de temperatura y humedad más exigentes. Para ayudar con la refrigeración ambiental en esta sala, se dispone de un sistema de agua fría subterránea que ayuda en el control de la temperatura interior así como de la humedad (Promateriales, 2014). La iluminación en esta sala, debe estar más controlada por lo que debe ser nula o mínima.

Almacenamiento

Esta fase, es la más sensible a las variaciones bruscas de los parámetros mencionados. Es importante lograr mantener estables y controlados todos los factores para evitar estropear el producto. Al igual que en la sala de crianza, las temperaturas deben de ser de 16°C máximo y la humedad relativa, nunca deberá superar el 75%.

La tipología utilizada para esta sala, es la de enterrarla al mismo nivel de la sala de crianza en bodega ubicándose contigua a la misma. La solución constructiva adoptada para la envolvente del edificio es la misma que en la sala de crianza ya que se encuentran anexas:

- Cubierta: Forjado de hormigón de la planta superior de fermentación. Se desconoce si existe aislamiento entre ambas; aunque las dos salas sean espacios interiores, necesitan diferentes niveles de temperatura y humedad por lo que igual sería conveniente su presencia en este cerramiento.
- Fachada: Al encontrarse la sala completamente enterrada, la masa de suelo que la rodea le proporciona a través del muro de hormigón de contención las necesidades de temperatura y humedad óptimas para la crianza del vino en barricas. En cuanto a la ventilación natural, no se tiene documentación para determinar si existe y en su caso como se produce.

Al igual que la nave de crianza en barricas, esta sala precisa de unas condiciones constantes de temperatura y humedad igual o más exigentes. Para ayudar con la refrigeración ambiental en esta sala, se dispone de un sistema de agua fría subterránea que ayuda en el control de la temperatura y humedad interior. La iluminación en esta sala, debe estar aún más controlada por lo al estar enterrada se protege de la incidencia de la luz natural y puntualmente existen focos de iluminación artificial.

Espacios auxiliares

En esta bodega, se utiliza la zona oeste del nivel inferior para la ubicación de salas de instalaciones así como aseos y archivo de la bodega. Además, a nivel de la sala de fermentación, en la zona noreste, aparecen unos espacios fuera del 'triángulo' de la planta que albergan espacios destinados al personal de la bodega. Los primeros espacios mencionados, se encuentran totalmente enterrados, mientras que los segundos quedan acotados por el cerramiento de hormigón. Este tipo de salas permiten ser tratadas como salas de uso habitual pudiendo

encontrarse a temperaturas de confort de entre 20-25°C y humedades en un rango de 60-80%.

Gracias a los dos tipos de cerramientos que existen en las dos zonas, esto no es difícil de alcanzar ya que la alta inercia de ambos ayuda a mantener los constantes de temperatura y humedad. La iluminación en estos espacios es principalmente artificial al no encontrar ningún hueco sobre plano o infografías. Para la ventilación y control de temperatura, se disponen de sistemas auxiliares que permiten controlar los niveles establecidos para alcanzar en todo momento el confort interior para la realización en correctas condiciones del trabajo del personal.

Zona social y oficinas

En esta bodega las zonas de oficinas y zonas destinadas a visitantes quedan separadas en dos niveles diferentes, una encima de la otra. Estos volúmenes aparecen en la zona oeste contiguos a un espacio articulador que las separa de las salas de elaboración y crianza respectivamente. En primer lugar, en la entreplanta del nivel -2 (cota -8,25m), se encuentran las salas destinadas a los visitantes, como el bar, sala de catas, conferencias, etc. El cerramiento de este espacio es semi enterrado ya que se encuentra al igual que la sala de crianza encajado en el terreno, pero la apertura de un patio provoca la aparición del contacto de estas salas con el exterior a través de un cerramiento de vidrio. En segundo lugar, la zona de oficinas y salas de reuniones, se encuentra en el nivel de la sala de fermentación, quedando nuevamente semienterrada al abrirse también al patio a dos niveles de la zona oeste.

Estos espacios, pueden ser tratados como edificios de oficinas o viviendas genéricos ya que no exigen bajos niveles de temperatura o altos niveles de humedad. Existen unos rangos que son convenientes mantener tanto de temperatura como de humedad. Estos se deben encontrar entre los 20-25°C en el primer parámetro y entre 60-85% en el segundo.

La tipología constructiva elegida para estos volúmenes, es la de ubicar ambas zonas en los mismos niveles de las salas de elaboración, abriendo un patio al oeste y dejando las zonas semienterradas. La solución constructiva elegida para la envolvente consiste en:

- Cubierta: El cerramiento superior de las dos zonas consiste en los forjados de hormigón de las plantas inmediatamente superiores. Al igual que en la zona de crianza y almacenamiento, se desconoce si el aislamiento es interior o exterior.

- Fachada: Se componen de dos tipos de cerramiento. Por un lado, el cerramiento de vidrio de baja emisividad que pone las salas en contacto con el patio exterior. Por otro lado, el contacto con el terreno, equilibra las pérdidas por el cerramiento de vidrio gracias a su alta inercia térmica.

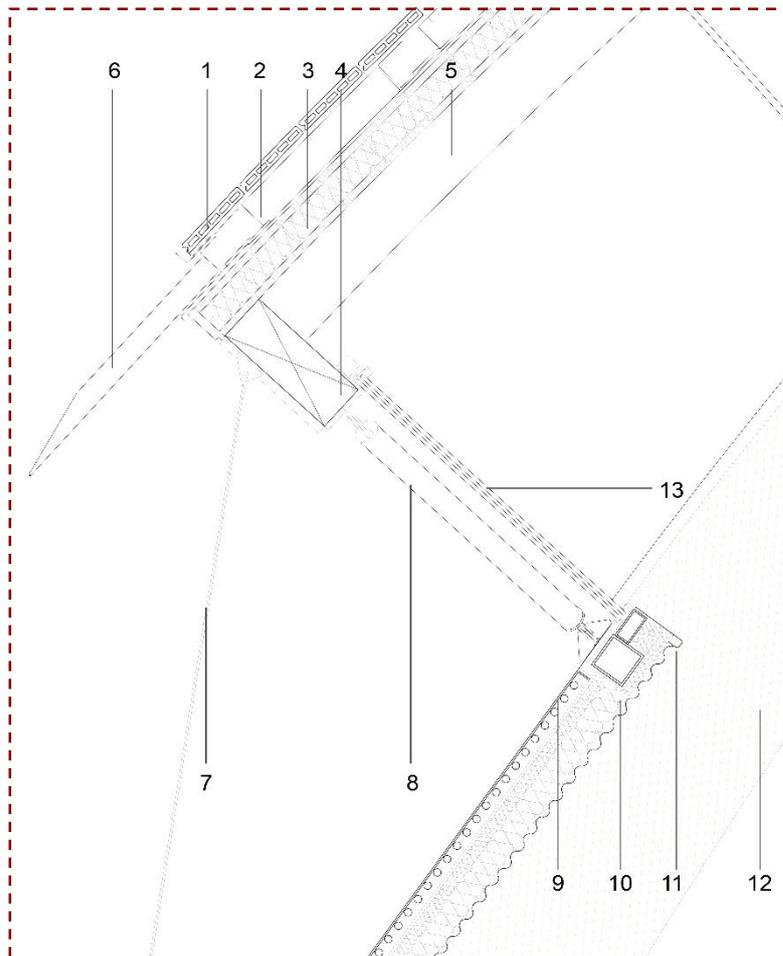
El jardín hundido en el entresuelo, proporciona la luz natural necesaria para estos espacios. Cuando no es posible utilizar esta luz, se utiliza una amplia instalación lumínica. La ventilación natural se produce por el cerramiento de vidrio, dependiendo en caso necesario de aparatos adicionales de climatización.

La forma del edificio de Bodegas Protos, su envolvente y la implantación de sistemas constructivos diferentes ayudan a potenciar el comportamiento medioambiental de la bodega. La estrategia de sostenibilidad ha sido clave en la construcción del edificio integrándose en todos los sistemas del mismo (Aramburo, 2009).

En el conjunto del edificio, los espacios se pueden climatizar por separado permitiendo darle a cada espacio, las condiciones necesarias para su uso. Las fachadas altamente aisladas, ayudan a mantener la temperatura interior constante por lo que el gasto energético mediante apoyo de sistemas auxiliares, se reduce en gran medida. Para proteger la fachada de vidrio de la orientación sur, la cubierta proporciona sombra mediante un vuelo de 9m.

El uso del enfriamiento nocturno en el clima continental, es bastante efectivo por lo que la bodega utiliza este sistema de ventilación natural junto con un sistema activo de agua fría subterráneo para tratar los aumentos de temperatura (Promateriales, 2014).

Una vez analizadas las envolventes que rodean la bodega, podemos concluir que se trata de una combinación de soluciones óptimas que juntas consiguen cumplir las necesidades para la elaboración del producto. La edificación, por lo tanto, combina dos sistemas constructivos: por un lado, un basamento de materiales de alta inercia térmica encajado en el terreno ayuda a alcanzar las condiciones higrotérmicas interiores de la bodega a la vez que crea una unión subterránea con la antigua bodega; por otro lado, la envolvente ligera de cinco bóvedas entrelazadas, consigue aunar antigüedad y modernidad reinventando la construcción de este tipo de edificios a la vez que cumple con su función de cerramiento.



Detalle constructivo cubierta-fachada E: 1/20. Dibujo propio en base a documentación.

Detalle constructivo

1. Pieza cerámica perforada.
2. Perfiles de acero.
3. Panel multicapa con aislante interior.
4. Viga de madera
5. Viga secundaria de madera.
6. Perfil de acero.
7. Cable tensor.
8. Tensores de acero.
9. Revestimiento exterior de tubos de aluminio.
10. Aislamiento térmico e: 15cm.
11. Chapa ondulada.
12. Arco parabólico de madera.
13. Doble acristalamiento.



Imagen 62



Imagen 63

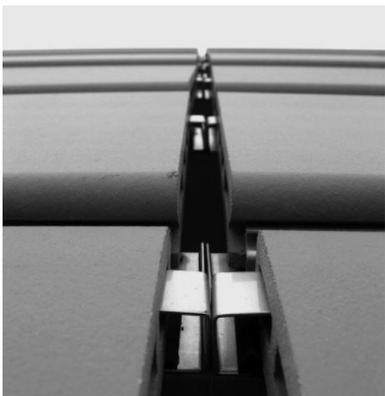


Imagen 64

Pieza cerámica

La cubierta compone en este proyecto casi la totalidad de la envolvente actuando también de fachada en los lados oeste y este y por lo tanto es el único cerramiento que se aprecia desde las vistas del castillo de Peñafiel. La idea de su materialidad, se basó en la reinterpretación contemporánea de las cubiertas cerámicas que predominaban en la zona de Peñafiel. A través de un tratamiento adecuado de los materiales, se consigue aunar a la perfección la nueva construcción de las bodegas con la tradición del lugar. Por ello, se eligió unas piezas cerámicas comerciales de dimensiones 300 x 1480 mm con un bajo espesor de 3 cm para potenciar la sensación de liviandad que provoca el edificio a primera vista (Brenchat, 2010).

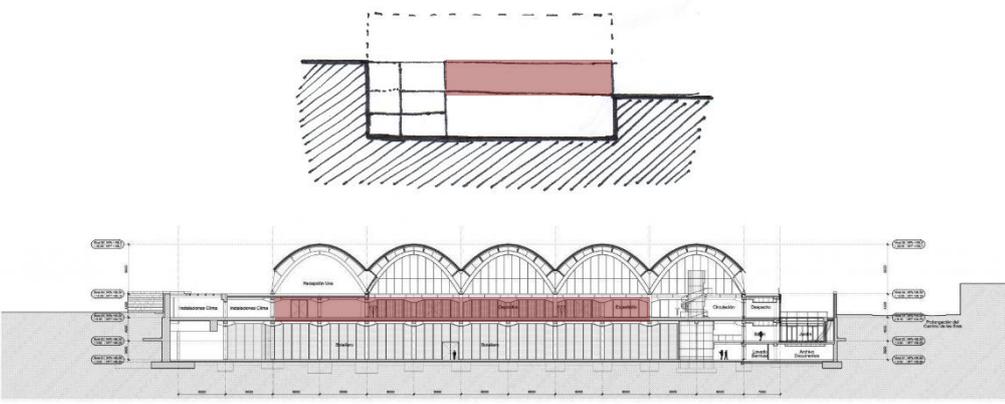
La elección de este material, tuvo que estudiarse mediante simulaciones en ordenador, ajustando la actuación de las piezas a favor del mantenimiento higrotérmico de las salas de la bodega. Por ello, se optó por una cubierta ventilada con estas piezas de terracota, las cuales permiten disipar más calor del que deja pasar al interior (Promateriales, 2014). La colaboración a mantener las necesidades térmicas interiores en las fachadas de vidrio, se facilita gracias al vuelo de 9 m que hace la cubierta en el lado sur del edificio (Brenchat, 2010).

Por otro lado, el patio situado al oeste, permite ventilar e iluminar las zonas de oficinas y las salas de catas y destinadas para visitantes (McManus, 2009).

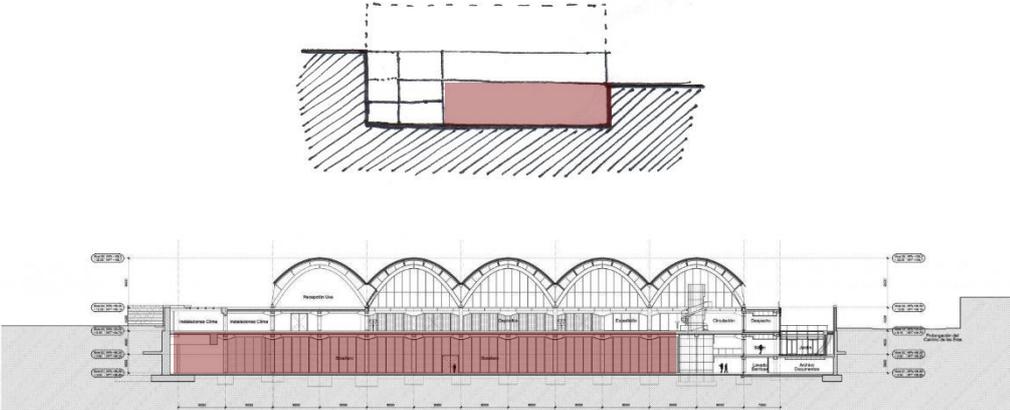
Imagen 62. Colocación en obra de las piezas cerámicas. *Josep M^a Molinos.*

Imagen 63. Pieza cerámica perforada. *Josep M^a Molinos.*

Imagen 64. Unión piezas cerámicas. *Josep M^a Molinos.*

1	FERMENTACIÓN
1.1	Control de temperatura
	Relación edificio-terreno Semienterrado
1.1.1	 <p>Imagen 65. <i>Alonso Balaguer + Richard Rogers.</i></p>
	Envolvente Fachada
	<p>Cubierta: -Cubierta abovedada. Cubierta ventilada con estructura de madera, aislamiento interior y revestimiento exterior de piezas cerámicas. La parte baja de las dos bóvedas de los extremos, se compone de un cerramiento ventilado de paneles de alto nivel de aislamiento con capa exterior de aluminio.</p>
1.1.2	  <p>Imagen 66. <i>Richard Rogers+Partners.</i> Imagen 67. <i>Richard Rogers+Partners</i></p>
	Sistemas auxiliares
1.1.3	<p>Sistemas de climatización cuando es necesario. La Regulación de la temperatura idónea para el vino, se realiza mediante anillos de agua que discurren por las paredes de las cubas de fermentación.</p>
1.2	Control de humedad-ventilación
	Ventilación
1.2.1	<p>Ventilación natural mediante la cámara de aire de la cubierta abovedada.</p>
1.2.2	<p>Humedad. Sistemas auxiliares Se desconoce</p>



2	CRIANZA
2.1	Control de temperatura
	Relación edificio-terreno
	Enterrado. Bajo la sala de fermentación y detrás de la sala de almacenamiento en botella.
2.1.1	
	Imagen 69. <i>Alonso Balaguer + Richard Rogers.</i>
	Envolvente
	Fachada: - Muro de hormigón en contacto con el terreno. - Particiones interiores de vidrio.
	Cubierta: - Forjado de hormigón de la planta superior.
2.1.2	
	Imagen 70. <i>Judit Otero.</i>
2.1.3	Sistemas auxiliares
	Sistema activo de refrigeración mediante agua fría subterránea.
2.2	Control de humedad-ventilación
2.2.1	Ventilación
	Se desconoce si existen algún sistema de ventilación natural para esta sala.
2.2.2	Humedad. Sistemas artificiales
	Control de la humedad mediante el sistema de agua subterránea. Se desconoce si existe algún otro sistema auxiliar.

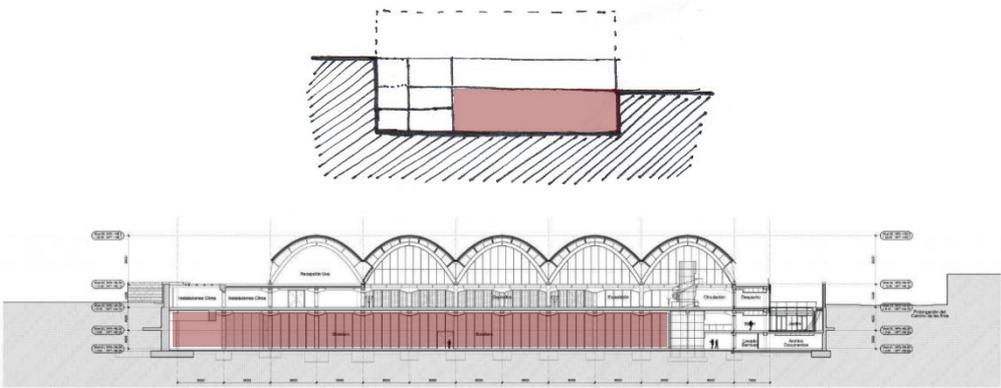
2.3

Control de iluminación

Iluminación natural nula debido a estar enterrado. Iluminación artificial cuando es necesario.



Imagen 71. *Judit Otero.*

3	ALMACENAMIENTO
3.1	Control de temperatura
	Relación edificio-terreno Enterrado. Bajo la sala de fermentación.
3.1.1	 <p>Imagen 72. <i>Alonso Balaguer + Richard Rogers.</i></p>
	Envolvente
	Fachada: - Muro de hormigón en contacto con el terreno. - Particiones interiores de vidrio.
	Cubierta: - Forjado de hormigón de la planta superior.
3.1.2	 <p>Imagen 73. <i>Judit Otero.</i></p>
3.1.3	Sistemas auxiliares
	Sistema activo de refrigeración mediante agua fría subterránea.
3.2	Control de humedad-ventilación
	Ventilación
3.2.1	Se desconoce si existen algún sistema de ventilación natural para esta sala.
3.2.2	Humedad. Equipos artificiales Control mediante el sistema de agua subterránea. Se desconoce si existe algún otro sistema auxiliar.

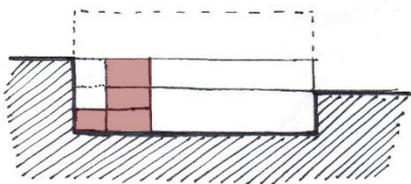
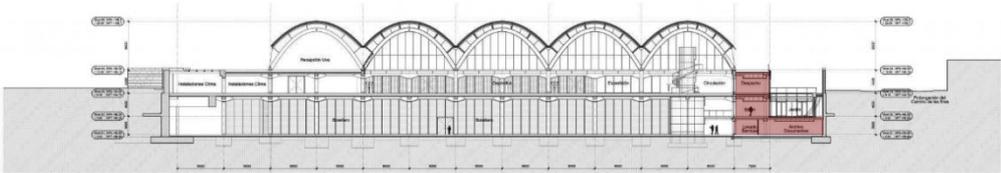
Control de iluminación

Iluminación artificial mediante focos puntuales. Protegida de la incidencia directa de la luz solar al estar enterrada.

3.3



Imagen 74. Anónimo.

4	ZONA VISITANTES Y OFICINAS
4.1	Control de temperatura
	Relación edificio-terreno Semienterrado.
4.1.1	 
	Imagen 75. <i>Alonso Balaguer + Richard Rogers.</i>
	Envolvente
	Fachada: - Vidrio de baja emisividad orientado al jardín abierto al oeste. - Particiones interiores de vidrio. - Hormigón en contacto con el terreno.
	Cubierta: -Forjados de hormigón. En la zona superior se desconoce si el aislamiento es exterior o interior.
4.1.2	 
	Imagen 76. <i>Richard Rogers+Partners</i> Imagen 77. <i>Richard Rogers+Partners</i>
	Sistemas auxiliares
4.1.3	Sistema de climatización desconocido
4.2	Control de humedad-ventilación
	Ventilación
4.2.1	Ventilación natural mediante el jardín hundido abierto al oeste. Se desconoce si existen equipos artificiales de ventilación auxiliar.
	Humedad. Equipos artificiales
4.2.2	Se desconoce si existen, sin embargo, al no haber grandes exigencias lo más probable es que no existan.

Control de iluminación

Iluminación natural mediante el patio y equipos auxiliares lumínicos para las condiciones desfavorables.

4.3



Imagen 78. *Richard Rogers+Partners*

3.2 BODEGA CHIVITE 1647. 1998-2002

3.2.1 ORIGEN Y UBICACIÓN

La sede de esta bodega, se ubica en Cintruénigo, cerca de Estella (Navarra), a escasos 100 km de Pamplona. Esta localidad, linda al norte con Corella, al oeste con Fitero y con Tudela al sureste. El clima es mediterráneo continental. Por otro lado, la nueva Bodega que construyó Moneo y de la cual vamos a tratar, está localizada en Arínzano, un caserío en el municipio de Aberin. Se trata de una región con variedad de microclimas, mediterráneo, continental y oceánico, por lo que se trata de un entorno ideal para el cultivo de la vid (Imanol Goenaga Egibar, 2020).

Los orígenes de esta marca, se remontan a 1647 cuando Juan Chivite empezó un negocio familiar que continuarían su hijo y más tarde su nieto. Sin embargo, no fue hasta el año 1872, cuando se construye la primera bodega, situada en el mismo lugar donde se encuentra la bodega de Moneo en la actualidad (Imanol Goenaga Egibar, 2020). Esta bodega, pasó por diferentes nombres al igual que cambiaba de generación. No es hasta el año 1948, cuando Juan Chivite, plantea una renovación total de la bodega tras las huellas que dejó la guerra abriéndose una veda para el continuo crecimiento de la marca. El último gran cambio, aparece a finales de los años 80 cuando la aparición de las nuevas tecnologías, modernizara la producción del vino y la familia Chivite, compra la propiedad del “Señoría de Arínzano” (Imagen 79) encargando el proyecto de la nueva bodega a Rafael Moneo (Terroarista, 2012).



Imagen 79

Imagen 79. Propiedad de Arínzano, vista aérea. *Bodega Propiedad de Arínzano.*

Previo a la construcción de la bodega, estos campos estaban dedicados al cultivo de cereales. Tras la adquisición de estos terrenos, la familia Chivite contaba con la experiencia de su historia buscando crear unas bodegas donde elaborar vino de máxima calidad. La unión entre la investigación, innovación y tradición, ha hecho que la bodega tenga hoy en día un gran nivel y prestigio, expandiéndose a 48 países repartidos por todo el mundo (Terroarista, 2012).

PREEXISTENCIAS

Cuando la familia compró esta finca, se podían identificar 3 pequeños conjuntos agrícolas que se levantaban en medio del terreno. Estas construcciones, quedaban protegidas por el río Ega que dibuja un meandro en su paso por Estella (Rafael Moneo, 2004).

Estas construcciones se trataban de una capilla neoclásica del XIX, una casa señorial del siglo XVIII y la más destacada una torre medieval construida en sillería (Imagen 80). La idea que tomó Moneo, fue la de limpiar todo lo que había alrededor de dichas edificaciones, extendiéndose las viñas hasta envolver estos edificios antiguos quedando enmarcadas por la bodega (Rafael Moneo, 2004). Valoró el interés de estas construcciones, aislando y restaurando las que consideró que merecían incorporarse al complejo de la bodega, para completarlas con el edificio longitudinal que proyectó para la bodega (Imanol Goenaga Egibar, 2020).



Imagen 80

El respeto por el medio y las preexistencias, ha sido la directriz del proyecto de Moneo, sensible y respetuoso con el medio que le rodea sin robarle protagonismo a las 160 hectáreas de viñedo que envuelve la bodega. La condición quebrada configurando una “U” alrededor de lo existente, permite que el impacto de una construcción tan potente en el paisaje quede disimulado con la naturaleza del entorno (Terroarista, 2012).

Imagen 80. De izq. a drcha.. Capilla neoclásica, casa señorial y torre medieval.
Bodega Propiedad de Arinzano.

3.2.2 PROGRAMA Y DISTRIBUCIÓN

Para la construcción de la bodega, Moneo propone el concepto de “chateau” francés con terroir, donde las cepas son las protagonistas de este conjunto. Para conseguir integrar las tres preexistencias mencionadas anteriormente, Moneo proyecta una bodega alargada de hormigón que envuelve dichos volúmenes en forma de “U” (Imagen 81), convirtiendo el conjunto en una *“bodega paisajística”*, palabras del propio Moneo (Terroarista, 2012).

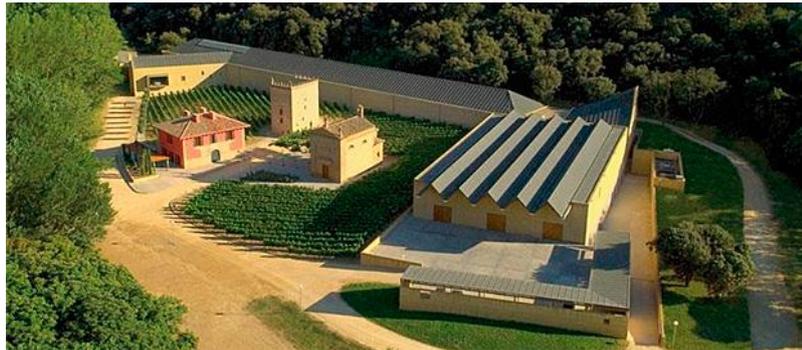


Imagen 81

La construcción de la bodega, que se divide en cuatro naves, es la que desarrolla de manera más clara el proceso de elaboración del vino, desde la recogida de la uva en el patio de entrada hasta las salas que componen la zona social. Desde un puente que cruza el río, se puede acceder al patio interior, acotado y cerrado en su perímetro por los volúmenes que forman los pabellones del conjunto y en el que se ubican las preexistencias mencionadas (Rafael Moneo, 2004).

Recorrido de la uva

El recorrido de la bodega, empieza en el extremo norte del edificio, donde el primer espacio abierto a modo de plaza parcialmente protegido por el voladizo de la cubierta, está destinado para la recepción de la uva (1) (Imagen 82). Mediante este patio, se produce la descarga de la uva pasando al primero de los pabellones. El primero de estos volúmenes cerrados contiguo a este patio, se trata de una sala de planta cuadrangular sectorizada en cinco naves que se reflejan en el exterior con el saliente de la cubierta a dos aguas dividida en cinco partes iguales, en las que se lleva a cabo el prensado y posterior elaboración del vino junto a la primera fermentación de la uva (2) (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) (Imagen 84). Un pequeño espacio de planta cuadrada al final de esta sala, pero separado de ella, estará destinado a la fermentación maloláctica en barrica (3). El siguiente volumen y el más extenso, se trata de un espacio

Imagen 80. Vista aérea del conjunto. *Bodega Propiedad de Arinzano.*

de 100 m de longitud por 16 m de anchura donde se alojan las barricas para la crianza en el primer tramo (4) (Imagen 85), ubicándose al final el tren de embotellado en la planta inferior (6). Conjunta a esta nave, aparece en la parte posterior un pequeño volumen destinado a la limpieza de los barriles (5). El conjunto de las zonas de elaboración, se completa con una sala adicional (7) donde se albergan unos tanques que son utilizados para la mezcla de vinos (Imagen 86) o elaboración de diferentes productos (mostos u otras bebidas alcohólicas derivadas de la uva) (Terroarista, 2012).



Imagen 82



Imagen 83



Imagen 84



Imagen 85



Imagen 86

Imagen 82. Patio para la recepción de la uva. *Duccio Malagamba.*

Imagen 83. Imagen interior sala de fermentación. *Bodega Propiedad de Arízano..*

Imagen 84. Imagen exterior sala de fermentación. *Duccio Mlagamba.*

Imagen 85. Sala de crianza en barricas. *Fernando Carrasco*

Imagen 86. Tanques para la mezcla. *Fernando Carrasco*

Recorrido de los visitantes



Imagen 87



Imagen 88



Imagen 89



Imagen 90



Imagen 91



Imagen 92

Las visitas a esta bodega, son limitadas ya que se trata de una bodega de pago de pequeñas dimensiones en comparación con otras de la zona. Una bodega de pago, es la máxima Denominación de Origen que puede obtener una bodega, y se trata de los vinos más exclusivos. El vino de pago, es el que se produce en una zona determinada con unas características de suelo y clima específicas (Sanz, 2019). Es por ello, que algunos recorridos dentro de la visita, se realizan de forma diferente a lo comúnmente conocido y estudiado en otros casos. En este caso, la visita a la sala de fermentación, se realiza a nivel de los tanques, mientras que, en la mayoría de las bodegas, se utilizan las pasarelas superiores para su recorrido (12) (Imagen 91). Tras la sala de fermentación, se accede a un espacio intermedio con unos núcleos de comunicación (Imagen 87) que sirven para subir a la planta superior y pasar a la pasarela (13) que permite la visita en la zona de crianza de barricas (Imagen 92). El recorrido de la visita, se completa con un edificio de acceso con dos niveles de altura que alberga las oficinas (8), salas de cata (9) y almacenaje (10) (Imagen 88) (Imagen 89) (Imagen 90). Además, uno de los edificios preexistentes, es utilizado como tienda, servicios y cafetería para las visitas a la propiedad (11) (Imagen 93) (Imagen 94) (Terroarista, 2012).

Imagen 87. Espacio intermedio entre naves. *Duccio Malagamba*

Imagen 88. Sala de almacenaje en botella. *Bodega Propiedad de Arínzano.*

Imagen 89. Sala de catas. *Duccio Malagamba.*

Imagen 90. Vista exterior zona social. *María SJB.*

Imagen 91. Pasarelas sala de fermentación. *Fernando Carrasco.*

Imagen 92. Pasarela sobre sala de barricas. *Fernando Carrasco.*



Imagen 93

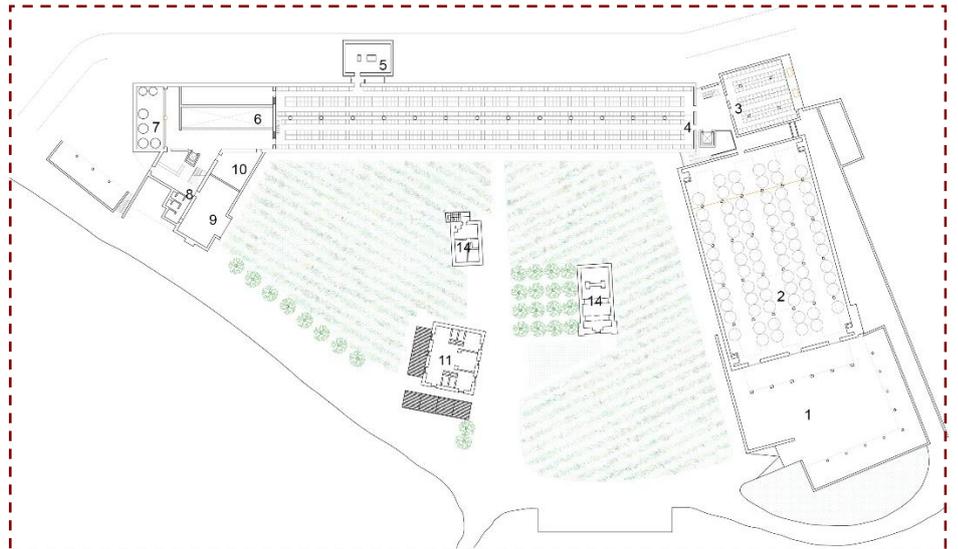


Imagen 94

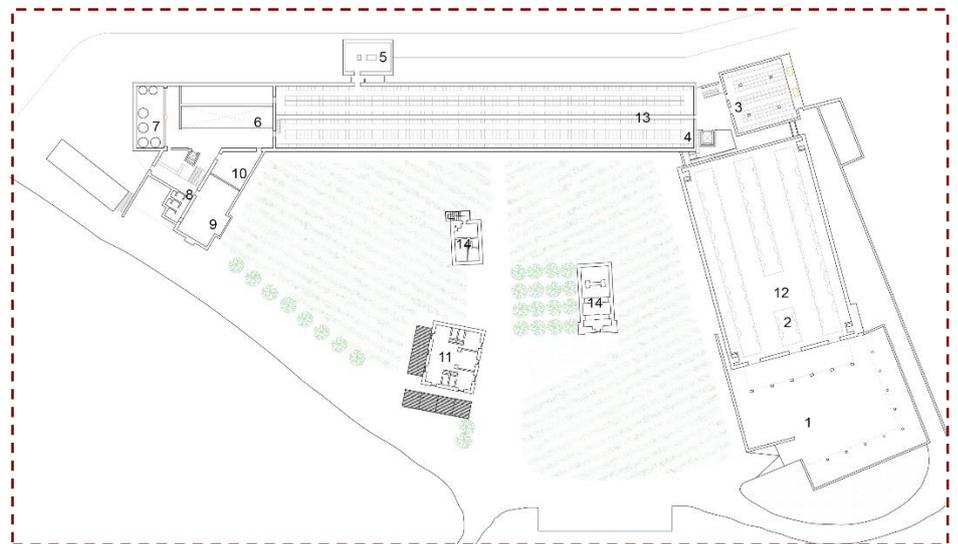
El conjunto supone una secuencia arquitectónica de edificios en cadena que tienen 250 m de perímetro, reinterpretando el proceso de elaboración del vino, creando una arquitectura de paisaje (Lizondo, 2012).

Imagen 93. Preexistencia destinada al turismo. *Bodega Propiedad de Arínzano.*

Imagen 94. Terraza cafetería. *Bodega Propiedad de Arínzano.*

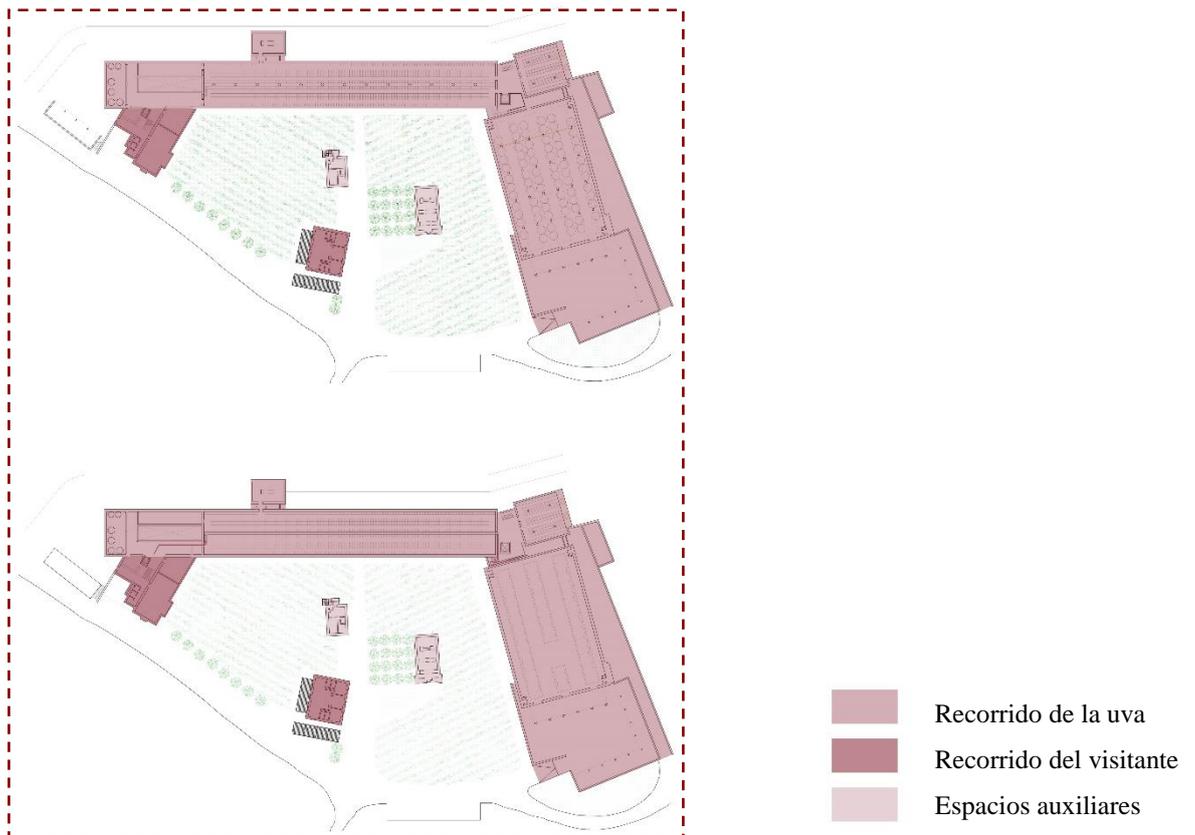


Planta baja E: 1/800. Dibujo propio en base a documentación.



Planta primera E: 1/800. Dibujo propio en base a documentación.

1. Patio de recepción de la uva
2. Zona de prensado de la uva y fermentación alcohólica.
3. Fermentación maloláctica.
4. Crianza en barricas.
5. Sala para el limpiado de los barriles.
6. Tren de embotellado (Nivel inferior).
7. Tanques para la mezcla de vinos.
8. Oficinas.
9. Sala de catas
10. Sala de almacenaje en botella.
11. Tienda, cafetería y servicios públicos.
12. Pasarela para el control de los tanques de fermentación
13. Pasarela para visitas en la sala de barricas.
14. Preexistencias; Capilla y torre medieval.



Esquemas de recorridos. Dibujos propios en base a documentación

3.2.3 SISTEMA CONSTRUCTIVO DE LA ENVOLVENTE

“El énfasis de su arquitectura está en la austeridad de las texturas y los materiales, esa mágica conjunción entre modernidad y tradición que Moneo domina a la perfección”.
Iñaki Bergera.

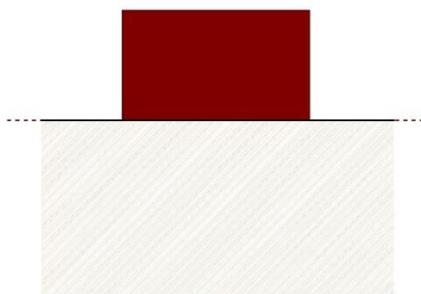


Imagen 95. Esquema tipología

La estructura general de la bodega, está compuesta por muros de hormigón que surgen del terreno limpiamente y se levantan hasta la cubierta. La envolvente del edificio consiste en los muros de 30 cm de espesor, un aislamiento térmico interior de 16 cm, una hoja de ladrillo de 11,5 cm y un enfoscado de mortero de cemento de 2,5 cm. La composición de la envolvente a través de estos materiales propicia la adecuada regulación de la temperatura en el interior de la bodega. La estructura de hormigón armado se completa en la parte superior del edificio con otra de madera laminada para conformar una cubierta a dos aguas revestida por el exterior con planchas de cobre.

El hormigón, es un hormigón pigmentado en color crema con un árido de río y posteriormente chorreado a la arena, adquiriendo ese tono natural, recibiendo después un tratamiento abujardado. El motivo de elegir dicho color en el acabado del hormigón, es por la apariencia que, con el paso del tiempo, adquirirá el material cercano a la piedra calcárea local de los edificios existentes, integrando el edificio de nueva planta en este entorno (José Javier Azanza López, 2018).

Como sistema auxiliar para la climatización del edificio, se eligió el sistema Movinord. Unas tramas KaRo fueron colocadas en las paredes tras el acabado de mortero. Este sistema permite al personal de la bodega estudiar la humedad realtiva gracias al control de la temperatura.

Cabe destacar, que esta bodega ha sido la más limitada de las tres a la hora de encontrar la información. La falta de la misma, me ha llevado a hablar exclusivamente de la información que he podido contrastar a través de bibliografías o en su caso, de información que se puede ver a través de las imágenes (huecos en fachada). Para los datos o información no encontrada, he recurrido a reinterpretaciones propias (detalle constructivo) según la documentación conseguida. Por otra parte, he acudido en ocasiones a información normalmente común que comparten todas las bodegas, como algunos sistemas de climatización o ventilación. Además, en esta bodega existe un nivel inferior que, debido a la falta de información de su programa, me lleva a deducir que se trata de espacios de instalaciones, almacenaje de la propia bodega o incluso quizás algún servicio para los trabajadores del edificio, ya que en otras plantas algunas de estas salas no se encuentran.

Sala de fermentación

La sala de fermentación necesita mantener unas temperaturas constantes de entre 15-20°C y una humedad relativa en un rango del 60-90%. La iluminación en esta sala no tiene restricciones, pero aun así debe de ser controlada por lo que es una de las salas más iluminadas de las zonas de producción. Sin embargo, la ventilación aquí cobra gran importancia ya que es el proceso en el que suceden unos procesos químicos que desprender ciertos gases que deben ser expulsados del recinto.

La tipología utilizada en esta bodega es la de construir las zonas de producción sobre rasante contando la sala con la única envolvente de fachada y cubierta elegidas. La solución constructiva adoptada para la envolvente del edificio consiste en:

- Cubierta: La cubierta compone una estructura resistente de viguetas de madera laminada que apoyan en las vigas de hormigón que sobresalen hacia el exterior del volumen. El aislamiento de la cubierta es exterior mediante un panel sándwich de madera laminada rematándose el cerramiento con chapa de cobre (Echevarría, 2008).
- Fachada: Para la fachada, se utiliza una envolvente de materiales de alta inercia térmica. Esta se compone de doble hoja con aislamiento por el interior. Al exterior, el hormigón abujardado como hoja principal queda visto, y al interior, la hoja de ladrillo, se termina con un enfoscado para el acabado final (Imanol Goenaga Egibar, 2020). Las aperturas en esta sala, se ubican en la fachada norte. Se trata de cinco ventanales alargados no de gran tamaño colocados bajo las cinco cubiertas a dos aguas cada una. A través de estas aperturas deduzco que es posible que se produzca la ventilación, ya que sigue el método de otras bodegas de colocarlas en el nivel superior ya que es donde se acumula el calor.

Esta bodega, utiliza en esta sala unos anillos de agua dentro de la doble pared de los tanques de fermentación, para calentar o enfriar el líquido según las necesidades. Para ayudar a evacuar el CO₂ de la fermentación, a pesar de no disponer de la información, deduzco que es posible que utilice el nivel inferior mencionado para su evacuación.

Sala de crianza en barricas

La nave de crianza en barricas, tiene más exigencias en cuanto a las condiciones de temperatura y humedad. La primera debe encontrarse entre los 12-16°C y la segunda no debe superar el 80% según los datos recogidos en la parte 2 del trabajo. En esta sala el control lumínico es más importante por lo que hay que evitar su incidencia en la medida de lo posible. Sin embargo, la ventilación aquí puede ser interesante pero no es tan restrictiva como en la fermentación. En estas salas se utiliza para evitar condensaciones o eliminar malos olores.

La tipología utilizada en sala es al igual que con la de fermentación construirla sobre rasante quedando toda sala en contacto con las envolventes de fachada y cubierta. La solución constructiva adoptada para la envolvente del edificio es la siguiente:

- Cubierta: Siguiendo el mismo sistema de la sala de fermentación se compone de una estructura de madera laminada con aislamiento exterior. La cubierta esta vez una única a dos aguas, se remata con una chapa de cobre.
- Fachada: La fachada, vuelve a ser igual que en la sala anterior. Una doble hoja siendo el exterior la de hormigón abujardado visto, con aislamiento hacia el interior y una segunda hoja de ladrillo perforado. Según imágenes tanto interiores como exteriores, no se aprecia ninguna apertura de huecos en la fachada, esta queda totalmente ciega.

La nave de almacenamiento en barricas, necesita de unas condiciones constantes más estrictas de temperatura y humedad, por lo que, al no tener fachada ventilada, es posible que existan algunas rendijas de evacuación o bien en cubierta o en la parte superior de la fachada para eliminar el calor acumulado en la parte superior de la sala de manera natural. Como sistema auxiliar de apoyo, utiliza climatización Movinord para mantener los niveles de temperatura y humedad en orden (Terroarista, 2012). La iluminación en esta sala debe estar más controlada por ello, los muros son totalmente ciegos, recurriendo cuando sea necesario a la iluminación artificial ubicada encima de la pasarela y en los encuentros entre fachadas y cubiertas.

Almacenamiento

Esta fase, es más sensible a las variaciones de las condiciones climáticas. Es necesario mantener estables y controlados todos los factores para conseguir la buena elaboración del producto. Con similares características a la sala de crianza, las temperaturas deben de ser de 16°C máximo y la humedad relativa, nunca deberá superar el 75%.

La tipología utilizada para esta sala, es sobre rasante al estar contigua a la sala de crianza en bodega. La solución constructiva adoptada para la envolvente del edificio es la misma que en las otras dos salas y consiste en:

- Cubierta: Estructura resistente de madera con aislamiento por el exterior con acabado de chapa de cobre.
- Fachada: La fachada, vuelve a ser igual que en las otras salas. Una doble hoja con aislamiento interior. La hoja exterior queda vista y está compuesta por 30 cm de hormigón abujardado. La hoja interior es de ladrillo perforado de 11,5 cm. No se dispone de toda la documentación fotográfica de esta sala para determinar si existen algunos tipos de aperturas.

En esta sala, al no disponer de imágenes interiores, es difícil determinar si utiliza algún sistema para evacuar el aire caliente más allá del sistema Movinord que conocemos que se dispone en toda la bodega. La iluminación en esta sala, queda controlada evitando grandes exposiciones de luz ya que todo el producto se encuentra en recipientes de cristal, material muy sensible a las alteraciones lumínicas. Por lo tanto, no se conoce que existen aperturas de iluminación natural la sala.

Espacios auxiliares

En esta bodega existe un nivel inferior que, debido a la falta de documentación, es difícil conocer qué tipo de programa sucede en este nivel. Sin embargo, estudiado el programa de las otras plantas y viendo las salas necesarias de una bodega, se puede intuir que esta planta puede albergar salas de instalaciones o incluso servicios complementarios para trabajadores de la bodega. En el último tramo del volumen más alargado, gracias a una imagen, se puede deducir que tiene lugar el embotellado del producto gracias a la maquinaria que aparece.

Estas salas no requieren grandes condiciones estables de temperatura y humedad, sin embargo, cualquier necesidad quedaría cubierta gracias a su contacto continuo con el terreno aportando esta gran estabilidad térmica en el interior

Zona social y oficinas

En esta bodega el volumen destinado a la zona social para visitantes y oficinas, queda recogida en el último de los volúmenes del recorrido. Estos espacios, pueden ser tratados como edificios de oficinas o viviendas genéricos ya que no exigen bajos niveles de temperatura o altos niveles de humedad. Al igual que los espacios auxiliares de la zona de producción, existen unos rangos que son convenientes mantener tanto de temperatura como de humedad. Estos se deben encontrar entre los 20-25°C en el primer parámetro y entre 60-85% en el segundo.

La tipología constructiva elegida para este volumen, al igual que en el resto de la bodega, es sobre. La solución constructiva elegida para la envolvente nuevamente vuelve a ser la misma que en el resto del conjunto consistente en:

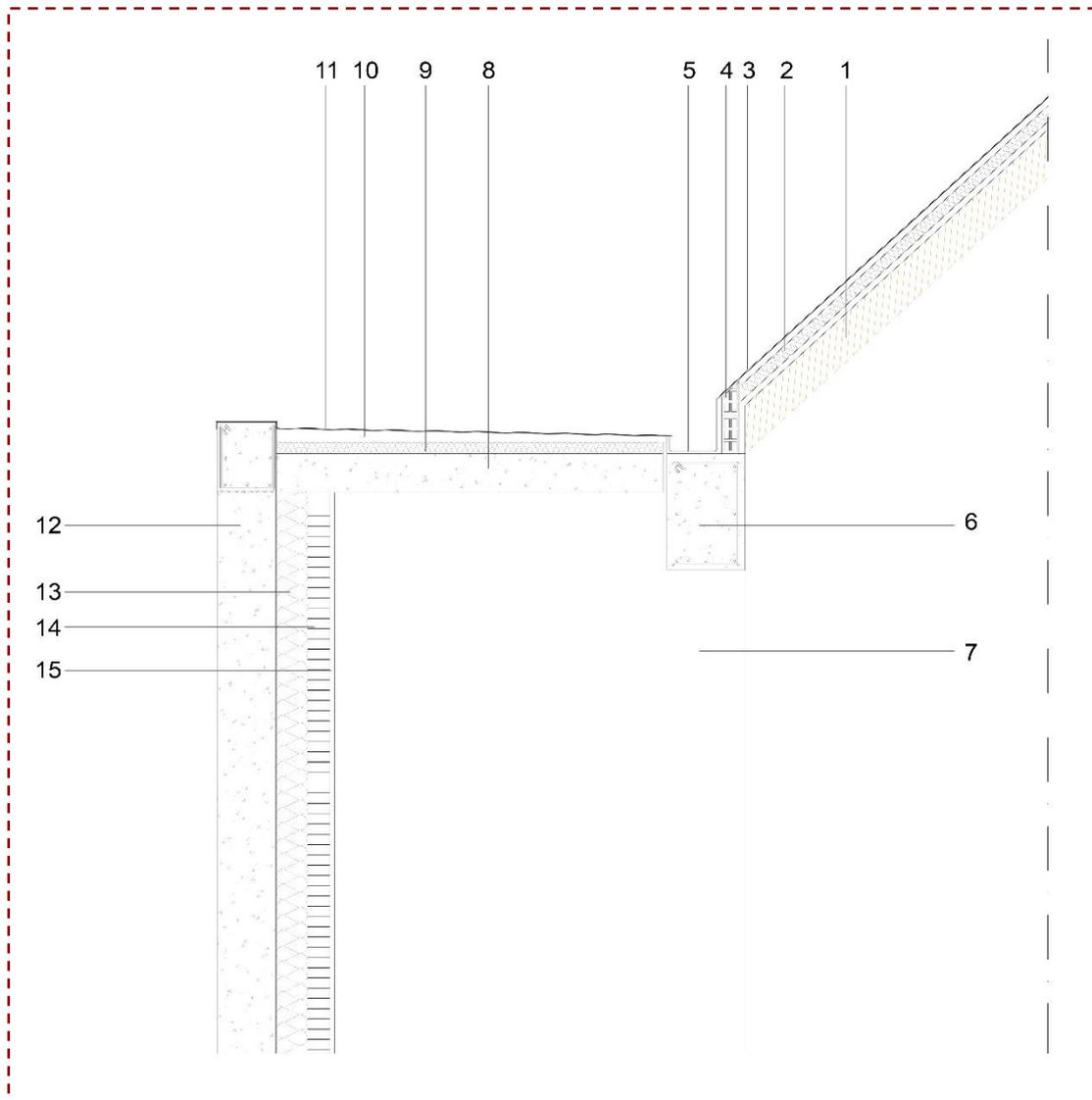
- Cubierta: La cubierta es una estructura resistente de viguetas de madera laminada que apoyan en las vigas de hormigón de los pórticos. El aislamiento de la cubierta es exterior mediante un panel sándwich de madera laminada rematándose el cerramiento con chapa de cobre.
- Fachada: Nuevamente la fachada vuelve a ser una doble hoja sin cámara de aire. El aislamiento se produce por el interior, quedando el hormigón visto hacia el exterior y el ladrillo de la hoja interior rematado por un mortero de cemento.

Al ser espacios de uso continuo en lo que es importante los niveles suficientes de iluminación, el volumen dispone de algunas pequeñas aperturas, aunque el muro sigue siendo predominantemente ciego. Únicamente en la fachada noroeste de la sala de catas, un gran ventanal se abre ofreciendo vistas al patio acotado por el edificio y las tres preexistencias mencionadas anteriormente. La ventilación natural se produce por los huecos mencionados y con apoyo del sistema de climatización Movinord.

Una vez analizadas las envolventes que rodean los espacios más importantes de la bodega, podemos concluir que la intención de ‘abrazar’ con su obra los tres edificios preexistentes le llevan a Moneo a construir esta bodega sobre rasante consiguiendo crear una envolvente que permite alcanzar la óptima regulación de las necesidades que implica una bodega. Destaca en el edificio la sobriedad de Moneo a la hora de elegir el material, sin embargo, este estaba pensado como un diálogo con el entorno, convirtiéndose en una bodega paisajística, palabras del autor, e integrando el material con la piedra local de las construcciones históricas.

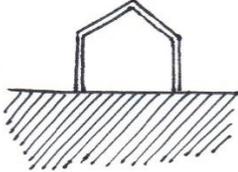
En el caso de esta bodega en su relación con el terreno, los muros surgen de este de manera limpia, alzándose en líneas rectas hasta la cubierta sin necesidad de zócalos; el edificio queda encajado en el terreno. La utilización de un único material para toda la bodega, ayuda a la integración del recorrido del edificio. Moneo cuenta que el tratamiento abujardado del hormigón “en poco tiempo y con la ayuda de la humedad ambiente, está adquiriendo una pátina cercana a la piedra”.

Moneo no recurre en esta obra a la estrategia más efectiva, que sería la de enterrar las zonas de producción, sin embargo, con la envolvente másica, consigue responder a los requerimientos del edificio.

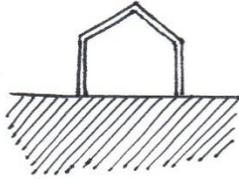


Detalle constructivo

1. Proyección vigueta de madera.
2. Panel sándwich tablero DM + aislamiento + tablero DM.
3. Chapa de cobre.
4. Ladrillo hueco 9 cm.
5. Canalón.
6. Viga de hormigón prefabricado.
7. Proyección pilar 40 x 40 cm.
8. Solera de hormigón 20 cm.
9. Aislamiento térmico.
10. Formación de pendientes.
11. Chapa de cobre.
12. Muro de hormigón 30 cm.
13. Aislamiento térmico 16 cm.
14. Ladrillo 11,5 cm.
15. Enfoscado de mortero de cemento 2,5 cm.

1	FERMENTACIÓN
1.1	Control de temperatura
	Relación edificio-terreno Sobre rasante
1.1.1	
	Envolvente
	<p>Fachada: Doble hoja</p> <ul style="list-style-type: none"> -Hoja exterior de hormigón abujardado. -Aislamiento térmico. -Hoja interior de ladrillo perforado con enfoscado de mortero. <p>Cubierta: - Estructura resistente de madera con panel sandwich con aislamiento exterior. - Chapa de cobre para el revestimiento exterior.</p>
1.1.2	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Imagen 96. Fernando Carrasco.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Imagen 97. Fernando Carrasco.</p> </div> </div>
1.1.3	Equipos artificiales
	Sistema de climatización Movinord mediante tramas KaRo tras la capa de mortero. Sistema de anillos de agua que discurren por la paredes de los tanques de fermentación.
1.2	Control de humedad-ventilación
1.2.1	Ventilación
	Ventilación subterránea para evacuar el CO2 de los tanques. Ventilación natural por las ventanas superiores en la fachada norte.
1.2.2	Humedad. Sistemas auxiliares
	Sistema de climatización Movinord para regular la humedad junto con la temperatura.

1.3	Control de iluminación
	Iluminación natural indirecta a través de los huecos orientados al norte. Artificial mediante focos puntuales.
	
	Imagen 98. <i>Fernando Carrasco.</i>

2	CRIANZA
2.1	Control de temperatura
	Relación edificio-terreno
	Sobre rasante
2.1.1	
	Envolvente
	<p>Fachada: Doble hoja</p> <ul style="list-style-type: none"> -Hoja exterior de hormigón abujardado. -Aislamiento térmico. -Hoja interior de ladrillo perforado. <p>Cubierta: - Estructura resistente de madera con panel sandwich con aislamiento exterior.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chapa de cobre para el revestimiento exterior.
2.1.2	  <p>Imagen 99. Fernando Carrasco. Imagen 100. Fernando Carrasco.</p>
	Equipos artificiales
2.1.3	Sistema de climatización Movinord mediante tramas KaRo tras la capa de mortero que permite regular la temperatura.
2.2	Control de humedad-ventilación
	Ventilación
2.2.1	Ventilación natural desconocida.
	Humedad. Sistemas auxiliares.
2.2.2	Sistema de climatización Movinord mediante tramas KaRo tras la capa de mortero que permite regular la humedad.

Control de iluminación

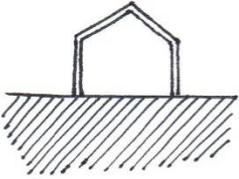
Iluminación mínima o nula mediante sistemas artificiales en la estructura de cubierta de madera.

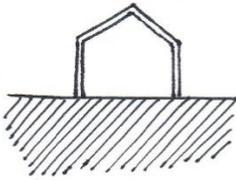
2.3



Imagen 101. *Fernando Carrasco.*

The image shows a long, narrow aisle in a wine cellar. The ceiling is made of exposed wooden beams, and the floor is covered with a pinkish-red carpet. On the left side, there are rows of wooden barrels. The lighting is soft and focused on the aisle, creating a warm and controlled atmosphere.

3	ALMACENAMIENTO
3.1	Control de temperatura
	Relación edificio-terreno Sobre rasante
3.1.1	
	Envolvente
	Fachada: Doble hoja -Hoja exterior de hormigón abujardado. -Aislamiento térmico. -Hoja interior de ladrillo perforado.
	Cubierta: - Estructura resistente de madera con panel sandwich con aislamiento exterior. - Chapa de cobre para el revestimiento exterior.
3.1.2	 <p>Imagen 102. Fernando Carrasco.</p>
3.1.3	Sistemas auxiliares Sistema de climatización Movinord mediante tramas KaRo tras la capa de mortero.
3.2	Control de humedad-ventilación
3.2.1	Ventilación Ventilación natural desconocida.
3.2.2	Humedad. Sistemas auxiliares Sistema de climatización Movinord mediante tramas KaRo tras la capa de mortero que permite regular la humedad.
3.3	Control de iluminación No existen huecos de apertura. Iluminación artificial mínima o nula.

4	ZONA VISITANTES
4.1	Control de temperatura
	Relación edificio-terreno Sobre rasante
4.1.1	
	Envolvente
	Fachada: Doble hoja -Hoja exterior de hormigón abujardado. -Aislamiento térmico. -Hoja interior de ladrillo perforado.
	Cubierta: - Estructura resistente de madera con panel sandwich con aislamiento exterior. - Chapa de cobre para el revestimiento exterior.
4.1.2	 
	Imagen 103. <i>Fernando Carrasco.</i> Imagen 104. <i>Fernando Carrasco.</i>
4.1.3	Equipos artificiales
	Sistema de climatización Movinord mediante tramas KaRo tras la capa de mortero.
4.2	Control de humedad-ventilación
	Ventilación
4.2.1	Ventilación natural mediante las aperturas en fachada.
	Humedad. Sistemas auxiliares
4.2.2	No hay equipos auxiliares para el control de humedad al no tener necesidades tan restrictivas.

Control de iluminación

Iluminación natural mediante los huecos abiertos en fachada. En la sala de catas principalmente con el gran ventanal abierto al norte.

4.3



Imagen 105. *Fernando Carrasco.*

3.3 BODEGA CAMPO VIEJO 1959. 2003

3.3.1 ORIGEN Y UBICACIÓN

La bodega Campo Viejo, tiene una larga historia que nace en el año 1959, tras la primera cosecha, hasta la actual bodega que hoy conocemos de carácter vanguardista que fue construida en el año 2001. Su nacimiento, tiene lugar en 1950 cuando José Ortigüela, funda una pequeña bodega en La Rioja con el objetivo de crear una marca de calidad en esta tierra. A principios de los 60, lanzan la ‘Botella Rioja’ utilizándola durante los siguientes 30 años. En 1961 se construye la primera bodega ubicada en el entorno de Logroño y en 1971, comienzan la distribución del producto por toda la geografía española. Con el consiguiente crecimiento y reconocimiento internacional de la marca, surge en el año 2000, la oportunidad de construir una nueva bodega siguiendo las tendencias actuales y utilizando las técnicas vitivinícolas más sostenibles del momento. Finalmente, en el año 2003, la nueva bodega queda inaugurada en menos de 3 años desde el inicio de su construcción (Sáez, 2013).

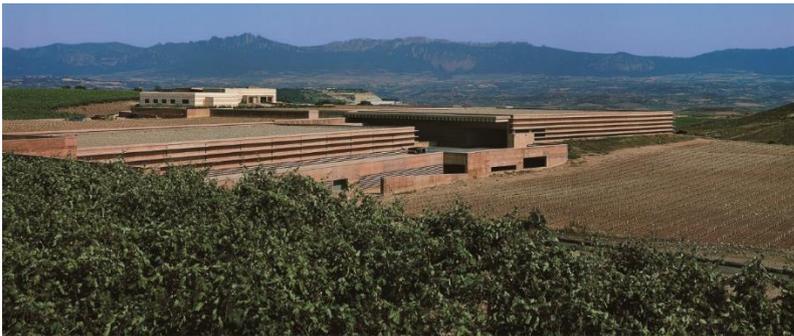


Imagen 106

La bodega, se sitúa en el altiplano a 130 m sobre el valle del Ebro, a escasos 5 km del centro de Logroño, en la Rad de Santa Cruz. La finca, esta cubierta por un viñedo ligeramente ondulado de la variedad tempranillo, y rodeada de laderas llenas de vegetación (David Mimbrero, 2006).

PREEXISTENCIAS

A diferencia de las otras dos bodegas, esta no tenía una preexistencia edificada que condicionara de alguna manera el nuevo proyecto. Sin embargo, en la finca en la que se iba a ubicar la nueva bodega, existía una gran vaguada cerrada con una presa de tierra que servía para almacenar agua para regar proveniente del río Ebro. La idea para el nuevo diseño, era tal

Imagen 106. Vista exterior. *Duccio Malagamba.*



Imagen 107

que, con una mínima intervención sobre la vaguada, se pudiera construir la bodega enterrada, sin que fuera necesario una excavación desproporcionada (David Mimblero, 2006). De esta manera, el aprovechamiento del hueco existente en el terreno para encajar el nuevo edificio, permitió reducir la superficie de viñedo a levantar para implantar el edificio, quedando gran parte de este, bajo una superficie de viñedos.



Imagen 108

3.3.2 PROGRAMA Y DISTRIBUCIÓN

“Lo último que me apetecía ver allí era un edificio de 46.000 metros cuadrados. Quizás por eso mi primera decisión fue enterrar la mayor parte del volumen construido. La propiedad se animó a hacerlo porque entendió que esta elección tenía otras grandes ventajas. Bajo tierra, a cubierto del sol, con temperatura y humedad estables, se dan las condiciones ideales para la crianza del vino sin necesidad de sistemas de climatización.” Ignacio Quemada en una entrevista para el periódico La Vanguardia, 2004.



Imagen 109

El programa de necesidades del conjunto, contemplaba la construcción de una bodega de crianza de 45.000 m² enteramente de nueva planta. La nuevo conjunto, quedó dividida en dos realidades arquitectónicas diferenciadas por motivos tanto paisajísticos como funcionales (David Mimblero, 2006). Por un lado, aparecen dos pequeños edificios destinados a actividades turísticas, así como de oficinas (Imagen 108). Estas construcciones, quedan vistas sobre los viñedos respetando la escala de la arquitectura rural de la zona. Por otro lado, y respondiendo al paisaje, las grandes salas o naves de elaboración y almacenamiento del vino, quedan semienterradas (Imagen 109).

Al no tratarse su construcción de una ampliación, o tener que incluir preexistencias, como en los otros dos casos estudiados, permitió que desde un primer momento se planteara un diseño con una organización formal del programa quedando la parte enterrada, destinada a todo lo relacionado propiamente con la bodega, dividida en dos partes separadas físicamente en dos naves independientes (David Mimblero, 2006). Por un lado, la nave de elaboración y almacenamiento, y por otro la zona de crianza en barricas y embotellado. El espacio que une las dos naves, es una galería que además de tener salida al exterior (frente del edificio), sirve como articulación para conectar las diferentes actividades aunando los recorridos de la bodega (David Mimblero, 2006).

Imagen 107. Imagen de la vaguada en construcción. *Duccio Malagamba.*

Imagen 108. Edificios destinados a actividades turísticas. *Duccio Malagamba.*

Imagen 109. Naves de elaboración y crianza. *Duccio Malagamba.*

Recorrido de la uva

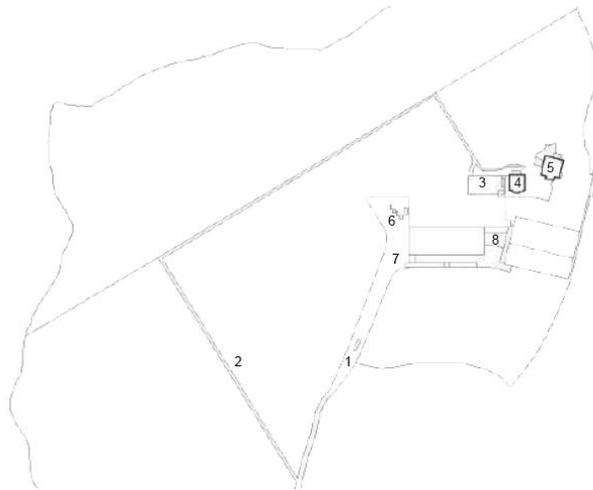


Imagen 110



1. Entrada de la uva a la bodega.
2. Entrada de visitas.
3. Aparcamiento para visitas.
4. Oficinas.
5. Edificio para visitas.
6. Entrada de la uva.
7. Entrada de vehículos a la bodega.
8. Patio de maniobra.

Los accesos a la bodega, quedan marcados por dos caminos para diferenciar la entrada a la bodega de los visitantes, de la entrada del personal y del producto.

El punto de acceso a la bodega para personal y para vehículos con mercancía, tiene lugar por un camino entre los viñedos que termina en el frente del edificio (**Imagen 111**).



Imagen 111

La entrada de la uva, tiene lugar por el lateral izquierdo a través de la puerta gris que se deja ver en la imagen. En el interior del edificio en este extremo, tiene lugar la zona de prensado y estrujado de la uva ya dentro de la bodega de elaboración. Esta bodega, es la que ocupa la nave más situada al sur (izq. en plano), y se desarrolla en doble altura. La sala cuenta con una superficie de 13.500 m² y una altura útil de 12 a 16 m (David Míbrero, 2006). En esta sala, se encuentran los tanques de

Imagen 110. Plano ubicación. *Arqa Arquitectura.*

Imagen 111. Entrada de vehículos de mercancía y personal. *Autoría propia.*



Imagen 112

fermentación donde el vino llega mediante tubos tras su prensado (Imagen 112). Además, en el otro extremo opuesto a la recepción, está la sala de laboratorio desde donde se realiza el control del proceso y un almacén de productos enológicos (Imagen 113).

Por otra parte, la nave situada al lado, pero ligeramente girada para adaptarse al desnivel del terreno, alberga las salas de crianza en barrica y crianza en botella. La primera de ellas, cuenta con 12.000 m² y con una altura de 6,50 m bajo la cota del nivel del suelo. En esta sala hay almacenamiento para 70.000 barricas, lavadero de barricas y depósitos (Imagen 115). La crianza en botella, se ubica en una superficie de 4.200 m² y también a la cota de 6.50 m bajo el nivel del suelo (David Mimbrero, 2006). En esta sala se almacenan alrededor de 6 millones de botellas (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).



Imagen 113



Imagen 114.



Imagen 115. Sala de crianza en barricas. Anónimo.

Imagen 112. Tanques de la sala de fermentación *Autoría propia.*

Imagen 113. Sala de fermentación con el laboratorio de fondo. *Duccio Malagamba.*

Imagen 114. Sala de crianza en botella. *Anónimo.*

Imagen 115. Sala de crianza en barricas. *Duccio Malagamba.*

Contigua a esta sala, está la sala del tren de embotellado (Imagen 116), donde una vez envejecido el vino en barricas, este se embotella para su expedición o para un tiempo más de crianza en botella. La zona de embotellado, tiene 3.000 m² con una altura útil de 6 m, con zona seca para la formación de cajas y con una zona húmeda para enjuagado y etiquetado. Además, en esta nave, hay un almacén de materias auxiliares de 2.500 m² de superficie con 6 m de altura. En el exterior, un zócalo de dos alturas ubicado al este, frente al paisaje de los viñedos, sirve para unificar ambos volúmenes formando la plataforma para la entrada y salida de mercancía (Imagen 117) (Sáez, 2013).



Imagen 117



Imagen 116

Recorrido de los visitantes

Además de las salas de elaboración, debido al auge del enoturismo, la bodega quería reservar unos espacios destinados a visitas, pero ajenos en escala a las grandes naves de producción. Buscaban unos espacios más relacionados con el paisaje de las viñas, pensado para el disfrute del visitante y de las vistas al entorno. Por ello, se construyeron los dos pequeños pabellones que se elevan sobre los viñedos donde debajo se encuentran las naves descritas. Estos pabellones, cuentan con una superficie de 2.500 m² divididos en varios niveles, así como diferentes usos (David Mimbrero, 2006).

En esta ocasión, tuve la oportunidad de visitar la bodega, conociendo la información de primera mano y recorriendo los espacios permitidos en ella gracias a un guía.

El acceso de las visitas, se realiza de manera independiente al del transporte del producto. Este es por un camino rural (2) por el cual se van atravesando los viñedos adyacentes a la bodega, hasta llegar a un aparcamiento (3) al lado de uno de los edificios de la zona social (4). El primer edificio que se ve y al lado del que se encuentra el aparcamiento, y por el que se pasa en primer lugar mediante una rampa, es el edificio que alberga las oficinas, además de alguna sala de reuniones o conferencias (Imagen 121). Este edificio es exclusivamente privado para el personal que trabaja en la bodega por lo que no forma parte del recorrido de las visitas. El edificio desde el cual se iniciará el recorrido de visita a la bodega, se sitúa a escasos metros por

Imagen 116. Tren de embotellado. *Bodega Propiedad Campo Viejo.*

Imagen 117. Exterior Bodega Campo Viejo. *Duccio Malagamba.*

**Imagen 118**

un camino (**Imagen 118**) desde el edificio de oficinas, y se encuentran ambos dialogando entre sí en el punto más alto de los viñedos consiguiendo las mejores vistas del lugar (**Imagen 119**).

**Imagen 119****Imagen 121****Imagen 120**

Una vez se ha accedido al edificio de la zona social, aparece un espacio abierto con un gran vestíbulo (**Imagen 120**) y recepción donde se ven las escaleras que bajan a la galería central de las naves (**Imagen 122**), así como una tienda y un patio posterior donde da comienzo dicha visita. Además, el conjunto cuenta con un *wine-bar*, comedores, salas de cata, botellero, cocinas y 400 m² de oficinas.

**Imagen 122**

Imagen 118. Camino de entrada al edificio social. *Autoría propia.*

Imagen 119. Edificios de oficinas y zona social. *Duccio Malagamba.*

Imagen 120. Vestíbulo de entrada. *Autoría propia.*

Imagen 121. Acceso a la bodega. *Autoría propia.*

Imagen 122. Recepción y escaleras de bajada a la zona de producción *Autoría propia.*

El comienzo del recorrido de los visitantes tiene lugar en el patio trasero (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) con vista a los viñedos, donde se explica el origen de la bodega, así como los datos del tipo de uva y vino que se elaborada en el lugar y otras curiosidades de la bodega. Una vez hecha la introducción del lugar, se vuelve al interior del edificio, donde a través de las escaleras anteriormente mencionadas, se baja a unos pisos intermedios donde se recorren varias salas con exposición de la historia de la bodega, el origen y sus creadores (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).



Imagen 123

Al final de estas escaleras, se abre el gran espacio intermedio que articula los dos volúmenes de elaboración desde el cual se accede a todos espacios que se pueden visitar dentro de la bodega (**Imagen 125**). Al final de este espacio intermedio, se abre un paso hacia el exterior donde se ven los viñedos, sin embargo, no es un espacio accesible para las visitas ya que además es un espacio destinado a la descarga de uva y entrada de camiones como se ha mencionado anteriormente.

Imagen 125. Espacio articulador de las zonas de elaboración. *Duccio Malagamba.*

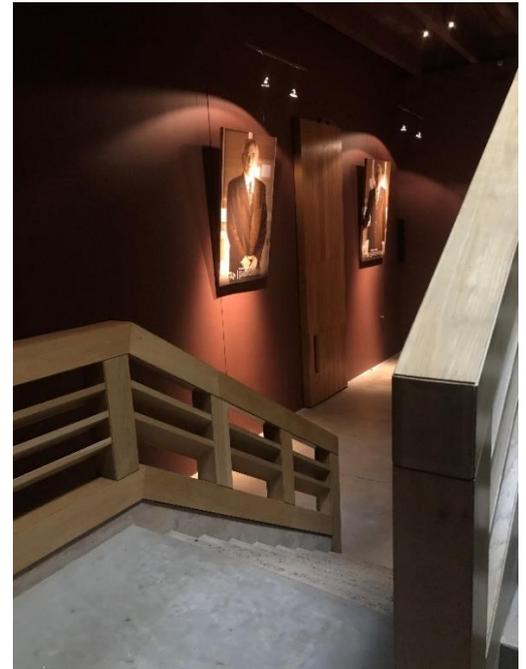


Imagen 124



Imagen 125

Imagen 123. Salida al patio trasero. *Autoría propia.*

Imagen 124. Salas sobre el origen e historia de la bodega. *Autoría propia.*



Imagen 126

La primera sala destinada a las visitas, sigue el mismo recorrido que el de la uva, por ello a la derecha de este espacio de transición, se abre un espacio previo abierto con una gran puerta acristalada que deja ver los tanques donde tiene lugar la elaboración del vino (Imagen 126). Esta sala, se recorre a través de las pasarelas mencionadas que suele haber en ellas, aunque no toda la sala puede ser recorrida por las visitas, solo algunos tramos.



Imagen 127

Al otro lado del espacio central y al mismo nivel aparece una puerta que da entrada a la sala de crianza en botellas, con una temperatura inferior para la correcta crianza del vino (Imagen 127). Después se vuelve a salir para desde el espacio central de nuevo, acceder a través de una puerta a una nueva sala donde mediante una rampa se baja a la sala de crianza en barricas (Imagen 129), desde la que también se ve en la parte superior gracias a un cristal, el vino embotellado de la sala previamente visitada (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). En este nivel, una gran cantidad de barricas se extienden a ambos lados de la rampa y a lo largo de toda la planta, y en la fachada opuesta a la entrada, un gran ventanal se abre para dejar vistas a los viñedos de la propiedad.

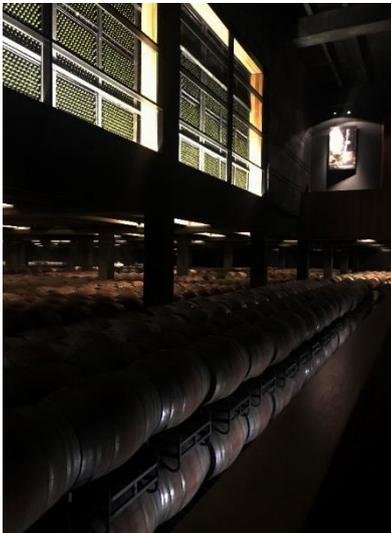


Imagen 128



Imagen 129

Imagen 126. Acceso a la sala de fermentación. *Autoría propia.*

Imagen 127. Sala de crianza en botella. *Autoría propia.*

Imagen 128. Sala de embotellado en la parte superior. *Autoría propia.*

Imagen 129. Entrada a la sala de barricas. *Autoría propia.*

La visita, tiene su final en la sala de catas con la degustación de tres de sus vinos. Pese a tener una sala dedicada para esta parte de la visita, en la temporada de verano gracias a la buena temperatura exterior, la cata se realiza en el patio posterior del volumen de la zona social con vistas a los viñedos. Para terminar, se sale de la propiedad por el mismo edificio por el que se accede pasando por la tienda de la bodega (Imagen 133) (Imagen 134).



Imagen 130



Imagen 131



Imagen 132

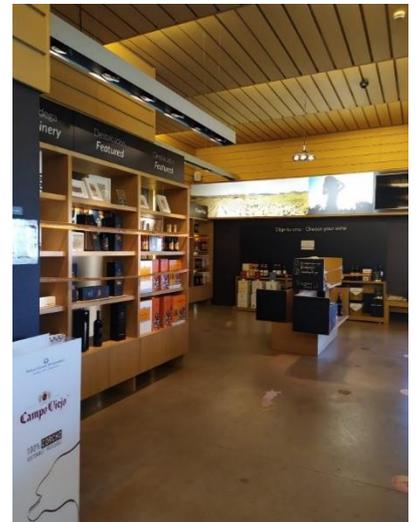


Imagen 133



Imagen 134.

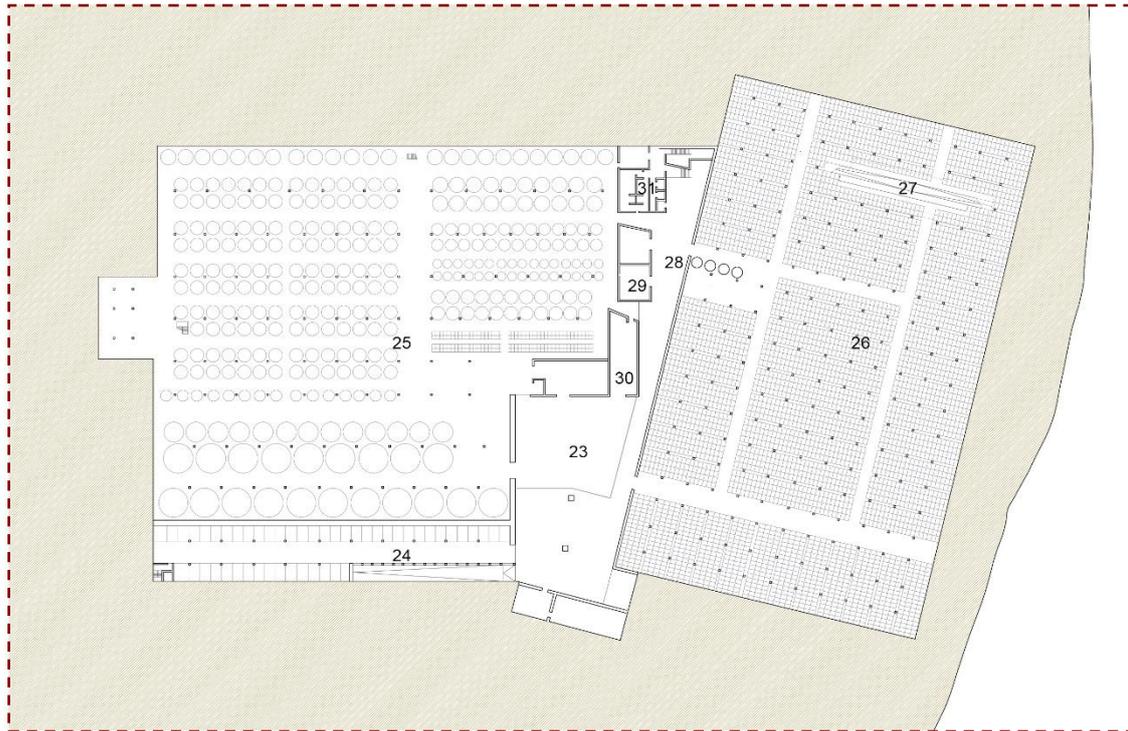
Imagen 130. Vista a los viñedos de la bodega. *Duccio Malagamba.*

Imagen 131. Salas catas en temporada de verano. *Duccio Malagamba.*

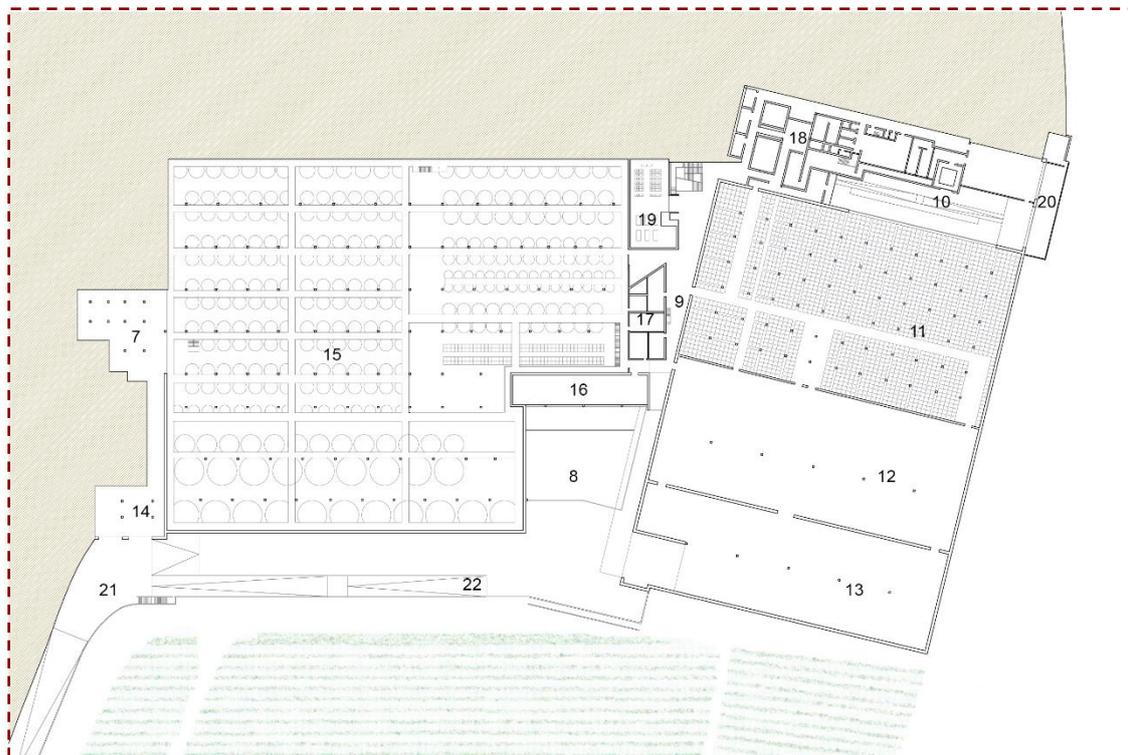
Imagen 132. Interior sala de barricas. *Autoría propia.*

Imagen 133. Tienda. *Autoría propia.*

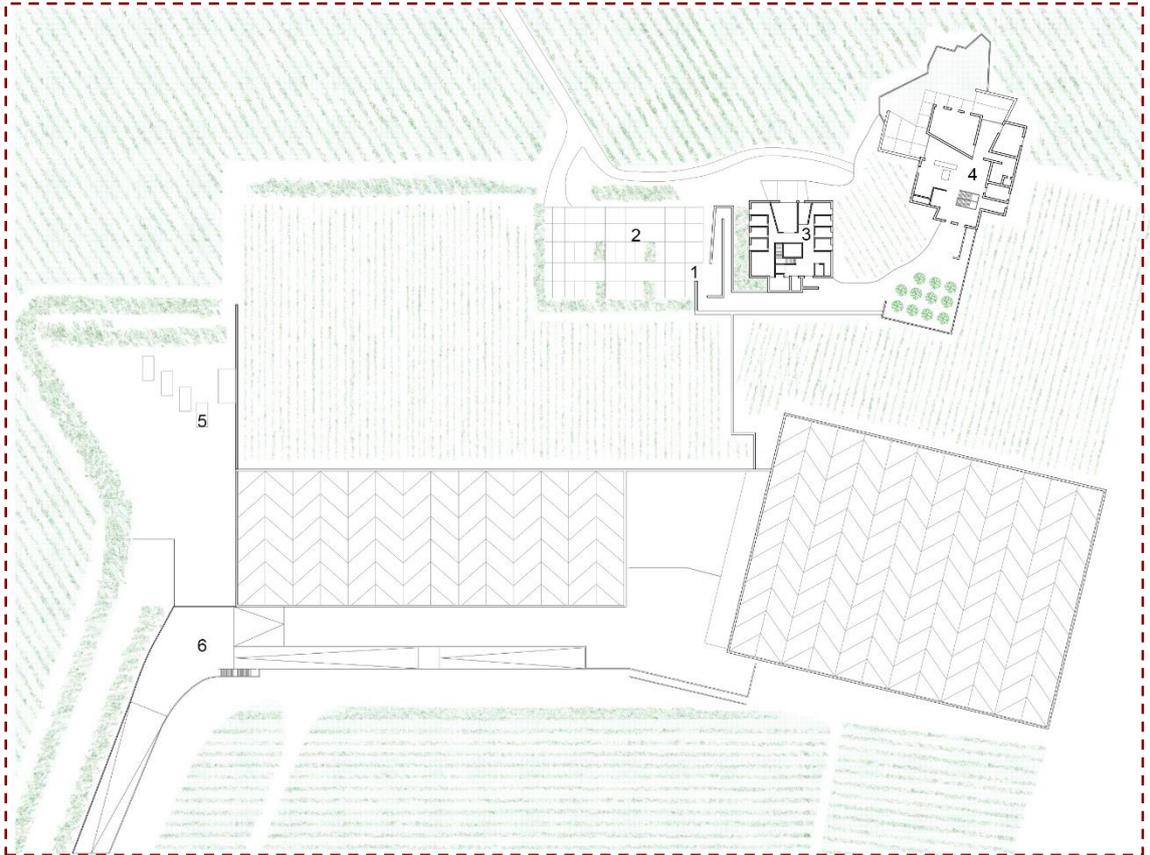
Imagen 134. Tienda. *Autoría propia.*



Planta -2 E: 1/1500. Dibujo propio en base a documentación.



Planta -1 E: 1/1500. Dibujo propio en base a documentación.



Planta superior E: 1/1500. Dibujo propio en base a documentación.

Planta superior

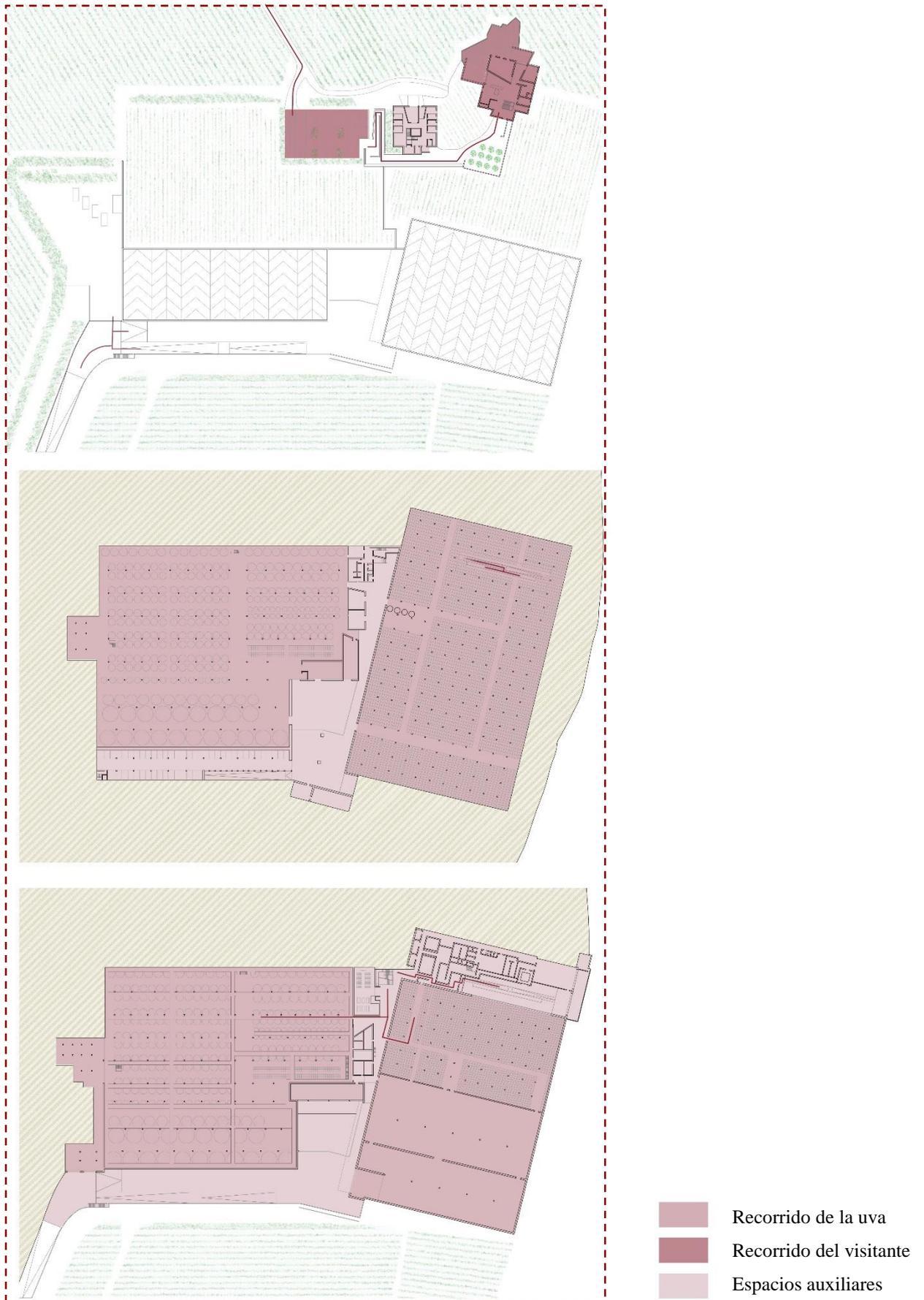
1. Entrada de visitas.
2. Aparcamiento.
3. Oficinas.
4. Edificio social.
5. Entrada de la uva.
6. Entrada de vehículos.

Planta -1

7. Entrada de la uva.
8. Salida de raspón.
9. Depósitos.
10. Rampa sobre crianza en barrica.
11. Crianza en botella.
12. Embotellado.
13. Almacén.
14. Patio.
15. Galería.
16. Laboratorio.
17. Almacén.
18. Zona social
19. Reuniones.
20. Terraza.
21. Entrada de vehículos
22. Rampa a nivel inferior

Planta -2

23. Patio.
24. Aparcamiento.
25. Depósitos.
26. Crianza en barricas.
27. Rampa sobre crianza en barricas.
28. Galería.
29. Almacén.
30. Bodega experimental.
31. Zona de personal.



Esquemas de recorridos. Dibujos propios en base a documentación.

3.3.3 SISTEMA CONSTRUCTIVO DE LA ENVOLVENTE

“La otra idea fundamental era construir una bodega para el siglo XXI en las mejores condiciones y con materiales modernos, pero incorporando las sensaciones y espacios de las tradicionales: la oscuridad, la penumbra, ese ambiente donde casi se siente como el vino descansa y el visitante cree entrar en un territorio ajeno. En definitiva, se trataba de recuperar una atmósfera natural con una arquitectura nueva”. Ignacio Quemada en una entrevista para el periódico La Vanguardia, 2004 (Moix, 2004).

Esta intención de aunar la modernidad de la bodega con las condiciones de las bodegas tradicionales, lleva al arquitecto a optar por una ocultación de ésta en el paisaje apoyada de la utilización de materiales tradicionales con técnicas más vanguardistas que la acercan a la tradición constructiva en este tipo de edificios. La bodega queda bajo tierra encajada en el desnivel del terreno, cubierta por la vegetación de los viñedos, gozando de las mejores condiciones que recuerdan a los ‘calados’ tradicionales (David Mimbrero, 2006).

Las ventajas que suponía semi-enterrar la bodega, eran tanto paisajísticas como productivas, y la solución constructiva optada para su envolvente, aboga por la conveniencia de la utilización de unos materiales enraizados en el lugar concreto en el que se implanta la construcción de nueva planta (David Mimbrero, 2006).

La decisión de enterrar el edificio, ofrecía una gran oportunidad de enlazar lo que iba a ser una bodega contemporánea con la tradición ancestral de las bodegas subterráneas que aportan de manera natural las condiciones constantes necesarias para la elaboración y crianza del vino, como los espacios oscuros, recogidos y silenciosos. El recorrido en la bodega, nos lleva a recordar a la experiencia de la cueva como un lugar húmedo, oscuro, marcado por la textura del material constructivo y en el que el control de la iluminación, tiene gran relevancia (Moreno, 2008).

El uso de una estructura prefabricada de hormigón, resultó la solución ideal teniendo en cuenta los condicionantes; la rapidez con la que se debía construir la bodega, la trama regular y modulada y las elevadas sobrecargas de la bodega bajo rasante (David Mimbrero, 2006).

La solución constructiva general adoptada en esta bodega, se trata también de muros de hormigón. En esta ocasión, los muros son de hormigón prefabricado teñido de color rojo, haciendo alusión a los estratos hallados al excavar para la cimentación

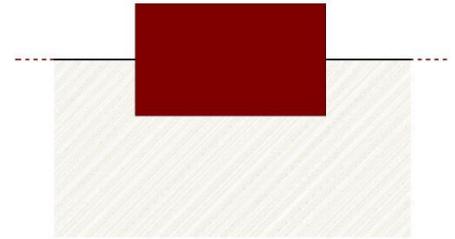


Imagen 135. Esquema tipología.

del edificio. La utilización del pigmento rojizo consigue que un material de tal crudeza como el hormigón, adquiera unos tonos naturales cercanos a la tierra quedando evidenciada su capacidad de material integrador en el paisaje (Lizondo, 2012).

Las fachadas de hormigón rojizo, están construidas con placas de PI de forjado de diferentes cantos con los nervios en posición horizontal para recrear el color predominante en los estratos del terreno en el paisaje próximo al Monte Cantabria (David Mimbrero, 2006). El zócalo inferior del edificio, queda terminado por unos muros de hormigón in situ coloreados con el mismo pigmento para completar su asentamiento en el terreno.

Sala de fermentación

La sala de fermentación requiere unas temperaturas constantes de entre 15-20°C con una humedad relativa de entre el 60-90%. La iluminación en esta sala, debe controlarse, pero tampoco existen restricciones tan estrictas como en otras zonas por lo que es una de las salas más iluminadas de las zonas de producción. Sin embargo, la ventilación aquí cobra gran importancia ya que es el proceso en el que suceden unos procesos químicos que desprender ciertos gases que deben ser expulsados del recinto.

La tipología utilizada en esta bodega es la de semi-enterrar la sala de fermentación ya que tiene doble altura, de manera que el lado oeste queda recogido por el terreno, y el lado este se cierra con la envolvente del edificio. La solución constructiva adoptada para la envolvente del edificio consiste en:

- Cubierta: La cubierta es una lámina continua de envolvente masiva donde el aislamiento se produce por el exterior apoyando sobre el forjado nervado de hormigón prefabricado. Sobre este, un manto vegetal remata la cubierta donde aparecen los viñedos que se ven en imágenes aéreas (David Mimbrero, 2006).
- Fachada: Para la fachada, se utiliza también una envolvente masiva de materiales de alta inercia térmica. La fachada se compone de dos capas quedando una cámara de aire de gran espesor entre medio que ayuda a evacuar los gases y malos olores del proceso (David Mimbrero, 2006). El aislamiento se produce en la capa interior adosado a los paneles prefabricados de hormigón rojizo que son los que se aprecian en las imágenes del interior. La capa en contacto con el exterior, se compone de paneles formados por placas nervadas TT de hormigón coloreado rojizo. Las únicas aperturas que aparecen en la fachada,

se trata de unas pequeñas celosías de hormigón que permiten ventilar la cámara de aire.

Esta bodega, no utiliza en esta sala sistemas auxiliares para regular la temperatura, sin embargo, como he mencionado anteriormente, utiliza unos anillos de agua dentro de la doble pared del tanque de fermentación, para calentar o enfriar el líquido según las necesidades. Para ayudar a evacuar el CO₂ de la fermentación, además de la ventilación por la fachada, hay unos conductos subterráneos que recogen los gases para sacarlos del edificio. Ya que no existen aperturas en la envolvente del edificio, toda la sala se ilumina con iluminación artificial controlada.

Sala de crianza en barricas

La nave de crianza en barricas, es más restrictiva en cuanto a las condiciones de temperatura y humedad, teniendo que encontrarse entre los 12-16°C la primera, y evitando superar el 80% de humedad relativa según los datos recogidos en la parte 2 del trabajo. Sin embargo, según datos recogidos en la revista Tectónica, esta sala permite unas temperaturas de hasta 18°C y una humedad del 80%. Aunque como vemos, los rangos no se alejan mucho de los establecidos anteriormente. A diferencia de la sala anterior, aquí el control lumínico es más importante procurando que sea la mínima incidencia posible. Por el contrario, la ventilación aquí puede ser interesante pero no es tan restrictiva como en la fermentación. En estas salas se utiliza para evitar condensaciones o eliminar malos olores.

La tipología utilizada en esta bodega es la de enterrar la sala de crianza quedando los lados oeste, norte y este en contacto con el terreno. Un pequeño trozo de esta sala en el margen izquierdo, queda en doble altura teniendo conexión visual con la sala de embotellado y por lo tanto entrando en contacto con la envolvente exterior del edificio, sin embargo, es tan pequeña la superficie que en principio no afectaría a las condiciones térmicas interiores. La solución constructiva adoptada para la envolvente del edificio es la siguiente:

- Cubierta: Cerramiento superior del forjado de placas PI de la planta de almacenaje en botella. En el pequeño espacio que se abre a doble altura, entra en contacto con la cubierta del conjunto mencionada anteriormente para la sala de fermentación.
- Fachada: Para la fachada, al estar enterrada la sala, su envolvente queda recogida en tres lados por el terreno contenido mediante muros estribo prefabricados de hormigón. En el lado sur de la planta, la división interior

delimita con la galería central. Esto tampoco supone un problema ya que las fachadas de hormigón exterior son prolongadas hacia el interior consiguiendo la sensación de cueva excavada de las bodegas tradicionales. Al igual que en la sala de fermentación, la ventilación se realiza por las pequeñas celosías dispuestas en ambas capas de la fachada. Una pequeña apertura en el forjado de esta planta, permite ventilar el aire por la planta superior (almacenamiento en botella).

La nave de almacenamiento en barricas, requiere unas condiciones constantes más estrictas de temperatura y humedad, por lo que la estrategia consiste en evacuar el calor almacenado en la parte superior para mantener las bajas temperaturas constantes. Al estar esta sala en un nivel inferior quedando por debajo de la sala de almacenaje en botella, se adopta la solución de aberturas altas y pequeñas para controlar el ritmo de entrada del aire. Para ayudar a mantener las bajas temperaturas, se acude en este caso a la instalación de sistemas artificiales de aparatos de aire acondicionado colocados en el encuentro entre el forjado y la fachada. Para mantener la humedad a los niveles establecidos, existen unos rociadores que automáticamente se encienden cuando esta es baja, pulverizando agua al interior de la sala. La iluminación en esta sala, debe estar más controlada por lo que siempre permanece apagada y únicamente se enciende para las visitas o labores de mantenimiento. Además, existe un gran ventanal en la fachada norte de la sala que se abre como final del recorrido de los visitantes pero que normalmente se encuentra cerrado.

Almacenamiento

Esta fase, es la más sensible a las variaciones en alguno de los parámetros. Es importante lograr mantener estables y controlados todos los factores para conseguir la buena elaboración del producto. Al igual que en la sala de crianza, las temperaturas deben de ser de 16°C máximo y la humedad relativa, nunca deberá superar el 75%.

La tipología utilizada para esta sala, es la de dejarla semi-enterrada quedando el lado oeste recogido por el terreno, y el lado este se cierra con la envolvente del edificio. La solución constructiva adoptada para la envolvente del edificio es la misma que en las otras dos salas y consiste en:

- Cubierta: La cubierta es una lámina continua de envolvente de alta inercia térmica donde el aislamiento se produce por el exterior apoyando sobre el forjado nervado de hormigón prefabricado. Sobre este, un manto vegetal remata la cubierta.

- Fachada: Para la fachada, se utiliza también una envolvente masiva de materiales de alta inercia térmica. La fachada se compone de dos capas quedando una cámara de aire de gran espesor entre medio que ayuda a evacuar los gases y malos olores del proceso. El aislamiento se produce en la capa interior adosado a los paneles prefabricados de hormigón rojizo. La capa exterior, está formada de paneles de placas nervadas TT de hormigón coloreado rojizo. Las únicas aperturas que aparecen en la fachada, son unas pequeñas celosías de hormigón que permiten ventilar la cámara de aire.

En esta sala, se utilizan unos ventiladores en el techo, que permiten evacuar el aire caliente acumulado en la parte superior y mediante unos conductos, aprovechan las nervaduras de los paneles del forjado para llevarlo al exterior. Además, existe el mismo sistema de ventilación natural que en las otras salas, donde el calor acumulado es expulsado por los recortes puntuales en la fachada. En esta sala, también hay un equipo que pulveriza agua para controlar la humedad. La iluminación en esta sala, queda controlada evitando grandes exposiciones de luz ya que todo el producto se encuentra en recipientes de cristal, material muy sensible a las alteraciones lumínicas. Por lo tanto, no existen aperturas de iluminación natural en ningún punto de la sala.

Espacios auxiliares

En esta bodega, se utilizan en las dos plantas el espacio intersticial de unión de ambos volúmenes, además de como galería y espacio articulador del conjunto, como zonas de almacenaje y espacios auxiliares de la bodega, como el laboratorio o zona para el personal. Este tipo de salas, no suelen contar con unas exigencias muy restrictivas, si no que permiten tratarlas como salas de uso habitual pudiendo encontrarse a temperaturas de confort de entre 20-25°C y humedades en un rango de 60-80%.

Esto se consigue por las particiones interiores de hormigón, aunque de menor espesor que la fachada al no tener ya cámara ventilada. En la planta -2, el espacio queda acotado por el forjado nervado de la primera planta, y en el nivel -1, se cierra el edificio con la cubierta vegetal ya mencionada.

En estos espacios no existen limitaciones lumínicas, por lo que disponen de todo tipo de luz artificial al no tener contacto con el exterior. Para la ventilación y control de temperatura, se disponen de sistemas auxiliares que permiten controlar los niveles establecidos para alcanzar en todo momento el confort interior para la realización en correctas condiciones del trabajo del personal.

Zona social y oficinas

En esta bodega, a diferencia de las otras dos, el arquitecto opta por separar por completo los espacios destinados a la zona de visitas y social, así como la de oficinas y administración. Estos volúmenes aparecen en la zona oeste levantados sobre el terreno, teniendo su conexión con la bodega mediante núcleos de comunicación que descienden en el interior de estos volúmenes. El separar ambos mundos, le permitió tratar la envolvente de esta zona de manera diferente a lo que lo hizo con las zonas de producción.

Estos espacios, pueden ser tratados como edificios de oficinas o viviendas genéricos ya que no exigen bajos niveles de temperatura o altos niveles de humedad. Al igual que los espacios auxiliares de la zona de producción, existen unos rangos que son convenientes mantener tanto de temperatura como de humedad. Estos se deben encontrar entre los 20-25°C en el primer parámetro y entre 60-85% en el segundo.

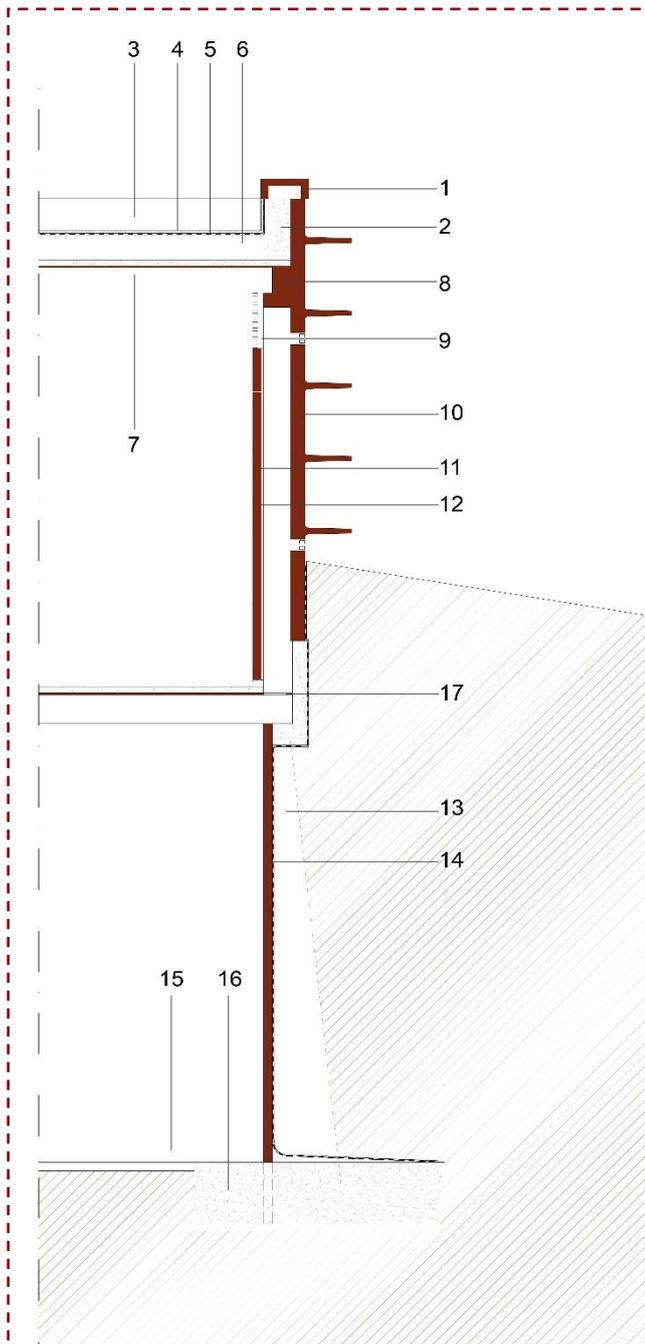
La tipología constructiva elegida para estos dos volúmenes, es la de construir los edificios sobre rasante en el punto más alto del cerro, permitiendo las vistas y contacto con los viñedos. La solución constructiva elegida para la envolvente consiste en:

- Cubierta: La cubierta fue pensada como una envolvente continua de madera en la parte interior que permitiría ocultar las instalaciones de climatización ubicadas en un gran espacio intermedio. El aislamiento de esta quedaría al exterior, rematando la cubierta con panel nervado de chapa de acero.
- Fachada: Se compone de una doble hoja ambas de ladrillo, con una cámara interior ventilada. El aislamiento se produce por el exterior de la misma, y el remate exterior de los volúmenes, queda terminado con unas placas de piedra labrada con motivo geométrico.

Al ser espacios de uso continuo en lo que es importante los niveles suficientes de iluminación, ambos pabellones tienen aperturas en todas direcciones, destacando la zona sur de ambas, que queda protegida por unas pérgolas de madera para controlar la incidencia de la luz. La ventilación natural se produce por los huecos mencionados, no obstante, ambos pabellones cuentan con sistemas auxiliares de control de temperatura que aprovechan la cámara ventilada de la fachada para el retorno del sistema de climatización.

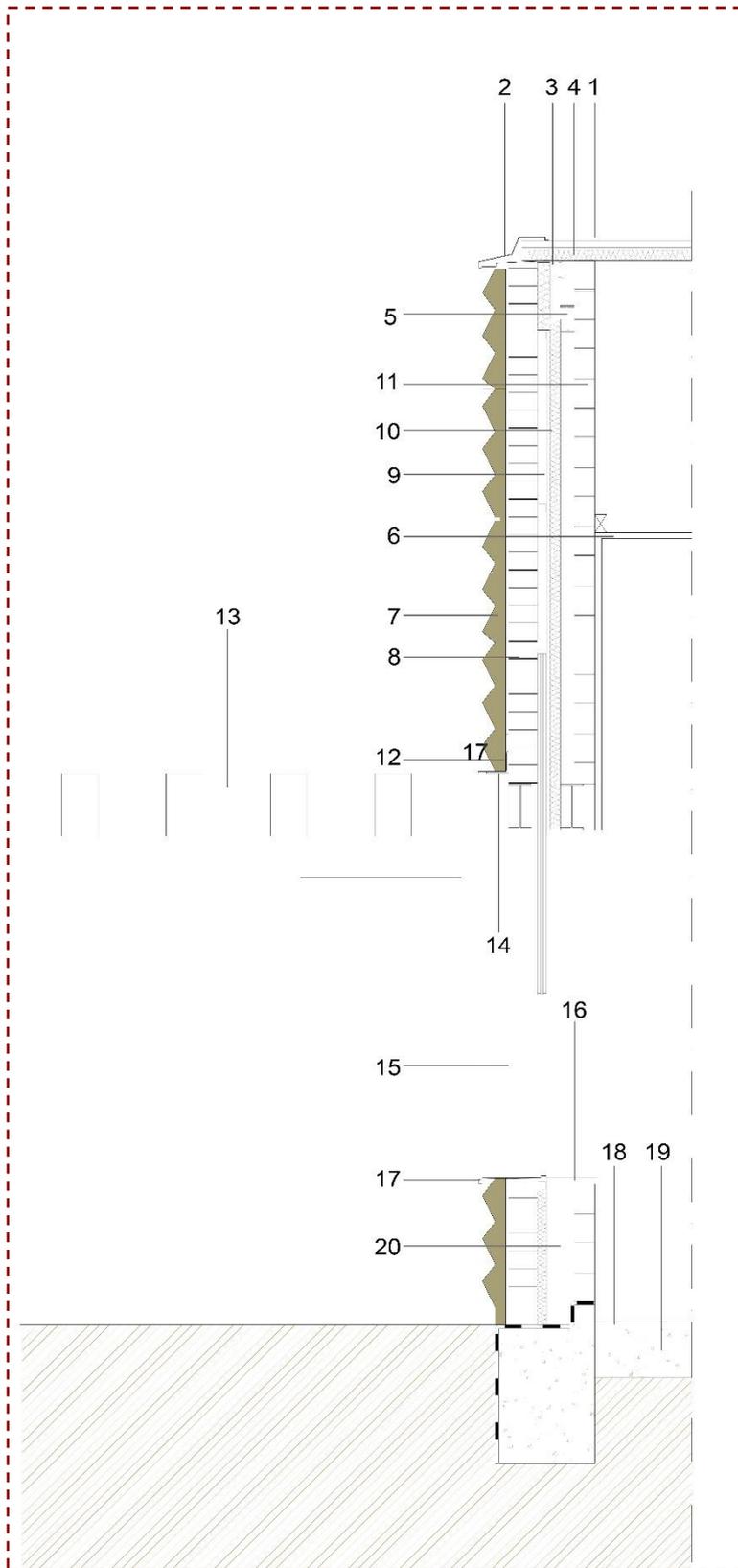
Una vez analizadas las envolventes que rodean los espacios más importantes de la bodega, podemos concluir que trata de aunar la tipología de enterramiento en el terreno con una envolvente másica con alta inercia térmica para conseguir las condiciones higrotérmicas interiores de la bodega. La idea de enterrar el conjunto, ofrece una gran oportunidad desde el punto de vista productivo, consiguiendo enlazar una bodega contemporánea con la tradición de los calados o bodegas subterráneas.

En el caso de esta bodega, no solo establece una relación de respeto con el medio que lo rodea si no que se produce una relación intensa con su emplazamiento formando parte del terreno en el que se implanta. La condición de edificio semi-enterrado en contacto con el terreno, lleva al aprovechamiento de la inercia térmica del mismo para conseguir las condiciones adecuadas de humedad y temperatura para la elaboración y crianza del vino. La estrategia utilizada en esta bodega, es la más efectiva a la hora de acumular energía utilizando la propia masa del terreno y optimizando las inversiones constructivas, así como de sistemas auxiliares de control. La edificación, por lo tanto, combina dos sistemas constructivos: muros de prefabricado de hormigón en la planta sótano para contener el terreno, y fachada de doble hoja aislada en el resto de la envolvente. Además del terreno, los muros de hormigón proporcionan una elevada inercia térmica al conjunto que permite controlar las variaciones para cumplir con las funciones del edificio.



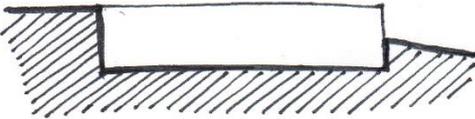
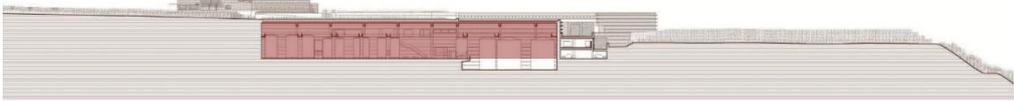
Detalle constructivo fachada zona de crianza-almacenamiento. E: 1/75

1. Prefabricado de borde. Remate superior.
2. Peto de hormigón in situ.
3. Tierra para plantación.
4. Aislante térmico.
5. Lámina impermeabilizante.
6. Formación de pendientes.
7. Forjado de placas nervadas TT 50.
8. Jácena L-40.
9. Celosía de hormigón prefabricado para ventilación de la zona de crianza en botella.
10. Panel formado por placa nervada TT 80 de hormigón coloreado rojizo.
11. Aislamiento térmico.
12. Panel liso de hormigón con hendiduras horizontales.
13. Muro prefabricado de hormigón.
14. Lámina impermeabilizante y capa de drenaje.
15. Solera de 20 cm sobre encachado.
16. Zapata corrida de hormigón in situ.
17. Recortes puntuales en el forjado de la planta primera para ventilación. Rejilla de tramex.

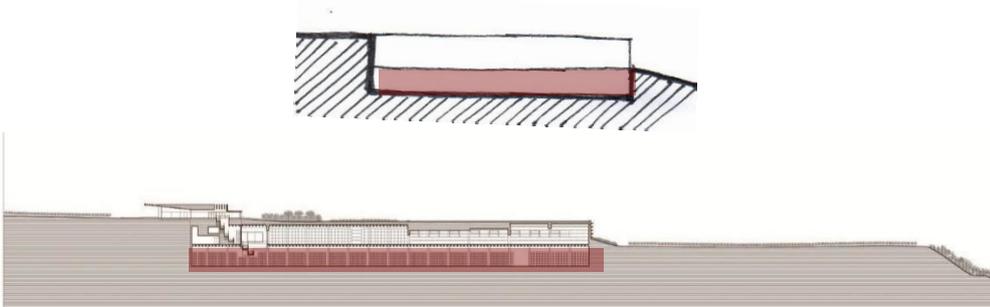


Detalle constructivo zona social y oficinas. E: 1/25

1. Panel nervado de chapa de acero.
2. Remate de chapa de acero.
3. Correa de perfil UPN.
4. Aislante térmico.
5. Viga de borde en IPE.
6. Estructura para sujeción del techo.
7. Piedra labrada de 10 cm de espesor.
8. ½ asta de ladrillo perforado.
9. Bastidor y panel de DM formando hueco.
10. Aislamiento térmico.
11. Ladrillo hueco doble de 9 cm.
12. Goterón de chapa.
13. Pérgola de vigas y lamas de madera.
14. Perfil en L para apoyo de la piedra.
15. Cierre jambas y dintel de madera.
16. Alféizar interior de madera.
17. Alféizar exterior de chapa de aluminio natural granallada.
18. Pavimento de hormigón pulido.
19. Losa de hormigón.
20. Cámara de aire.

1	FERMENTACIÓN	
1.1	Control de temperatura	
1.1.1	<p data-bbox="708 383 979 409">Relación edificio-terreno</p> <p data-bbox="336 416 1350 472">Semienterrado. La sala de doble altura se encuentra semi enterrada quedando media altura enterrada y la otras media en contacto con la envolvente de fachada y cubierta.</p>   <p data-bbox="336 909 730 936">Imagen 136. Ignacio Quemada Arquitectos.</p>	
1.1.2	<p data-bbox="778 949 906 976">Envolvente</p> <p data-bbox="437 983 1283 1099">Fachada: Doble hoja -Hoja exterior de paneles prefabricados de hormigón. -Cámara de aire ventilada de gran espesor de más de 30 cm. -Hoja interior de paneles prefabricados de hormigón con aislamiento térmico.</p> <p data-bbox="437 1106 1283 1162">Cubierta: - Aislamiento exterior por encima del forjado de panel nervado de hormigón. - Manto vegetal exterior. Extensión de los viñedos.</p>   <p data-bbox="400 1588 711 1615">Imagen 137. Duccio Malagamba.</p> <p data-bbox="951 1588 1262 1615">Imagen 138. Duccio Malagamba.</p>	
1.1.3	Sistemas auxiliares	
	<p data-bbox="336 1697 1350 1753">En esta sala no existen. La Regulación de la temperatura idónea para el vino, se realiza mediante anillos de agua que discurren por las paredes de las cubas de fermentación.</p>	
1.2	Control de humedad-Ventilación	
1.2.1	<p data-bbox="778 1854 906 1881">Ventilación</p> <p data-bbox="373 1921 1315 2000">La ventilación natural se realiza por pequeñas rendijas abiertas en ambas hojas de la fachada que permiten ventilar a través de la cámara de aire. La evacuación del CO2 del proceso químico realiza por conductos subterráneos.</p>	

1.2.2	<p>Humedad. Equipos artificiales</p> <p>No existen sistemas auxiliares ya que no son muy restrictivos los niveles de humedad.</p>
1.3	<p>Control de iluminación</p> <p>La iluminación en esta sala es artificial ya que no existe ningún hueco que permita su entrada desde el exterior. Al no haber exigencias muy restrictivas se permite la luz para facilitar el trabajo pero de manera controlada.</p>  <p>Imagen 139. Autoría propia.</p>

2	CRIANZA
2.1	Control de temperatura
2.1.1	<p style="text-align: center;">Relación edificio-terreno</p> <p style="text-align: center;">Enterrado bajo la zona de almacenaje o crianza en botella.</p>  <p>Imagen 140. Ignacio Quemada Arquitectos.</p>
2.1.2	<p style="text-align: center;">Envolvente</p> <p>Fachada: - Muro prefabricado de hormigón en contacto con el terreno. - Particiones interiores de placas de hormigón.</p> <p>Cubierta: - Aislamiento exterior por encima del forjado de panel nervado de hormigón de la primera planta. - Manto vegetal exterior en la zona de doble altura</p>   <p>Imagen 141. Anónimo.</p> <p>Imagen 142. Duccio Malagamba.</p>
2.1.3	<p style="text-align: center;">Sistemas auxiliares</p> <p>Aparatos de aire acondicionado en la parte superior de la sala para controlar la temperatura baja.</p>
2.2	Control de humedad-Ventilación
2.2.1	<p style="text-align: center;">Ventilación</p> <p>La ventilación natural es también cruzada a través de la fachada mediante unas aberturas altas que permiten que el aire pase a la cámara ventilada de la fachada de la primera planta.</p>
2.2.2	<p style="text-align: center;">Humedad. Equipos artificiales</p> <p>Serie de rociadores para mantener los niveles de humedad.</p>

Control de iluminación

Iluminación mínima o nula mediante sistemas artificiales. Pequeña apertura hacia el norte en la doble altura utilizada exclusivamente para visitas guiadas.

2.3

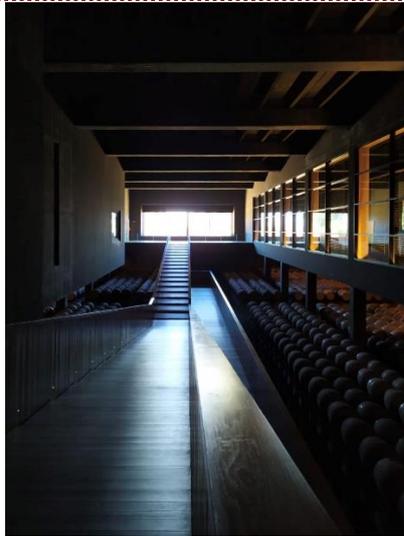
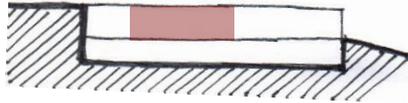
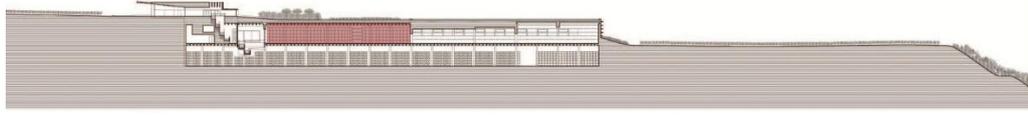
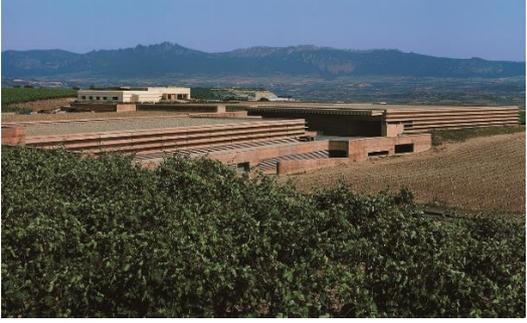
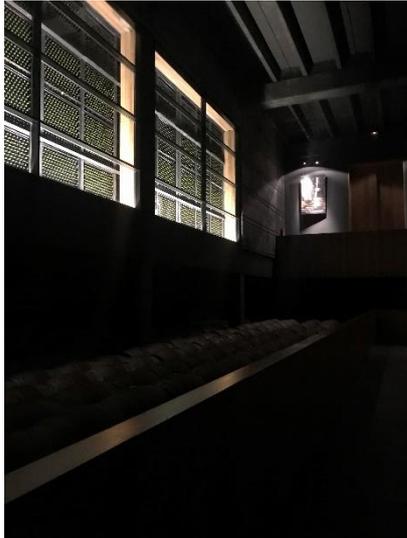


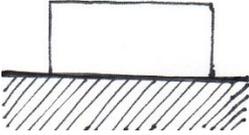
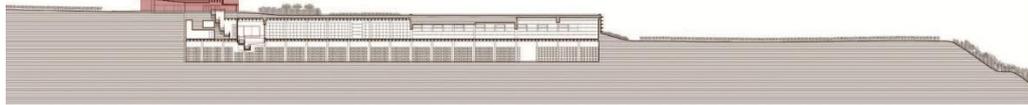
Imagen 143. Autoría propia.



Imagen 144. Autoría propia.

3	ALMACENAMIENTO
3.1	Control de temperatura
	Relación edificio-terreno
	Semiescavado. En el nivel superior encima de la sala de barricas.
3.1.1	 
	Imagen 145. <i>Ignacio Quemada Arquitectos.</i>
	Envolvente
	Fachada: Doble hoja -Hoja exterior de paneles prefabricados de hormigón. -Cámara de aire ventilada de gran espesor de más de 30 cm. -Hoja interior de paneles prefabricados de hormigón con aislamiento térmico.
	Cubierta: - Aislamiento exterior por encima del forjado de panel nervado de hormigón de la primera planta. - Manto vegetal exterior en la zona de doble altura
3.1.2	 
	Imagen 146 . <i>Duccio Malagamba.</i>
	Imagen 147. <i>Duccio Malagamba.</i>
	Sistemas auxiliares
	Ventiladores en el techo para evacuar el aire caliente por las nervaduras de los paneles del forjado.
3.1.3	
	Imagen 148. <i>Autoría propia.</i>

3.2	Control de Humedad-Ventilación
	Ventilación
3.2.1	Ventilación natural a través de las celosías o rendijas de la parte superior de la fachada que conectan con la cámara de aire ventilada de la doble hoja.
3.2.2	Humedad. Equipos artificiales Equipos de pulverizadores de agua para mantener los niveles de humedad.
	Control de iluminación
	Nula y en el caso de ser necesaria, lo más baja posible para que no afecte al vino embotellado.
3.3	
	Imagen 149. Autoría propia

4	ZONA SOCIAL Y OFICINAS
4.1	Control de temperatura
	Relación edificio-terreno
	Semienterrado. En el nivel superior encima de la sala de barricas.
4.1.1	 
	Imagen 150. <i>Ignacio Quemada Arquitectos.</i>
	Envolvente
	Fachada: Doble hoja -Hoja exterior de placas de piedra labrada sobre media asta de ladrillo perforado con aislamiento en la parte posterior. -Cámara de aire ventilada. -Hoja interior de ladrillo hueco doble de 9 cm.
	Cubierta: - Forjado de hormigón con aislamiento exterior creando un colchón de aire entre este y el techo de madera. - Panel nervado de chapa de acero para el exterior.
4.1.2	 
	Imagen 151. <i>Autoría propia.</i>
	Imagen 152. <i>Ignacio Quemada Arquitectos.</i>
4.1.3	Equipos artificiales
	Equipos de regulación de temperatura como aire acondicionado y sistemas de calefacción para mantener las temperaturas de confort.
4.2	Control de humedad-Ventilación
	Ventilación
4.2.1	Ventilación natural por la cámara de aire de la fachada.

4.2.2	<p style="text-align: center;">Humedad. Equipos artificiales</p> <p>No existen sistemas auxiliares para el control de la humedad ya que no tiene una restricciones muy estrictas.</p>
4.3	<p style="text-align: center;">Control de iluminación</p> <p>Iluminación natural por huecos abiertos hacia todas las orientaciones. Fachada sur protegida por unas pérgolas de madera. Iluminación artificial para ayudad a conseguir lo valores lumínicos necesarios para el trabajo.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"><div data-bbox="363 616 895 987"></div><div data-bbox="938 488 1318 987"></div></div> <p>Imagen 153. <i>Duccio Malagamba.</i></p> <p>Imagen 154. <i>Autoría propia.</i></p>

P4. CONCLUSIONES

A través de un breve repaso por algunas bodegas hemos podido ver que es un campo que está en continuo crecimiento. La importancia que estos edificios han dado a su arquitectura ha abierto otras oportunidades de expansión creando servicios para el público como visitas, museos e incluso hoteles. La arquitectura del vino ha sufrido un proceso de evolución desde espacios lúgubres y cálidos hasta arquitecturas representativas de las propias marcas. No se busca solo la funcionalidad del mismo edificio, si no que a través de su arquitectura se busca una estética de distinción fomentando su diseño y prestando atención al reconocimiento de la marca a través de su arquitectura.

Aunque el crecimiento de la industria vinícola ha conllevado un cambio en las soluciones constructivas de las bodegas, no debe dejarse de lado el principal objetivo de estos edificios teniendo en cuenta las condiciones higrotérmicas que requieren tales espacios. Mientras que en las antiguas bodegas su condición enterrada le aportaba unas condiciones térmicas naturales; las nuevas bodegas de renombre requieren de sistemas de apoyo para poder alcanzar las condiciones idóneas a través de envolventes con soluciones constructivas más contemporáneas. Principalmente podemos resumir el esquema o tipología que con más frecuencia siguen las salas más importantes de una bodega:

- Fermentación: Predominantemente aparecen sobre rasante o en zonas semienterradas. Esto favorece la ventilación natural, pero, por el contrario, deberá conseguir la estabilidad térmica de manera artificial en el caso de ubicarse sobre rasante. Cuando se encuentra semienterrada, puede apoyarse en la inercia que le proporciona el terreno, aunque si las condiciones son muy adversas deberá recurrir a sistemas artificiales de climatización. Cualquier tipología fuera de estas, puede conllevar un mayor gasto energético.
- Crianza: Normalmente estos espacios se encuentran lo más enterrados posibles para evitar las ganancias de calor a través de sus cerramientos. Las ventilaciones en estos espacios suelen realizarse por la parte superior por lo que el enterramiento es la tipología idónea para este tipo de salas. Un esquema tipológico alejado de este, conllevará un gasto adicional en materiales de aislamiento y maquinaria para el correcto acondicionamiento de la sala.

- Almacenaje: En algunos casos como hemos visto pueden encontrarse al mismo nivel y junto a la sala de crianza. En otros casos, puede encontrarse en diferentes volúmenes o incluso plantas. Sin embargo, suele seguir una tipología similar a la sala de crianza ya que requiere de unas necesidades parecidas.

- Zona social y oficinas: Es común su ubicación en espacios más abiertos y sobre rasante. No obstante, en caso de ubicarse a niveles inferiores como hemos visto en la Bodega Protos, es conveniente la aperturas de patios para proporcionar a estos espacios una ventilación e iluminación natural para el correcto trabajo que en estas salas se lleva a cabo.

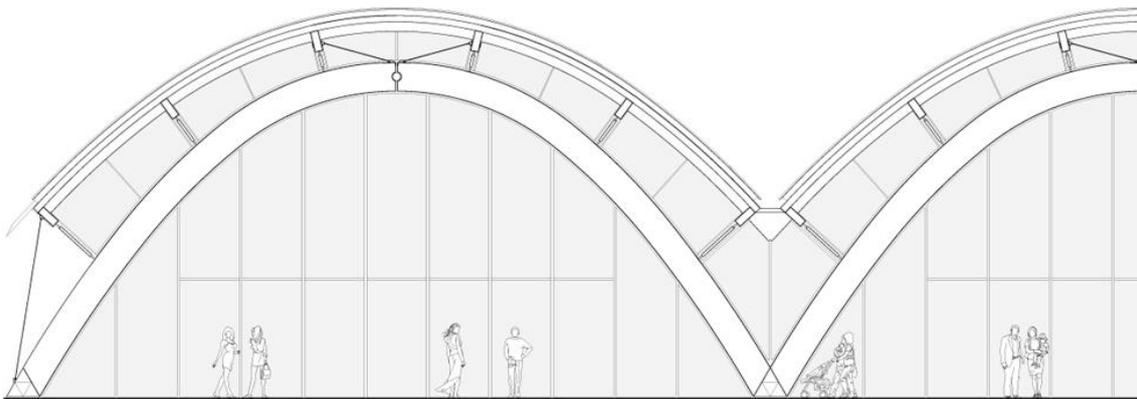
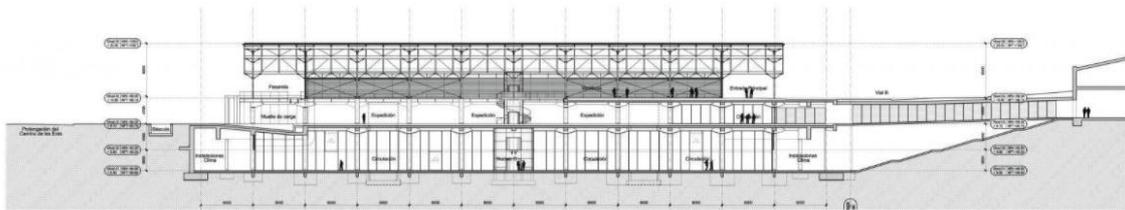
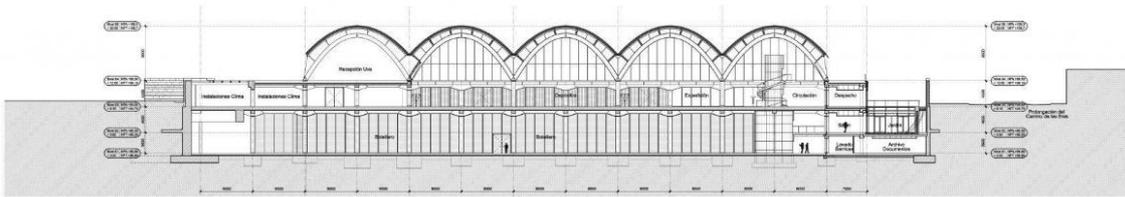
Las ventajas que proporciona el enterrar el edificio, suponen unas condiciones para el producto de manera natural que quizás en otros casos deba suplirse de apoyo a través de sistemas artificiales. Añadido a esto, las envolventes tradicionales que utilizan hormigón o piedra, puede aportar unas condiciones a la bodega similares a un edificio enterrado gracias a su alta inercia térmica. Estas envolventes pueden mantener unas temperaturas de hasta 10 grados más bajas que la temperatura del exterior, dependiendo también de la ubicación del edificio. Por el contrario, las envolventes livianas con materiales de menor inercia térmica, consiguen reducir la temperatura interior en menor medida dependiendo del material utilizado. La solución de enterrar la bodega, aportaría unos valores de inercia térmica superiores gracias a la tierra que lo rodea, siendo el sitio perfecto para colocar el programa que requiera de temperaturas menores, pudiendo encontrarse estas zonas en un constante de alrededor de 15°C, lo necesario para algunos de los espacios.

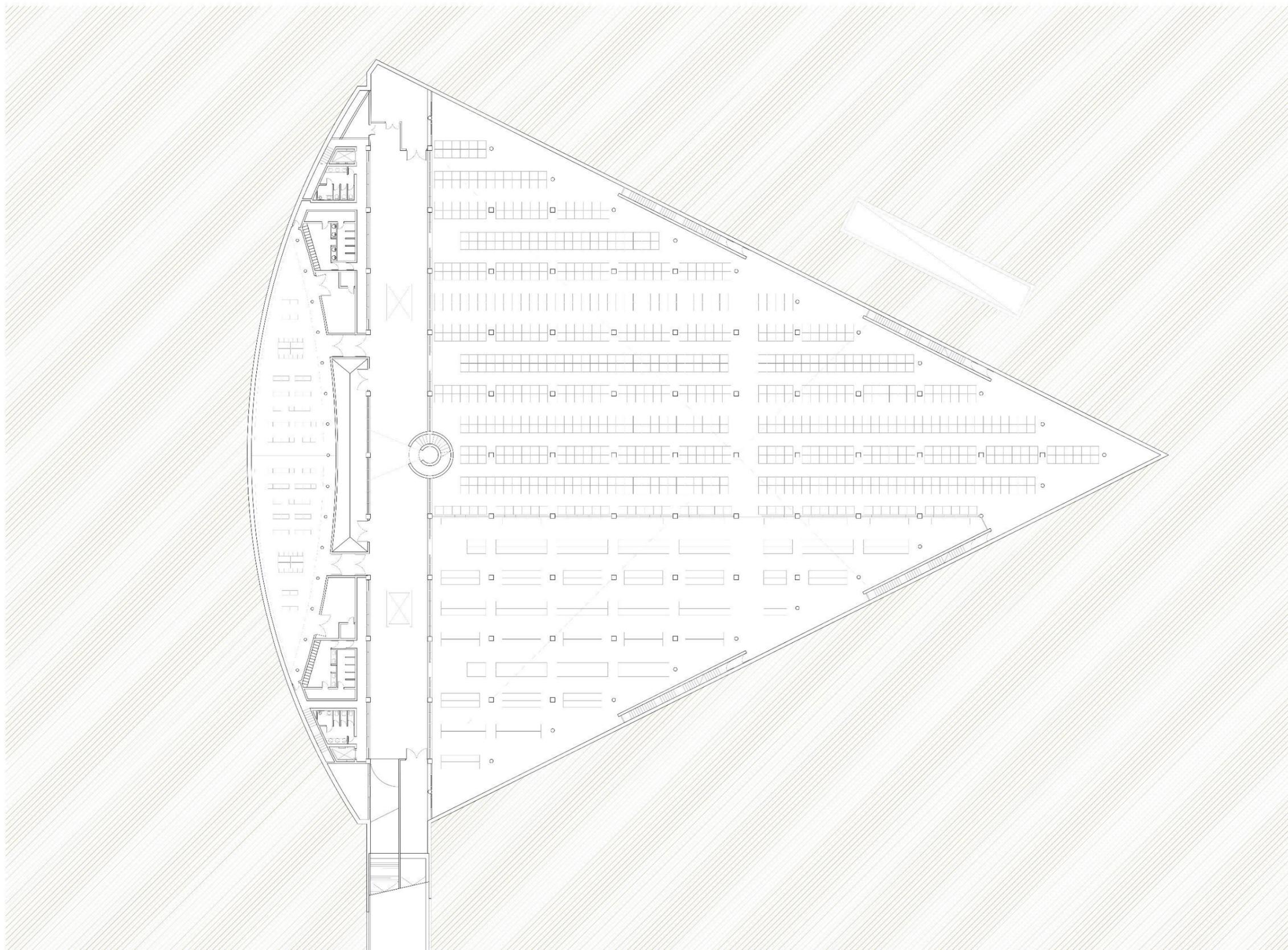
Por ello a la hora de diseñar un edificio de estas características no debe dejarse de lado la funcionalidad del mismo. En cuanto al mejor sistema, quizá no exista todavía respuesta. Las envolventes con técnicas tradicionales pueden aportar unas claras ventajas que las envolventes más modernas no, sin embargo, el atractivo de unas envolventes más contemporáneas que se salen de la forma común, crea un atractivo para la gente y le dota de un renombre a la bodega que potencia el interés por la misma, así como el enoturismo.

5.1 PLANIMETRÍA ADICIONAL BODEGA PROTOS.

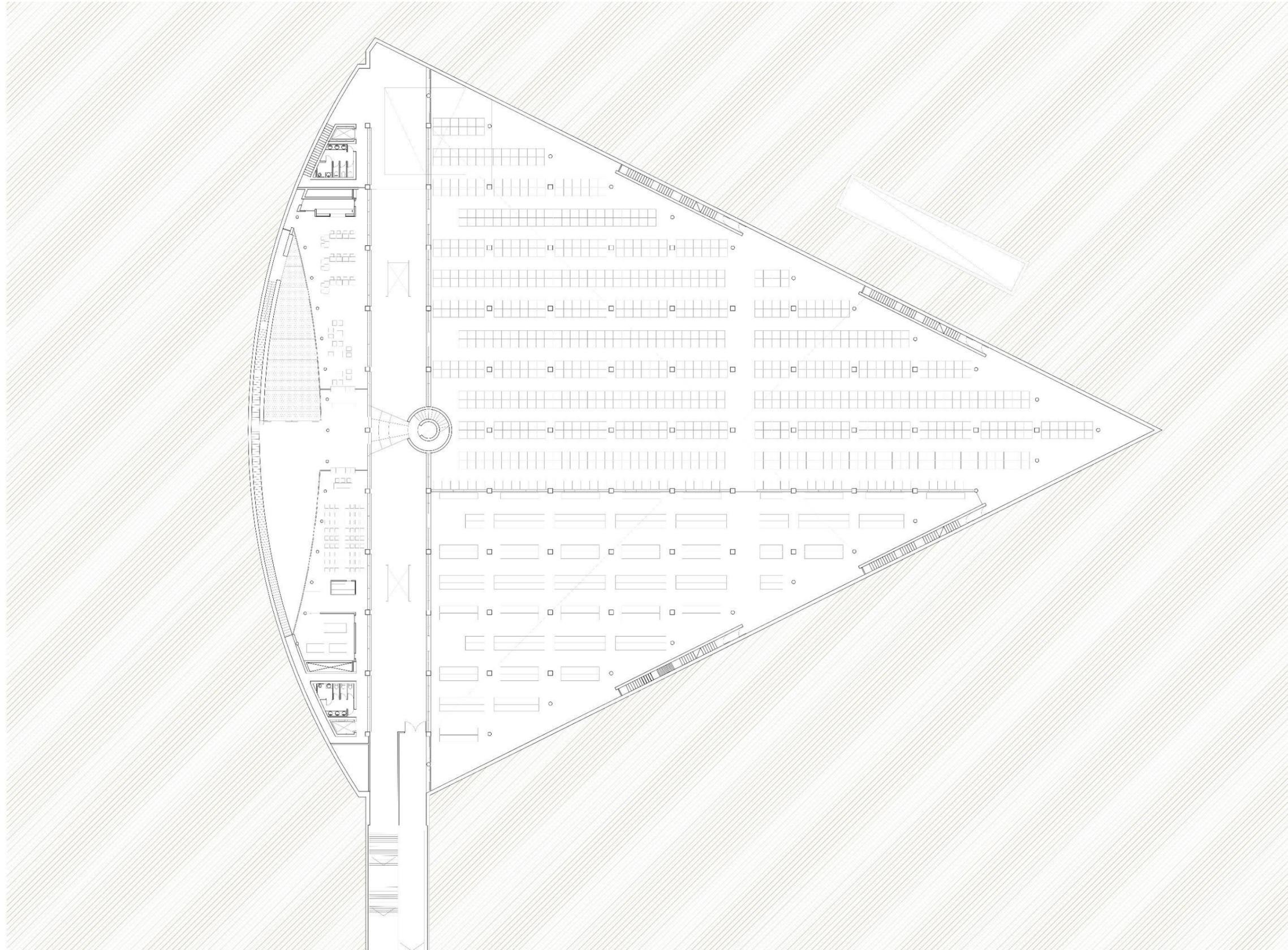
Aquí se presenta toda la planimetría adicional encontrada de la bodega (secciones). Esta ha sido extraída de https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/804069/bodegas-protos-valladolid-alonso-balaguer-y-arquitectos-asociados-plus-richard-rogers-partnership?ad_medium=gallery

En las siguientes páginas en A3 se muestran a mayor escala los planos realizados por mí en base a los encontrados.

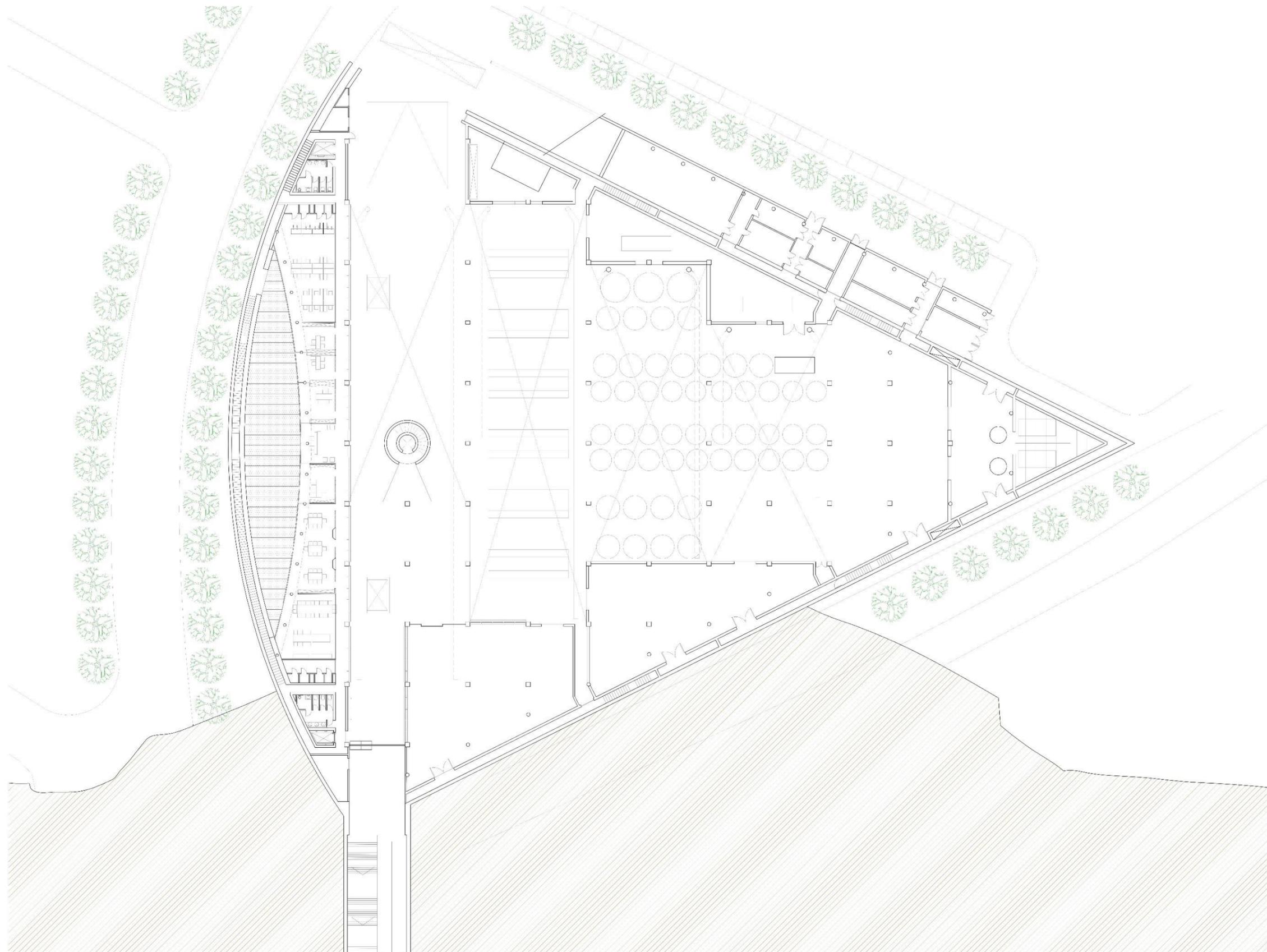




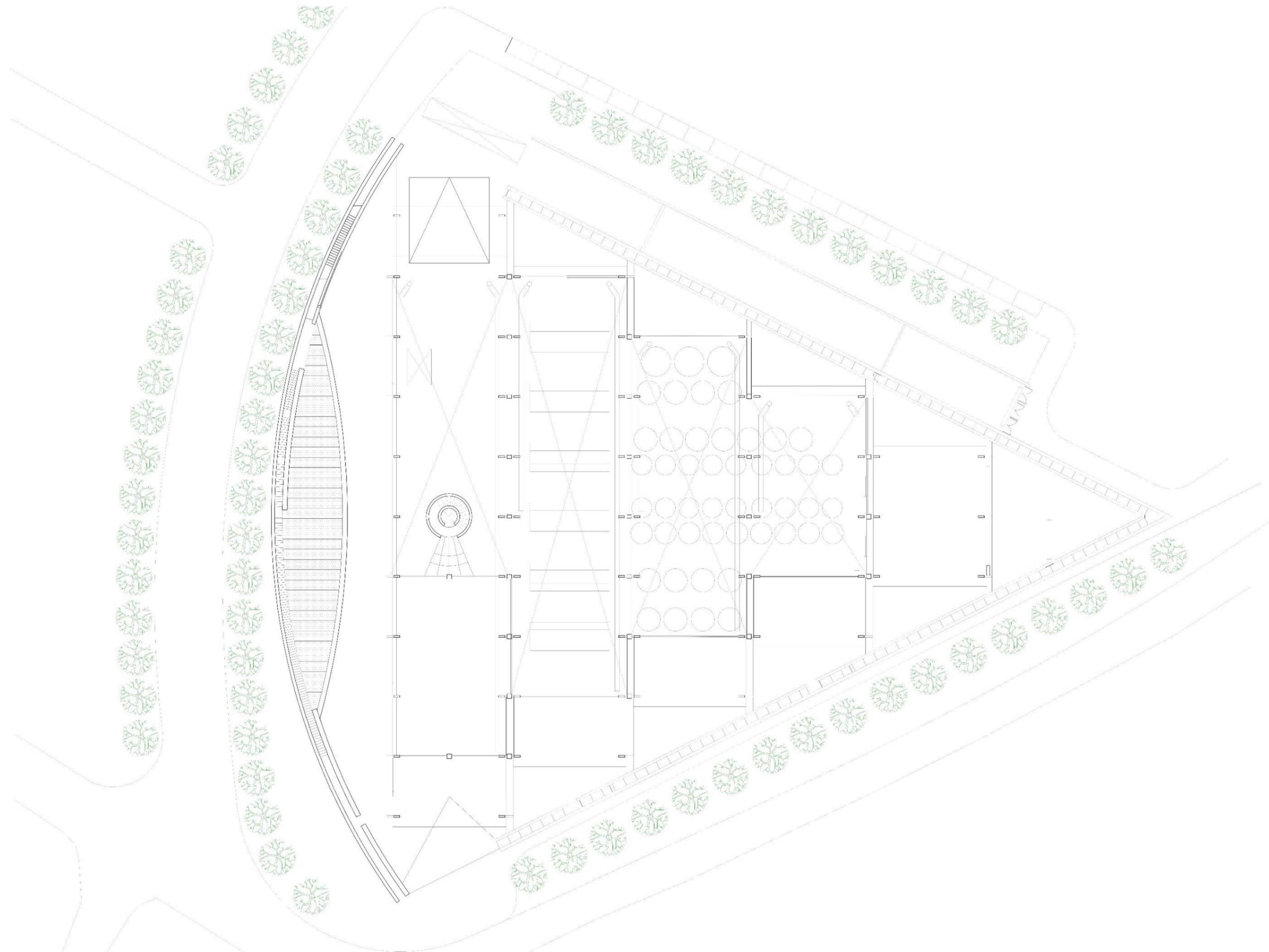
Planta -2 E: 1/400. Dibujo propio a partir de planos encontrados.



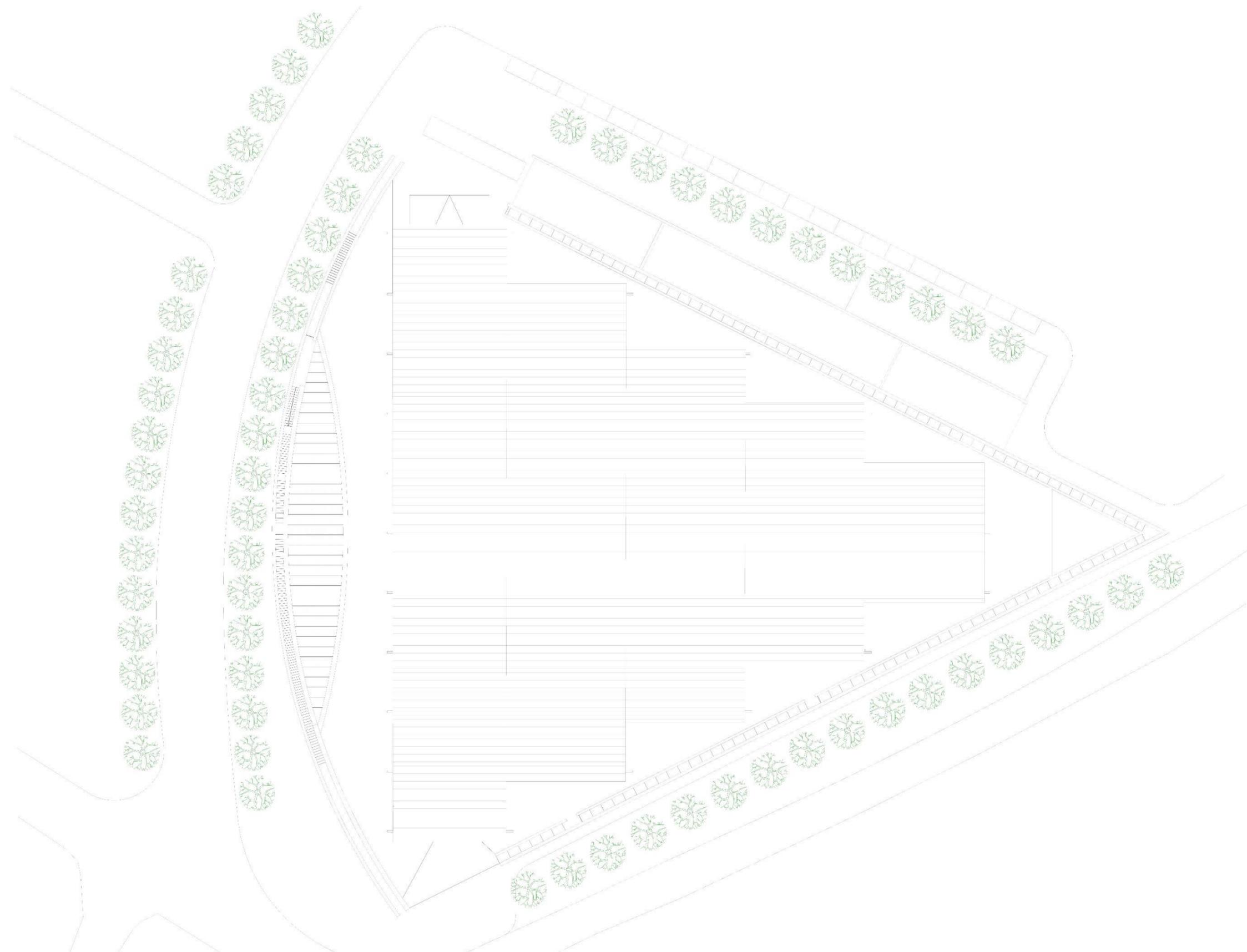
Planta intermedia E: 1/400. Dibujo propio a partir de planos encontrados.



Planta -1 E: 1/400. Dibujo propio a partir de planos encontrados.



Planta 0 E: 1/400. Dibujo propio a partir de planos encontrados.

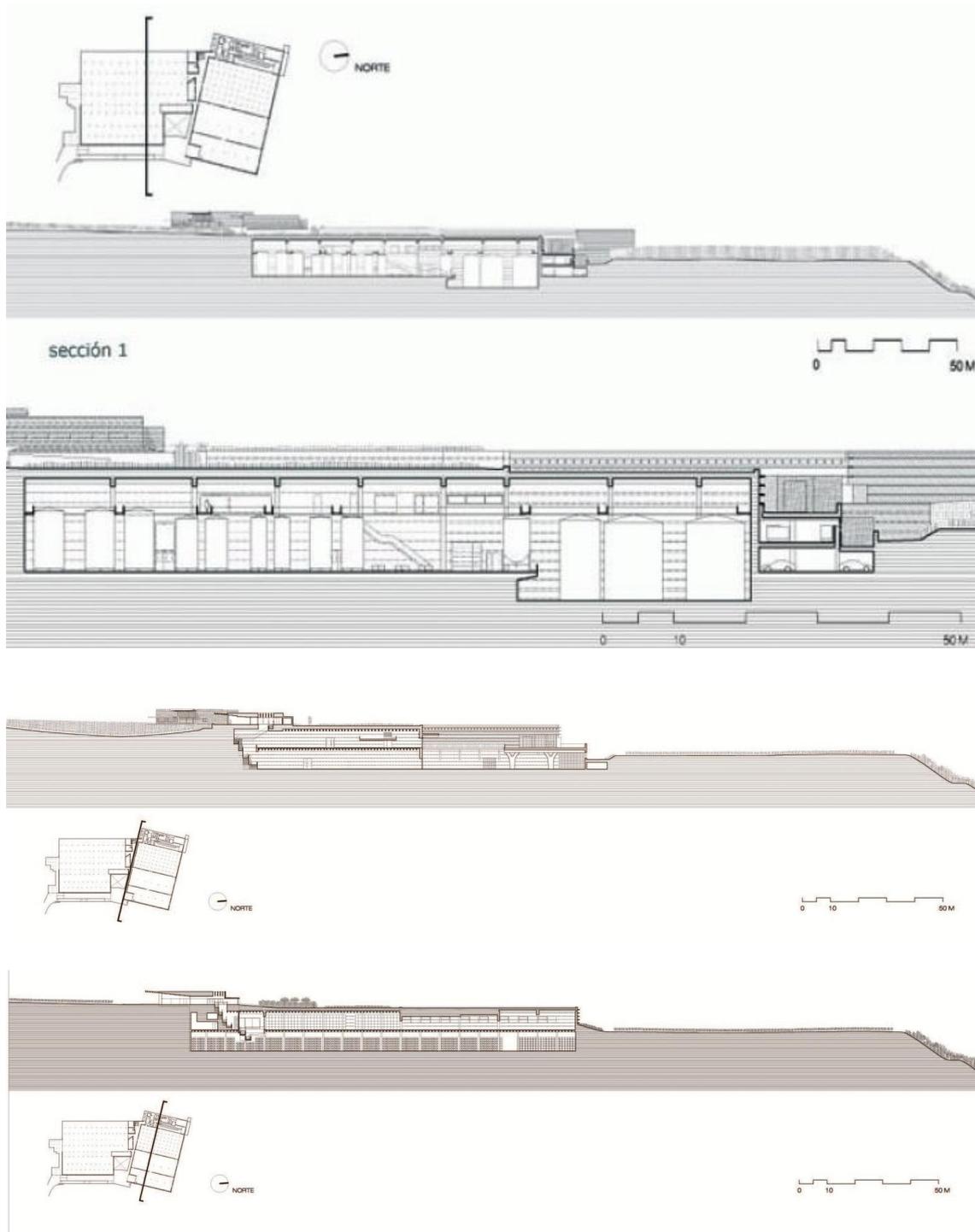


Planta cubierta E: 1/400. Dibujo propio a partir de planos encontrados.

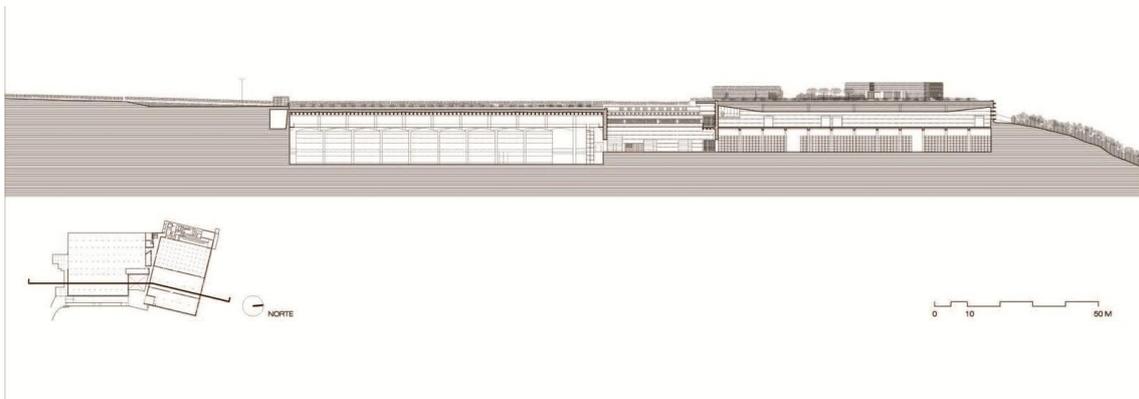
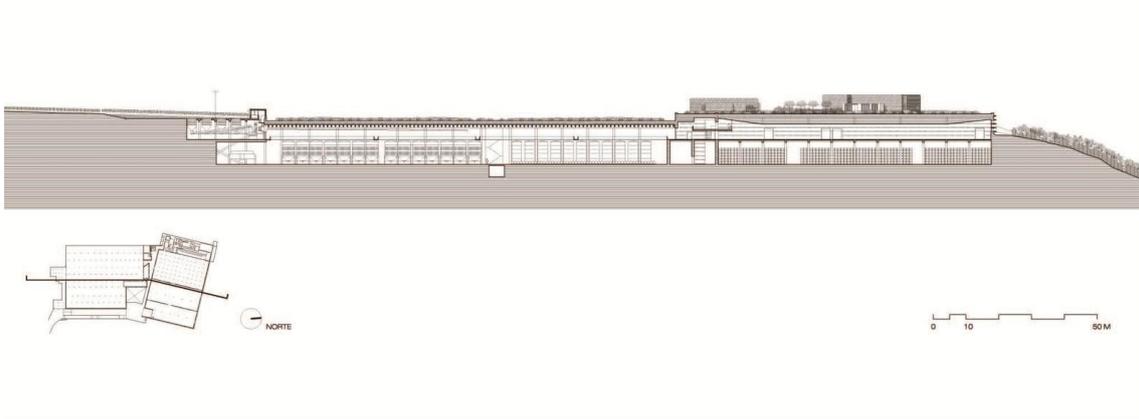
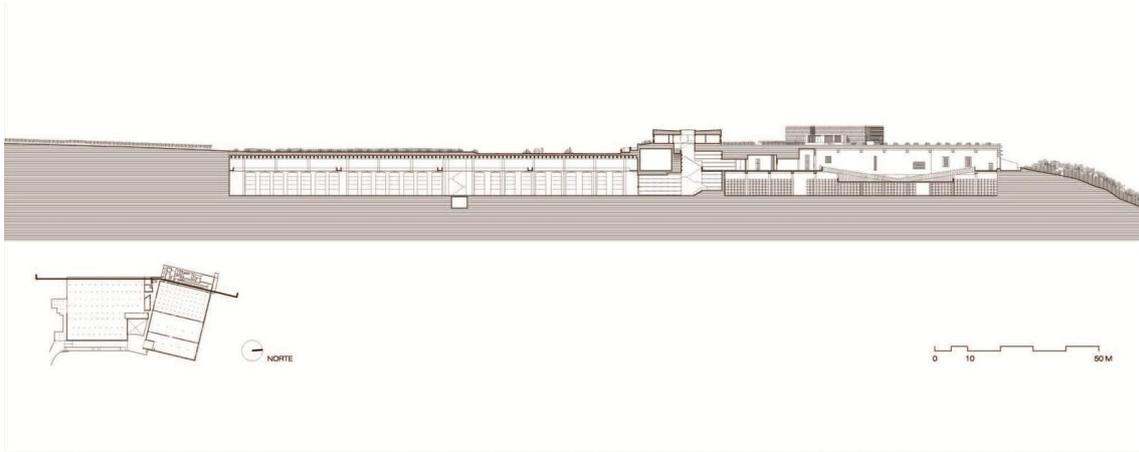
5.2 PLANIMETRÍA ADICIONAL BODEGA CAMPO VIEJO.

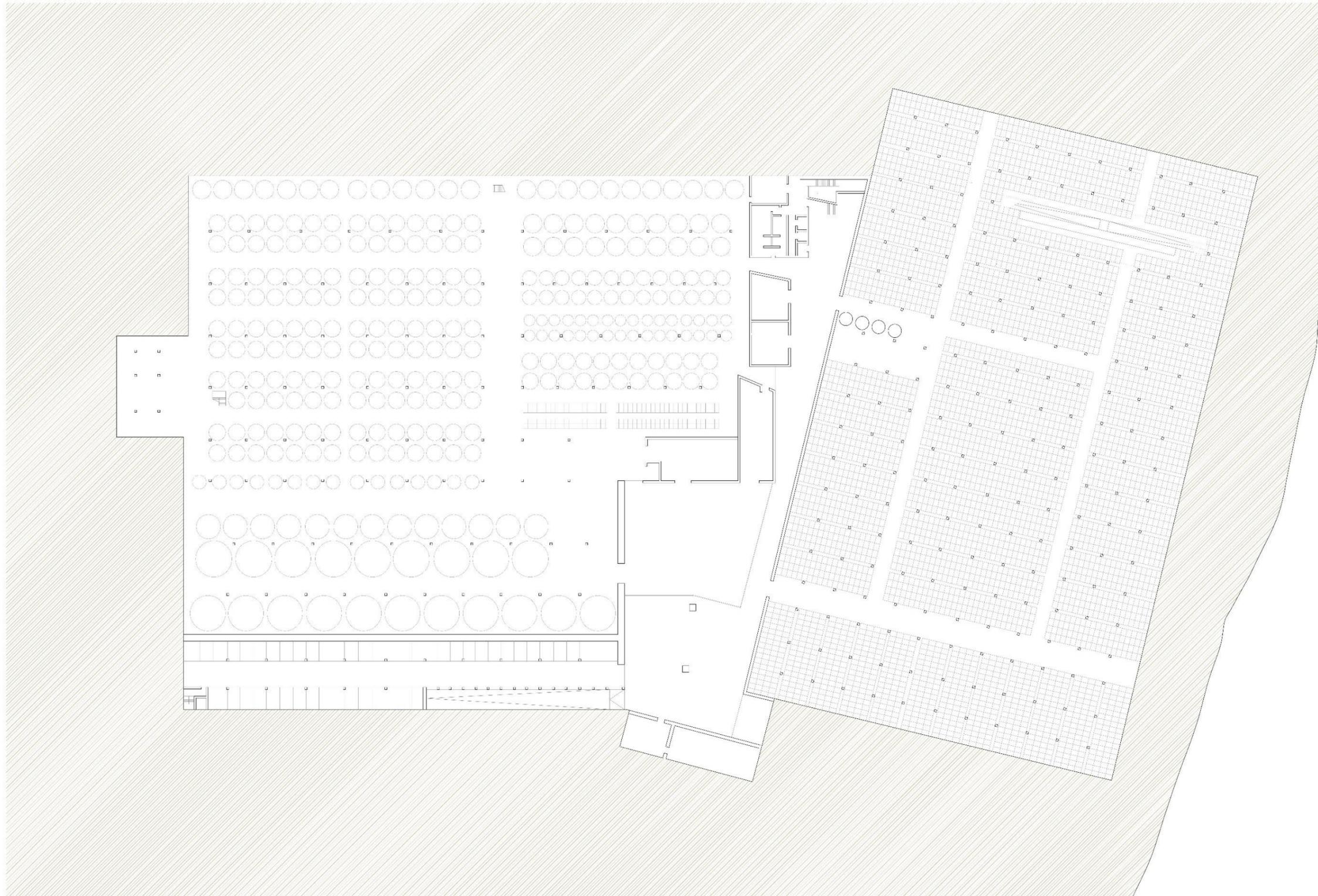
Aquí se presenta toda la planimetría adicional encontrada de la bodega (secciones). Esta ha sido extraída de https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-227482/bodega-campo-viejo-ignacio-quemada-arquitectos?ad_medium=gallery

En las siguientes páginas en A3 se muestran a mayor escala los planos realizados por mí en base a los encontrados.

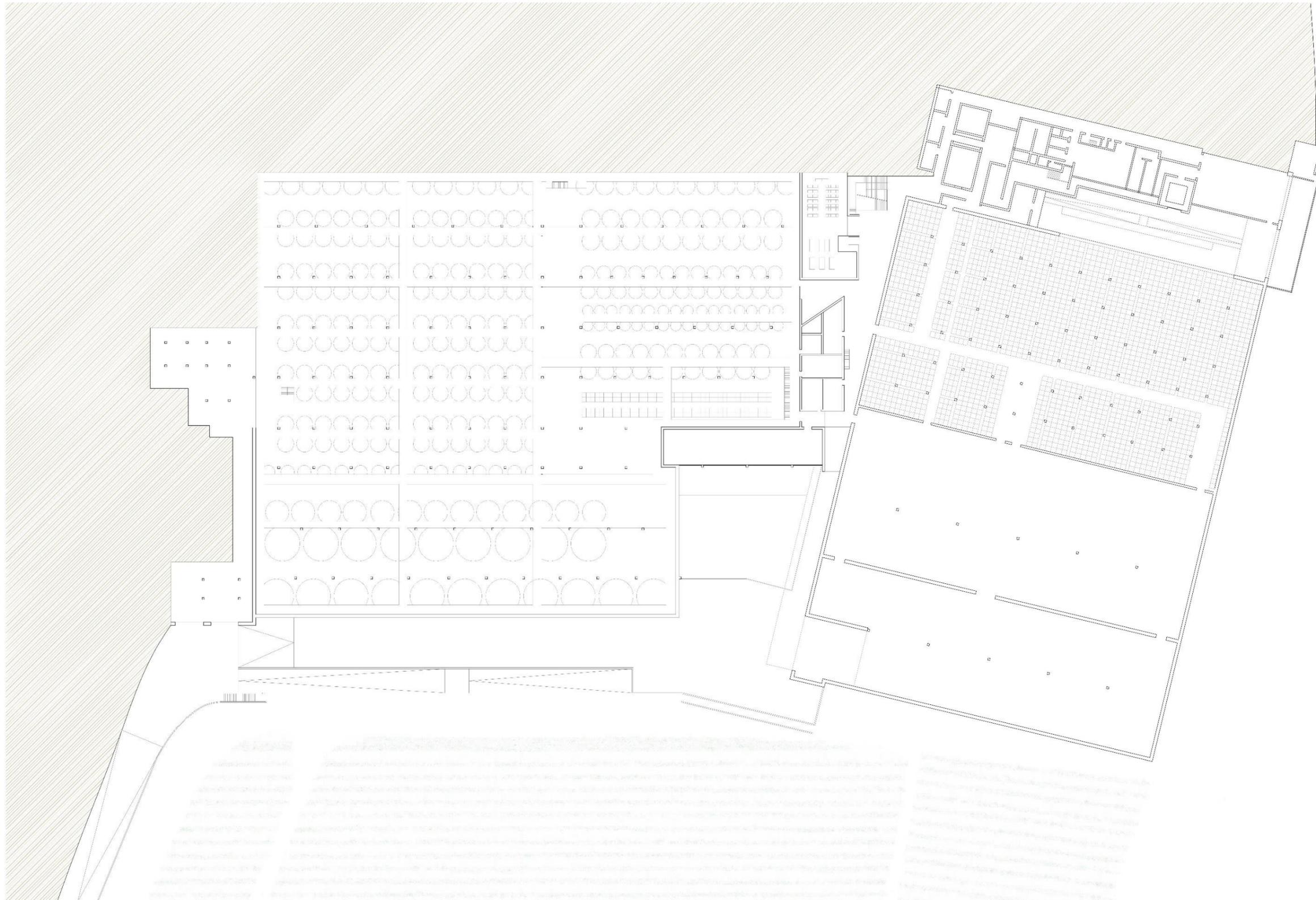


Estrategias de la envolvente en bodegas contemporáneas.
Ana Vidal Barrachina

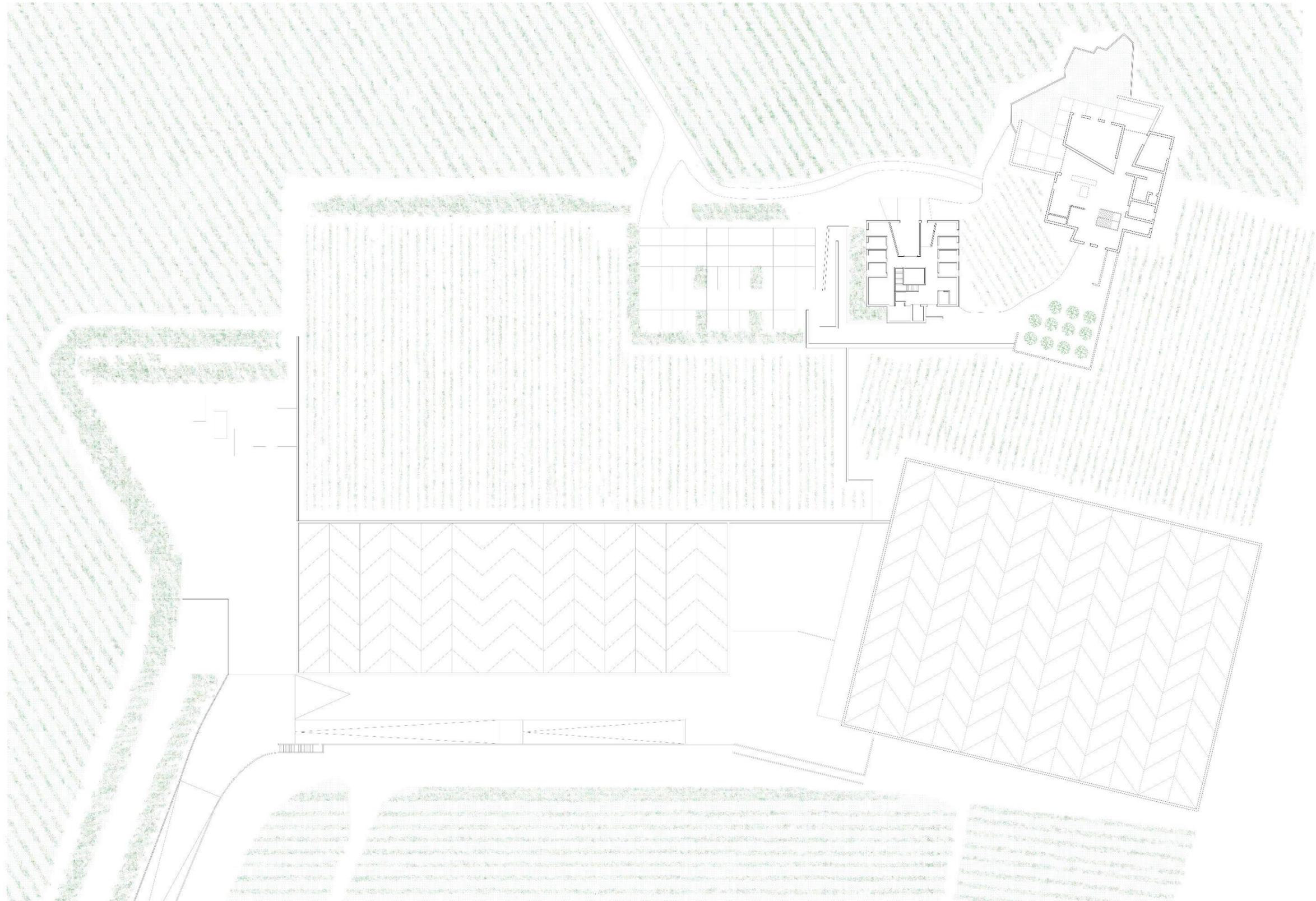




Planta -2 E: 1/750. Dibujo propio a partir de planos encontrados.



Planta -1 E: 1/750. Dibujo propio a partir de planos encontrados.



Planta superior E: 1/750. Dibujo propio a partir de planos encontrados.

P6. BIBLIOGRAFÍA

6.1 BIBLIOGRAFÍA

- Alcasor, B. (2017). *Los 8 pasos del proceso de elaboración del vino*. <http://www.bodegasalcasor.com/los-8-pasos-del-proceso-elaboracion-del-vino/>
- Aramburo, A. (2009, June). Arquitecturas del vino. *Revista On Diseño*. VOL 302, 24–28.
- Arqa. (2020). *Bodegas Protos*.
<https://arqa.com/arquitectura/bodegas-protos.html>
- Arquitectura, P. (2014). *Bodegas Protos / Richard Rogers + Alonso y Balaguer*.
https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-355780/bodegas-protos-richard-rogers-alonso-y-balaguer?ad_medium=gallery
- Ávila, D. R. S. (2020). *¿CÓMO ES EL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL VINO?* Campus Internacional Del Vino. <https://www.campusdelvino.com/blog/item/79-proceso-elaboracion-vino>
- Berguera, Iñaki.(2007) "Vino y Arquitectura. Un matrimonio de conveniencia". *Revista Nuestro Tiempo*. 16-27
- Brenchat, A. (2010). *Arquitecturas cerámicas. Bodega Protos*. Arquitecturas Cerámicas.
<http://www.ceramicarchitectures.com/es/obras/bodegas-protos/>
- Carlos Olmos. (2014). Bodegas y su evolución tipológica. *Cátedra Pedemonte. Arquitectura 4*.
<http://gonzalezpedemonte4.blogspot.com/2014/04/bodegas-y-su-evolucion-tipologica.html>
- Carolina Ganem, Gustavo Barea, Julieta Balter, V. M. y S. A. (2018). Arquitectura de bodegas. Posibilidades higrotérmicas de envolventes tradicionales y high tech. *Instituto Nacional de Viticultura*, 14. 3-14
- Carolina Ganem, J. B. y G. B. (2012). *Envolventes de bodegas en la región de Cuyo: Análisis de cuatro casos representativos*.
https://www.researchgate.net/publication/257226297_ENVOLVENTES_DE_BODEGAS_EN_LA_REGION_DE_CUYO_ANALISIS_DE_CUATRO_CASOS_REPRESENTATIVOS
- David Mimbbrero. (2006). Bodegas Juan Alcorta, Logroño. Ignacio Quemada. *Revista Tectónica N° 20*, 42–59.
- Echevarría, J. M. (2008). Bodegas del futuro. *Revista Hojas, Artículo Publicado En Plágina Oficial de MBA y Arquitectos Asociados.*, 58–60.
<http://www.mbaarquitectos.com/imagenes/publicaciones/4.pdf>
- Elis Peral. (2016). España, una historia vinícola para el mundo. *Revista El Conocedor*.14, 3-12.
<https://revistaelconocedor.com/espana-una-historia-vinicola-para-el-mundo/>

- Enate. (2018). *Envejecimiento del vino, el paso del tiempo de la fermentación a la copa*. Blog Bodega Enate. <http://www.enate.es/blog/envejecimiento-del-vino-paso-del-tiempo-la-fermentacion-la-copa/>
- Ignacio Cañas, J. C. F. y F. R. M. (2012). Bodegas subterráneas excavadas en tierra: Características de los suelos en la Ribera del Duero (España). *Informes de La Construcción*. Vol 64 (527), 287–296.
- Imanol Goenaga Egibar. (2020). Bodega Chivite. Cintruénigo. In *Enciclopedia Auñamendi [en línea]*. <http://aunamendi.eusko-ikaskuntza.eus/es/bodega-chivite-cintruenigo/ar-26626/>
- J. Alfredo Gómez Pascual. (2014). *Viticultura del siglo XXI*. 15. https://www.enominer.com/TRABAJOS_PUBLICACIONES/trabajps/Hist_Viticultura_Enominer.pdf
- José Javier Azanza López. (2018). “De las musas a Arínzano. Bodegas en tierra Estella” Bodegas históricas: tipología y evolución. *Universidad de Navarra*. <https://www.unav.edu/web/catedra-patrimonio/actividades/ciclos-y-conferencias/2018/bodegas-historicas>
- Lara, M., Ocete, R., Maghradze, D., Arnold, C. y Ocete, C. . (2020). *El origen de la viticultura*. Cepas y Vinos. <http://www.cepasyvinos.com/2020/05/el-origen-de-la-viticultura/>
- Lizondo, N. S. y L. (2012). El hormigón coloreado como integrador paisajístico de la arquitectura del vino. *Revista EN BLANCO*, 4.
- M.Á. Calvo-Andrés. (2019). La arquitectura del vino en España. *Bio Web of Conferences*.
- McManus, D. (2009). *Bodegas Protos, Spain : Penafiel Winery Building*. E-Architect. <https://www.e-architect.co.uk/spain/bodegas-protos-penafiel>
- Moix, L. (2004, June). Los fad de arquitectura 2004. Hablan los galardonados. *Periódico La Vanguardia*, 38.
- Monzón, J. J. (2019). *Fases y procesos en la elaboración del vino*. <https://www.vinotecarium.com/fases-procesos-elaboracion/>
- Moreno, J. (2008). *La bodega: Modelo de arquitectura sostenible*. Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España.
- Ocón, E. L. (2015). *Caracterización de los barrios de bodegas subterráneas de la denominación de origen calificada rioja. Estudio y comparación de sus condiciones interiores con las de las nuevas bodegas comerciales*. Universidad politécnica de Madrid.

- Ong, R. (2008). Bodegas Protos por Rogers Stirk Harbour + Partners. *Dezeen*.
<https://www.dezeen.com/2008/08/29/bodegas-protos-winery-by-rogers-stirk-harbour-partners/>
- Otero, J. (2018). *BODEGAS PROTOS EN PEÑAFIEL, POR ROGERS STIRK HARBOUR + PARTNERS. METALOCUS*.
<https://www.metalocus.es/es/noticias/bodegas-protos-en-penafiel-por-rogers-stirk-harbour-partners>
- Palmero, J. R. (2014). *El vino y la cultura* (51st ed.). Valladolid.
- Pérez., S. C. P. y J. B. (2007, January). Origen y desarrollo del cultivo del vino en el mediterráneo: la península Ibérica. *Revista Universum N° 22 Vol 1.*, 32–60.
- Porras, C. (2014). *Las construcciones subterráneas para bodegas, un modelo de ahorro de energía mediante los sistemas constructivos. Estudio de las condiciones higrotérmicas, ventilación y modelos de simulación*. Escuela técnica superior de ingenieros agrónomos. Universidad Politécnica de Madrid.
- Portela, J. F. (2015). Bodegas tradicionales y nuevos espacios vitivinícolas industriales en castilla y leon. *Cuadernos de Geografía*, 24.
- Proensa. (2019). La bodega nacida en una vasija del neolítico. *Monográfico de PlanetAVino. 100 Bodegas Para El Futuro*, 18. <http://www.proensa.com/wp-content/uploads/2020/05/31-MAYO-La-bodega-monográfico-2019.pdf>
- Promateriales. (2014). *Bodegas Protos tradición en los materiales innovación en la arquitectura*.
- Puig, F. (2017). *La bodega en el margen del terreno*. Escuela Técnica superior de Arquitectura La Salle, Barcelona.
- Rafael Moneo. (2004). *Construir sobre lo construido. Rafael Moneo. Transcripción de la conferencia celebrada el 20 de Febrero del 2004 en la sala de actos del CoAC – Tarragona con motivo de la lectura del acta del concurso de ideas para la ampliación de la actual sede colegial*.
- Roura, C. G. K. y H. C. (2013). Bodegas sobresuelo y estabilidad térmica interior: análisis de envolventes tradicionales y contemporáneas en Mendoza, Argentina. *Revista Hábitat Sustentable*, 25.
- Sáez, P. B. (2013). Bodegas Campo Viejo (Logroño - La Rioja). *Urbina Vinos Blog*.
<http://urbinavinos.blogspot.com/2013/02/bodegas-campo-viejo-logrono-la-rioja.html>
- Sanz, J. F. (2019). *¿Qué son los Vinos de Pago? Explicación, cuántos hay y dónde se elaboran*. Catatu. Vinos de Pago. <https://catatu.es/blog/vinos-de-pago/>

- Télez, J. F. (2019). *La arquitectura del vino*. Gastro Armonías. <https://gastroarmonias.es/la-arquitectura-del-vino>
- Terroarista. (2012). Moneo y Arínzano. *Terroarista, El Blog Del Vino*. <http://terroaristas.com/2012/12/17/moneo-y-arinzano/>
- Vino, C. del. (2015). *El arte de la arquitectura al servicio del vino*.
- Yravedra Soriano, M. J. (2003). *Arquitectura y cultura del vino. Andalucía, Cataluña, La Rioja y otras regiones*. (2003 Munilla-Lería (ed.)).48-58.104-135

6.2 CRÉDITOS DE IMÁGENES

Las imágenes no referenciadas en este apartado son de autoría propia al igual que los planos en el trabajo, excepcionando algunos que aparecen en anexos:

- **Imagen portada.** Fernando Carrasco.
https://fernandocarrasco.net/search?I_DSC=chivite&I_DSC_AND=t&_ACT=search
- **Imagen 1.** <http://www.conec.es/historia/vino-a-la-salud-de-la-cronologia-egipcia/>
- **Imagen 2.** <http://www.conec.es/historia/vino-a-la-salud-de-la-cronologia-egipcia/>
- **Imagen 3.** <https://www.unmundomejor.life/torre-castillo-dona-blanca/>
- **Imagen 4.** Dibujo realizado por Y Días/ F. Chiner para el Museo Arqueológico de Dénia. Imagen recogida en <https://lamarinaplaza.com/ca/2018/03/23/les-escenes-que-ressusciten-el-mon-iber-de-denia-2-500-anos-despres/>
- **Imagen 6.** Cosecheros en pleno trabajo de vendimia en las fincas de Chilecito, Argentina. Extraída de <https://www.elindependiente.com.ar/edicionpapel/pagina.php?id=129205>
- **Imagen 7.** Tolva de recepción para la llegada de la uva. Pablo Ponce. <https://thebigwinetheory.com/2018/02/28/maquinas-e-instrumentos-utilizados-en-la-elaboracion-del-vino-parte-1/>
- **Imagen 8.** Sección de la llegada de la uva en el Proyecto Institucional “La grajera” en Logroño. Arquitectos: Federico Wulff, Laila Arias, 2000. Yravedra Soriano, María José. 2005. Arquitectura y cultura del vino. Andalucía, Ctaluña, La Rioja y otras regiones. Pág.: 119
- **Imagen 9.** Sección de la llegada de la uva en Bodegas CVNE "La mesa" en Laguardia. Arquitecto: Philippe Mazièrez. 1998-2003. Yravedra Soriano, María José. 2005. Arquitectura y cultura del vino. Andalucía, Ctaluña, La Rioja y otras regiones. Pág.: 119
- **Imagen 10.** <https://www.catadelvino.com/blog-cata-vino/en-la-elaboracion-del-vino-que-es-el-despalillado>
- **Imagen 11.** <http://www.bodegaspagosdemogar.com/labodega.htm>
- **Imagen 12.** https://www.xn--enoturismodeespaa-uxb.es/web/hotelDetails.php?id_section=733&id=1329
- **Imagen 13.** <https://www.catadelvino.com/blog-cata-vino/como-es-el-proceso-del-embotellado-del-vino>
- **Imagen 17 y 18.** <https://www.interempresas.net/Flipbooks/VN/10/pdf/VN10%20libro.pdf>
- **Imagen 19.** <https://www.martinezlacuesta.com/es/>
- **Imagen 20.** <http://www.enate.es/blog/envejecimiento-del-vino-paso-del-tiempo-la-fermentacion-la-copa/>
- **Imagen 21.** <http://www.otazu.com/enologia/elaboracion>
- **Imagen 22.** <http://urbinavinos.blogspot.com/2013/10/lavado-embotellado-encorchado.html>
- **Imagen 23.** https://elviajero.elpais.com/elviajero/2014/10/28/album/1414498154_526435.html
- **Imagen 24.** https://www.tripadvisor.es/LocationPhotoDirectLink-g187445-d8647269-i271639014-Bodega_SOMMOS-Barbastro_Province_of_Huesca_Aragon.html
- **Imagen 28.** <https://www.lapicaragastroteca.com/2017/05/30/las-bodegas-subterranas-aranda-duero-tesoro-bic/>
- **Imagen 29.** <https://www.bodegasmontecillo.com/la-reaparicion-de-las-anforas-de-terracota/>
- **Imagen 31.** <https://5barricas.valenciaplaza.com/safra-el-ultimo-tinto-antiguo-de-celler-del-roure/>

- Imagen 32. <https://www.desdesoria.es/2019/10/20/tres-visitas-a-pueblos-sorianos-con-bodegas-tradicionales/>
- Imagen 33. <http://www.catalunya.com/agricola-i-seccio-de-credit-de-lespluga-de-francoli-17-14002-12215?language=es>
- Imagen 35. <https://vivancoculturadevino.es/blog/2019/10/24/vino-arquitectura-bodegas-mundo/>
- Imagen 36. <http://www.sevi.net/es/3532/21/12641/Bodega-Sommos-tecnolog%C3%ADa-e-instalaciones-al-servicio-del-vino-aragon%C3%A9s-sommos-lifeevents-vicent-escamilla-somontano-barbastro-alquez.htm>

Bodega Protos:

- Imagen 37. <https://www.riberadelduero.es/es/comunicacion-y-promocion/publicaciones/mapa-do-ribera-del-duero>
- Imagen 38. <http://ruralduero.com/como-visitar-la-bodega-protos-penafiel-valladolid/>
- Imagen 39.40. 51. 53. 55. 57. 58. <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-355780/bodegas-protos-richard-rogers-alonso-y-balaguer>
- Imagen 41.42. 45. 54. <https://www.bodegasprotos.com/es/>
- Imagen 43. 44. 46. 47. 48. 50. <https://www.rsh-p.com/projects/bodegas-protos/>
- Imagen 49. Revista Metalocus.
- Imagen 52. <https://arqa.com/arquitectura/bodegas-protos.html>
- Imagen 62-64. <https://www.ceramicarchitectures.com/es/obras/bodegas-protos/>
- Imagen 65, 69, 72 y 75. Plano de los arquitectos. Sección longitudinal. Extraída de <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/804069/bodegas-protos-valladolid-alonso-balaguer-y-arquitectos-asociados-plus-richard-rogers-partnership>
- Imagen 66-68. 76-78 <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/804069/bodegas-protos-valladolid-alonso-balaguer-y-arquitectos-asociados-plus-richard-rogers-partnership>
- Imagen 70-71.73. *Judit Otero*. <https://www.metalocus.es/es/noticias/bodegas-protos-en-penafiel-por-rogers-stirk-harbour-partners>
- Imagen 74. <http://detodobyacarmen.blogspot.com/2016/10/escapada-la-ribera-i-visita-las-bodegas.html>

Bodega Propiedad de Arínzano:

- Imagen 79.83.88.93.94. <https://arinzano.com/>
- Imagen 80. <http://rafaelmoneo.com/proyectos/bodega-propiedad-de-arinzano/>
- Imagen 82.84.87.89 <https://ducciomalagamba.com/arquitectos/rafael-moneo/272-bodegas-chivite-senorio-de-arinzano-estella/>
- Imagen 85-86.91-92. 96-105. https://fernandocarrasco.net/search?I_DSC=chivite&I_DSC_AND=t&_ACT=search

Bodega Campo Viejo:

- Imagen 106-109. 113.115.117.119.125.130.131 https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-227482/bodega-campo-viejo-ignacio-quemada-arquitectos?ad_medium=gallery
- Imagen 110. <https://arqa.com/arquitectura/bodega-campo-viejo-en-espana.html>

- Imagen 114. <http://terroaristas.com/2015/09/18/juan-alcorta-e-ignacio-quemada-equilibrio-absoluto/>
- Imagen 116. <http://urbinavinos.blogspot.com/2013/02/bodegas-campo-viejo-logrono-la-rioja.html>
- Imagen 136.140.145.150. Secciones Bodega Campo Viejo. Ignacio Quemada Arquitectos. Extraídos de https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-227482/bodega-campo-viejo-ignacio-quemada-arquitectos?ad_medium=gallery
- Imagen 137-138.142. 146-147. 153. Duccio Malagamba. https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-227482/bodega-campo-viejo-ignacio-quemada-arquitectos?ad_medium=gallery
- Imagen 141. <https://entre-cepas.com/producto/campoviejo-visita-y-cata-3-vinos-con-aperitivo/>
- Imagen 152. <http://www.ignacioquemadaarquitectos.com/>