Jonatan Pérez Pereira

Prof: Juan Antonio Caridad Graña
Antonio Santiago Río Vázquez

Patrimonio rural y paisajes culturales
La arquitectura del vino. El Bierzo

Rural heritage and cultural landscapes: The wine architecture. El Bierzo

JONATAN PÉREZ PEREIRA

Tutor: Juan Antonio Caridad Graña
Antonio Santiago Río Vázquez
Trabajo Fin de Grado
Escuela Técnica Superior de Arquítectura de A Coruña
Grado en Estudios de Arquítectura 2020/21
07/09/2021

"La arquítectura moderna no significa el uso de nuevos materiales, sino utilizar los materiales existentes de una forma más humana."

ALVAR AALTO

RESUMEN 6

INTRODUCCIÓN 10

1. Motivación, metodología y objeto de estudio. 15
2. Definición del territorio de El Bierzo. 17
   - 2.1 Historia de El Bierzo 19
   - 2.2 Historia de el vino del Bierzo 24
   - 2.3 Análisis del medio para el cultivo de la uva. 28

EL VINO EN LA ACTUALIDAD 33

3. Estudio de casos 42
   - 3.1 Castroventosa: 44
   - 3.2 Raúl Perez. 55
   - 3.3 Descendientes J.Palacios. 68
4. El futuro del vino. Sostenibilidad. Propuesta de caso. 85

CONCLUSIÓN 100

ANEXO 103

BIBLIOGRAFÍA 109
WEBGRAFÍA 111
RELACIÓN DE FIGURAS 115

RESUMEN

Palabras clave: Bierzo, Vino, Arquitectura y sostenibilidad.

Key words: Bierzo, Wine, Architecture and sustainability.

Palabras clave: Bierzo, Viño, Arquitectura e Sostenibilidade.

La comarca de “El Bierzo” tiene un pilar fundamental en su economía en el área de la agricultura, especialmente en el vino, aunque durante unas etapas de su historia su producción disminuyó, actualmente se encuentra en una fase de crecimiento.

Este aumento, nos lleva a la aparición de nuevas empresas vinícolas que no solo priman la calidad, sino la sostenibilidad y el medio ambiente. Es por ello, que el Consejo Regulador de la Denominación de Origen Bierzo apuesta por una etiqueta más consciente con el planeta y de mayor calidad, de modo que la agricultura y la arquitectura se unen todavía más mediante un estudio sostenible para reducir la huella ambiental.

Hay varias empresas punteras en El Bierzo en términos sostenibles, históricos y culturales que han entendido la tradición, la cultura y la naturaleza en la búsqueda de un futuro. Empresas como Descendientes de J. Palacios o Raul Pérez nos enseñan que la elaboración del vino no tiene por que ser muy costoso y difícil, sino que con diseño previo en todas las fases facilitan el trabajo.

En las siguientes páginas entenderemos el medio de El Bierzo y su cultura vitícola y a su vez analizaremos las bodegas punteras para aprender de ellas y estudiar la evolución en la arquitectura mejorando las cualidades que facilitan la elaboración y produción del vino.

The region of “El Bierzo” has a fundamental pillar in its economy in the area of agriculture, especially in the wine, although during some stages of its history its production decreased, it is currently in a phase of growth.

This increase has led to the emergence of new wine companies that not only prioritise quality, but also sustainability and the environment. This is why the Regulatory Council of the Bierzo Denomination of Origin is committed to a more planet-conscious and higher quality label, so that agriculture and architecture come together even more through a sustainable study to reduce the environmental footprint.

There are several leading companies in El Bierzo in sustainable, historical and cultural terms that have understood tradition, culture and nature in the search for a future. Companies such as Descendientes de J. Palacios or Raul Pérez show us that winemaking does not have to be very costly and difficult, but that with previous design in all phases they facilitate the work.

In the following pages we will understand the environment of El Bierzo and its wine culture and at the same time we will analyse the leading wineries to learn from them and study the evolution in architecture improving the qualities that facilitate the elaboration and production of wine.

A rexión do Bierzo ten un piar fundamental na súa economía na agricultura, especialmente no viño, aínda que durante algunhas etapas da súa historia a súa produción diminuíu, actualmente atópase nunha fase de crecemento.

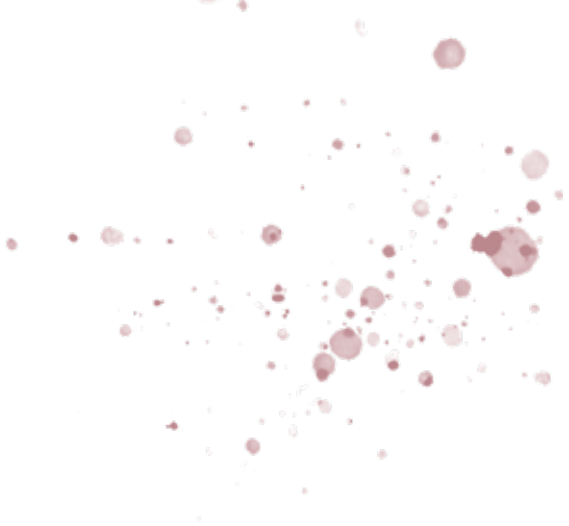
Este aumento provocou a aparición de novas empresas vitivinícolas que non só priorizan a calidade, senón tamén a sustentabilidade e o medio ambiente. É por iso que o Consello Regulador da Denominación de Orixe Bierzo aposta por un selo máis consciente do planeta e de maior calidade, de xeito que a agricultura e a arquitectura únense aínda máis a través dun estudo sostible para reducir a pegada ambiental.

Hai varias empresas líderes no Bierzo en termos sostibles, históricos e culturais que entenderon a tradición, a cultura e a natureza na procura dun futuro. Empresas como Descendientes de J. Palacios ou Raul Pérez demóstrannos que a elaboración do viño non ten por que ser moi custosa e difícil, pero que cun deseño previo en todas as fases facilítan o traballo.

Nas seguintes páxinas entenderemos o entorno do Bierzo e a súa cultura vitivinícola e ao mesmo tempo analizaremos as adegas líderes para aprender delas e estudar a evolución na arquitectura mellorando as calidades que facilítan a elaboración e produción de viño.

INTRODUCCIÓN

1. Motivación, metodología y objeto de estudio.



Me he criado en una zona cuya mayor potencia económica, en aquel momento, eran las minas y, en menor medida, la agricultura del pimiento. El patrimonio de la mina dejó una gran riqueza sentimental pero, cuando hablamos del patrimonio ambiental de los pueblos y de las personas ya no queda nada, sólo pueblos abandonados, pobreza, suciedad y un medioambiente muy destrozado.

No obstante, en los últimos años, se ha visto una mejoría y proceso de transformación hacia un producto conocido y poco explotado como es el vino.

El vino en el bierzo tiene tradición desde los romanos, aunque no la fama que pueden tener otras denominaciones como por ejemplo La Rioja, sin embargo, está creciendo a una gran velocidad, lo que nos lleva a que muchos terrenos que antes estaban descuidados, abandonados o dedicados a otras explotaciones están siendo transformados en viñedos.

Debido a su historia, climatología, topografía y suelo, este cuenta con un carácter propio de vino distinto a lo que son los vinos vecinos.

Es por ello que aprovecho este crecimiento en mi zona para elaborar un estudio con el objetivo de ver como el vino está transformando El Bierzo y poder observar las nuevas soluciones que las bodegas están aportando en la elaboración de un vino más ecólogico.

Las bodegas requieren de unas características de temperatura y humedad interior para un correcto proceso de maduración de los vinos, las cuales son necesidades propias de la arquitectura sostenible, al igual que mecanismos de defensa y cuidados de los viñedos. Estos procesos de cuidado y transformación nos aportan técnicas y consejos para aprovecharlos en el ámbito de la arquitectura más allá de las bodegas y del vino.

El objetivo de este estudio es, determinar de manera objetiva, la arquitectura y las condiciones que rodean al mundo del vino en El Bierzo con el objetivo de establecer un punto de partida para futuras bodegas.

Metodología.

• Fase reflexiva: Se reflexionará y se entenderá lo que es El Bierzo, desde los aspectos más generales como historia, entorno, situación... hasta llegar al vino. De este modo, pretendemos entender la actualidad de la cultura que tiene El Bierzo desde un punto de vista arquitectónico en cuanto a la tipología de las bodegas.

• Fase analítica: Se estudiarán 3 casos distintos de bodegas generándo una comparativa con el objetivo de entender su funcionamiento y sentar las bases necesarias para generar, en un futuro, una bodega completamente sostenible.

• Fase conclusoria: Una vez analizados los casos y entendido El Bierzo mediante un analisis previo, nos quedaremos con unos puntos clave a tener en cuenta para el diseño de una bodega sostenible en El Bierzo.

2. Definición del territorio de El Bierzo.

2.1. Historia de El Bierzo.

_fig 1

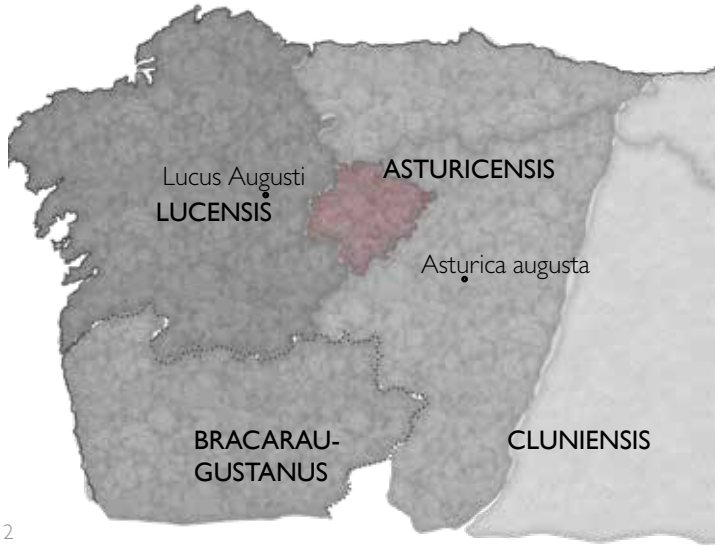


_fig 2

_fig 3

A pesar de no conocer mucho sobre la etapa prerromana, se conoce que El Bierzo estuvo poblada por la tribu de los Ástures de los gigurros, en la edad de hierro. Estas tribus se agrupaban en unas fortificaciones denominadas castros. Precisamente, el nombre celta de uno de estos castros, Bergidum, es el que da nombre a toda la región.

Los romanos tuvieron un papel fundamental en la historia del vino, promoviendo su consumo entre todas las clases como una necesidad vital. Las redes de transporte y sus nuevas técnicas hicieron que aumentase y que se expandieran los viñedos y la producción del vino. De hecho tal fue la importancia, que se encontraron ánforas de Hispania en Aquitania, Normandía Bretaña y la frontera Germana debido al comercio.

En lo que hoy en día es El Bierzo, destacaba la minería en esta época, principalmente la de oro, como son las minas de Las Médulas, La Leitosa y las Minas de Castropodame.
El método de extracción de oro era el "ruina montium". La abundante agua de la zona y la tierra arcillosa permitió canalizar el agua de los ríos, entre una red de galerías con gran pendiente que deshacían la montaña arrastrando las tierras hasta los lavaderos.

Toda esta obra de ingeniería hidráulica nos deja ahora el asombroso paisaje, una arquitectura moldeada por los años y por los romanos que ha modificado totalmente el paisaje. Ahora es un entorno caracterizado por las caprichosas formas del terreno, formado por arenas rojizas, perfectamente integradas con la vegetación, que parecen arañar el cielo. Elabora un paisaje fragmentado, roto, a lo que una bodega que más tarde analizaremos trata de manera similar el paisaje.

_fig 1 **Dibujo modelo de los castros.** Elaboración propia.

_fig 2 **Plano situación de El Bierzo dentro de los territorios romanos previo a la anexión a la provincia de Gallaecia. Elaboración propia a partir de** https://es.wikipedia.org/wiki/Convento_Asturicense

_fig 3 **Dibujo de los ríos y las minas romas en El Bierzo. Elaboración propia, a partir de cartografía generada en el visor** https://sigpac.mapama.gob.es/fega/visor/

_fig 4. Fotografía desde el mirador de Orellán, situado al sureste de Las Médulas.
https://www.exploraturuta.com/las-medulas-de-leon-y-el-mirador-de-orellan/

_fig 5 **Fotografía de la puerta original de la Iglesia de Santiago de Peñalba con los característicos arcos de herradura.** https://www.arte-historia.com/es/obra/iglesia-de-santiago-de-pe%C3%B1alba-le%C3%B3n

_fig 6 **Fotografía de la fachada de la iglesia de San Pedro de Montes. Fuente:** https://es.wikipedia.org/wiki/Monasterio_de_San_Pedro_de_Montes#/media/Archivo:Montes_de_Valdueza_-_Monasterio_de_San_Pedro_de_Montes4.jpg

Esto duró hasta la caída del imperio romano, en la que El Bierzo se vio invadido por los suevos, los visigodos y los musulmanes, lo cual no afectó en profundidad la forma de vivir en El Bierzo. Por estos años, la ciudad de Bergido cambia de nombre por **Castro Ventosa**, nombre que toma una de las bodegas que más tarde analizaremos, localizada en el entorno de esta ciudad.

Tras este período musulmán, ya en la edad media, vuelve la administración eclesiástica en la que se rehabilita el monasterio visigodo de **San Fructuoso** y se construye una nueva iglesia en **Santiago de Peñalba, que junto a los monasterios de San Pedro de Montes, Sta María de Carracedo y San Andrés de Espinareda** constituyen los grandes monasterios medievales en El Bierzo.

_fig 7 _**fig 9 Fotografía exterior del Monasterio de San Andrés de Espinareda** https://sigpac.mapama.gob.es/fega/visor/

_fig 8 **Fotografía del claustro del Monasterio de Sta María de Carracedo.** https://sigpac.mapama.gob.es/fega/visor/

_fig 9 **Imagen exterior del castillo templario de Ponferrada.** Fotografía sacada de https://www.fundacionjacobea.org/camino-de-santiago/camino-frances-el-castillo-de-ponferrada/

_fig 10 **Plano de situación de las tierras expropiadas y montes comunales, y minas de carbón.** Elaboración propia.

El conde de Lemos durante la guerra se refugia en su castillo de Ponferrada. El castillo templario de Ponferrada emplazado en un antiguo castro celta es construido entre los s. XII y XV, es de forma irregular, construido en mamposteria de piedra. Está compuesta por 2 torreones flanqueando un arco de medio punto al que se accede mediante un puente de arco de medio punto sobre el antiguo foso.

Tras su muerte, se divide el territorio entre sus dos hijos: el marquesado de Villafranca y señorío de Bembibre, mientras que la zona central de la comarca, como Ponferrada, pasan a manos de los reyes de castilla. Durante esta etapa del reino de castilla hay 2 capitales en el Bierzo, Villafranca que obedece al señorío y Ponferrada regida por el reino de castilla.

En esta etapa, con las desamortizaciones de Mendizábal y Madoz, se incautan y subastan muchos bienes eclesiásticos, tierras y montes comunales que son usados para explotaciones agrícolas como por ejemplo cultivo de vid.

Otros recursos que crecieron durante el S XIX que se explotaron fueron el carbón en regiones como Fabero, Toreno y el Bierzo alto, que no terminaron de despegar hasta el S.XX, y el hierro. Era una economía basada en la agricultura de policultivo (fundamentalmente vino) y la industria del hierro.

El bierzo artesanal de los viñedos y la artesanía del hierro llevó mal la revolución industrial, es por ello por lo que herrerías como la de Compludo o la de Tejedo tuvieron que cerrar, aumentando así la emigración de la población hacia américa.

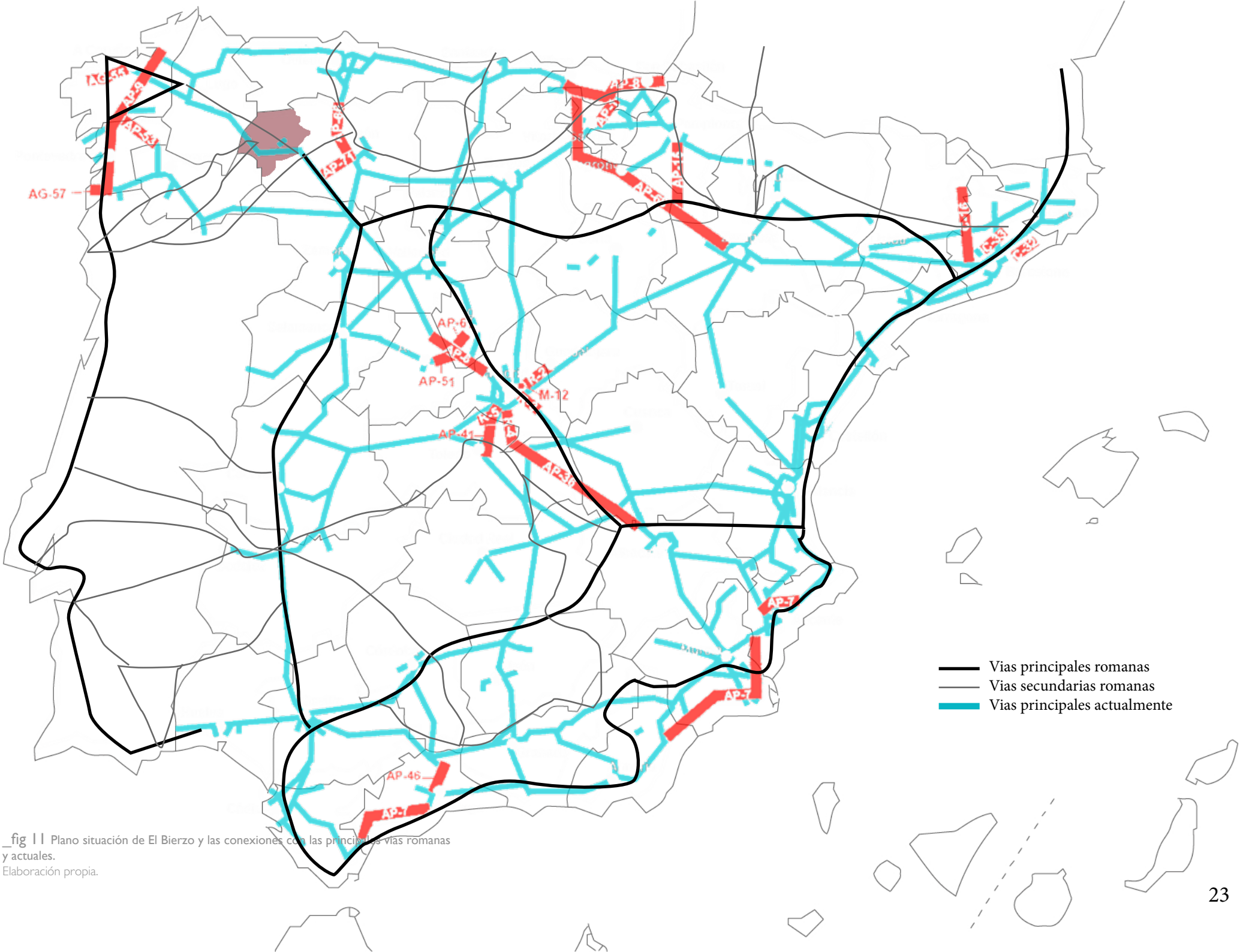


_fig 11 Plano situación de El Bierzo y las conexiones con las principales vías romanas y actuales.
Elaboración propia.

2.2. Historia del vino en El Bierzo.

_fig 12 **Relieve de el pisado de la uva.** https://es.wikipedia.org/wiki/Vino_en_la_Antigua_Roma#Obras_romanas_sobre_el_vino

_fig 13 Almacen de ánforas de vino.
https://es.wikipedia.org/wiki/Vino_en_la_Antigua_Roma#Obras_romanas_sobre_el_vino

Hace cerca de 2.000 años, los romanos introdujeron en la comarca de El Bierzo, Bergidum por aquella época, cultivos como la vid y el arado romano, impulsando la agricultura. Algunas de las técnicas influyeron directamente en las actuales, como las de espaldera y emparrados, la poda, el clima y la orografía.

_fig 14 Plataforma de pisado de la uva en la que se aprecia la pileta. Restos de una bodega romana en Valdepeñas. https://www.elespanol.com/cultura/historia/20201001/hallan-ciudad-real-bodegas-romanas-hispania-excepcional/524947882_0.html

El proceso de fabricación no variaba mucho del actual, empieza con el pisado de la uva tras la vendimia, el cual en la actualidad, se sustituye por el despalillado y extrujado mecánico. Se realizaba en una habitación especial con una plataforma de hormigón elevada sobre una pileta que daba a un desagüe.
En la actualidad se prescinde de esta habitación sacando al exterior estas labores.

El proceso de prensado era más elaborado. Sobre la pileta habia unas vigas horizontales sobre las que se vertía la uva entre las vigas a las que se las ataba con una cuerda a un cabestrante. De este modo, se ejercía presion corriendo el zumo entre las vigas.

Tras el prensado, el mosto se almacenaa en Dolias (grandes recipientes de barro) enterrados parcialmente en el suelo de un granero o almacén, donde se producía la fermentacion.
Una vez elaborado el vino, se almacenaba en ánforas para servirlo o dejarlo envejecer en las cuevas. Esta técnica se sigue utilizando actualemente en varias bodegas, en las que la sala de crianza se encuantra enterrada.

El crecimiento del vino en El Bierzo tuvo lugar en el siglo IX, de la mano de los Cistercienses que cultivaban la vid en los monasterios, dejando construcciones de la arquitectura Cisterciense actualmente visibles como son “Santa María de Carracedo o San Pedro de Montes” de las que se ha hablado previamente.

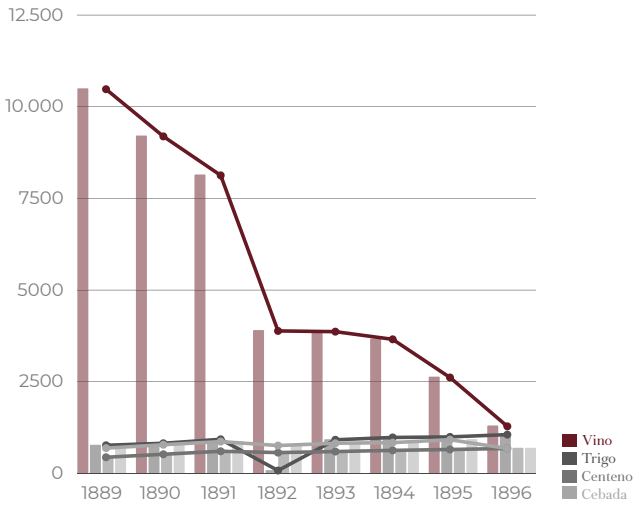


_fig 15 Gráfico de cultivo agrícola de vino, trigo, centeno y cebada
Elaboración propia. A partir de JOSE LUIS ALONSO SANTOS. (1984). El proceso urbano de Ponferrada. De centro industrial a capital. Fuente: LAREDO, Ob. Cit., p. 114

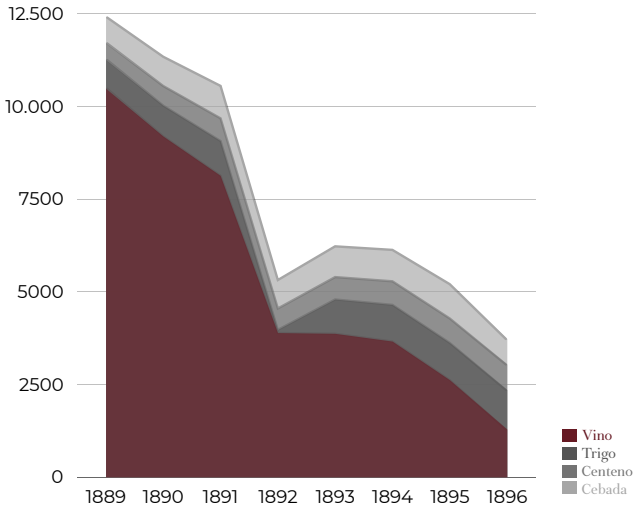


_fig 16 Gráfico de área de cultivo agrícola de vino, trigo, centeno y cebada en total.
Elaboración propia. A partir de JOSE LUIS ALONSO SANTOS. (1984). El proceso urbano de Ponferrada. De centro industrial a capital. Fuente: LAREDO, Ob. Cit., p. 114

En el S XII, este cultivo alcanza una mayor expansión provocado por las peregrinaciones hacia Santiago, por lo que el Camino de Santiago tuvo una gran influencia en esta comarca debido al comercio, Gracias a ello, aparecen una serie de pueblos de nueva construcción que siguen la arquitectura poupular, como es el caso de la Bodega Castroventosa, que sigue las mismas características arquitectónicas que las viviendas populares: cubierta 2-4 aguas de pizarra, muros de mampostería de piedra local, carpintería y huecos de madera.

Durante los siglos XVI y XVIII, los vinos de esta región se bebían en la corte y gozaban de gran renombre en otras regiones como Galicia y Asturias.

A finales del siglo XIX, su mercado se redujo enormemente, casi hasta desaparecer debido a la entrada de la plaga de la filoxera la cual destruyó casi todos los viñedos, asestando un gran golpe a la economía de la zona y provocando el éxodo de una parte importante de la población. Afortunadamente, la mayoría de estos viñedos se restablecieron con injertos de vides americanas durante la primera mitad del siglo XX que "se ven favorecidos por la llegada de nuevas prensas, ..., que ocupaban menos espacio que la tradicional prensa romana de viga" (Alonso, 2009, pp. 136).

El viñedo, en 1898, en Ponferrada, estaba muy limitado siendo productos dominantes, como los cereales y leguminosas.

Sobre 1830, según Miñano, se cosechaba alrededor de 26.000 cántaros aproximadamente parte de los cuales se destinaba a la exportación. A partir de 1851, tuvieron que lidiar con la enfermedad de las vides, "Oídium", durante al menos una década. Entre 1870 y 1884 se encuentra la plenitud de la producción vinícola, la cual coincide con el problema del Vino Francés debido a la Filoxera.
Se estima que en 1889 cubría 6.130 Ha en el Bierzo.

A partir de aquí empieza a decaer la producción agrícola debido a la Filoxera llegando a tener al finalizar el siglo menos de 146 Ha en total. Éstas son de vides americanas que van recomponiendo el territorio con un viñedo débil, en 1912 había tan solo 1.115 Ha de esta vid americana.

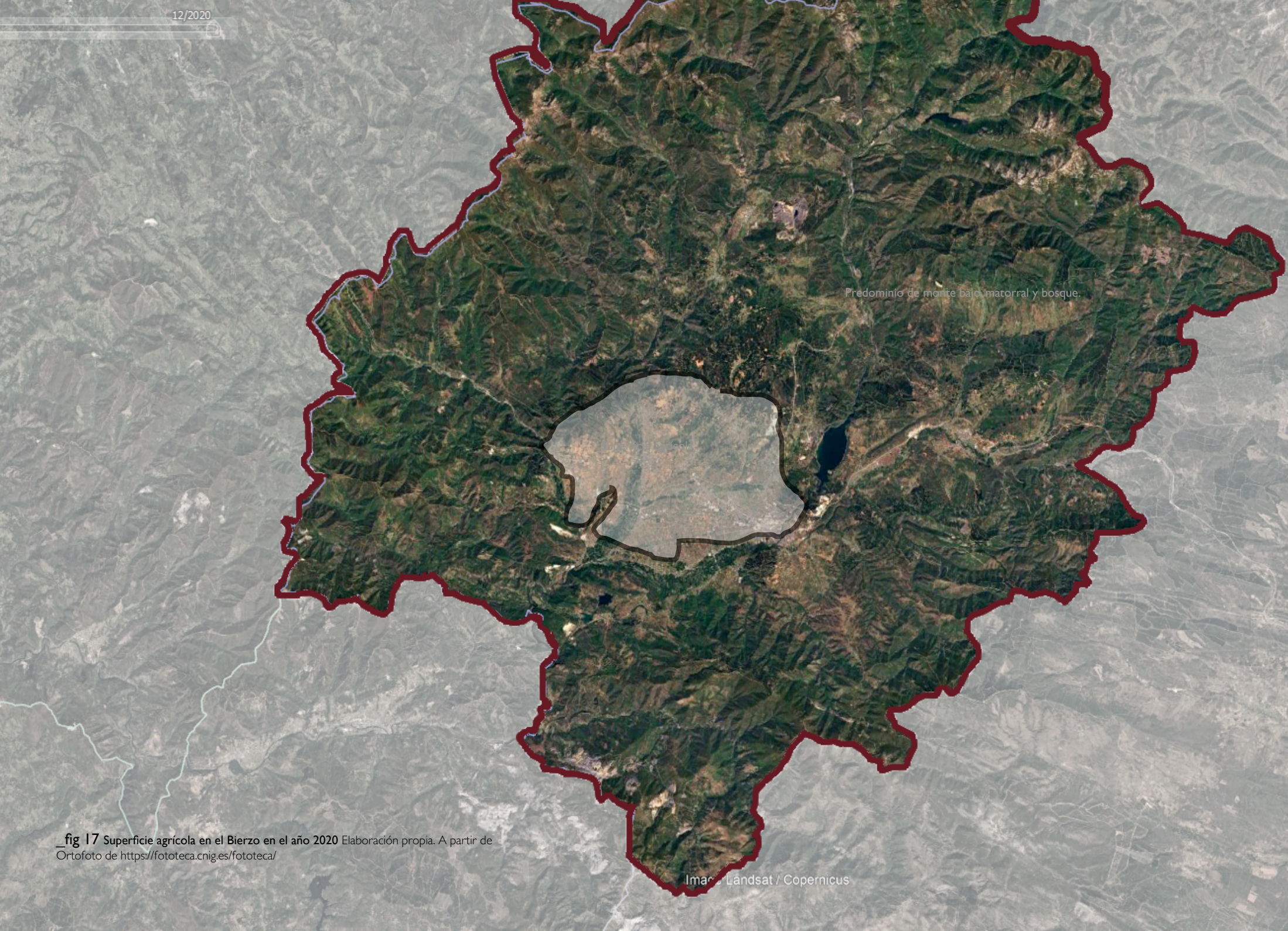


_fig 17 **Superficie agrícola en el Bierzo en el año 2020** Elaboración propia. A partir de Ortofoto de https://fototeca.cnig.es/fototeca/

_fig 18 Fotografía de unos viñedos en El Bierzo. Elaboración propia.

Una vez recuperado el cultivo y la cultura del vino, a finales del S. XX, se establece la Denominación de Origen Vinos del Bierzo en 1989, expandiendo su mercado por toda España y en el ámbito internacional. Esta expansión va de la mano con otros productos típicos del Bierzo como son los embutidos y, por supuesto, el Botillo del Bierzo. Pasó de ser una cultura del vino familiar, que apenas exportaba hacia toda España, solo a los alrededores del Bierzo, a ser reconocido en toda España y en el extranjero.

Los ancianos de la zona relatan que el cultivo de la vid y el vino sirvieron para mitigar el hambre de algunos pueblos rurales del Bierzo después de la Postguerra. Prueba de ello son los más de 120 lagares tradicionales, lugar donde se pisaba la uva, que se pueden encontrar dispersos por la Comarca y que confirman, si cabe, el arraigo de los oriundos con el cultivo de la vid. El siglo XX, ha sido decisivo para el sector vinícola del Bierzo debido, principalmente, a dos factores: el cooperativismo surgido en los años 60 y la creación de la Denominación de Origen Bierzo, que han hecho que los vinos del Bierzo sean conocidos en toda España y cada vez tengan más mercado en el extranjero.

Actualmente, en El Bierzo, hay más de 73 bodegas dedicadas al vino, una extensión de más de 4.237 hectáreas dedicada a los viñedos, siendo la más cultivada de la comarca a pesar de la disminución de hectareas y producción de las últimas décadas.

Esta cultura se está expandiendo a zonas en las que antiguamente era para la elaboración de vino casero que no se comerciaba, como en los pueblos de San Pedro de Olleros, Fabero, Bembibre...

Como anécdota, en la zona de Villablino una antigua mina de carbón está siendo remodelada para convertirla en una fábrica de cerveza. Es en el interior de la mina donde elaboran la cerveza artesana 12.70. Quizás esta metodología se implemente en las futuras bodegas de El Bierzo y así aprovechar las antigüas instalaciones de las minas para la crianza del vino. Es por ello, por lo que al final de este trabajo, planteo a modo de síntesis, una propuesta que sienta las bases de la arquitectura sostenible del vino reutilizando las instalaciones de una antigua mina de carbón

2.3. Análisis del medio

El Bierzo se localiza al **Noroeste** de la península, en el tercio oeste de la provincia de León. Se trata de una zona que da acceso al comercio a Galicia y Asturias. Por Ponferrada actualmente transcurre la **A6** y el ferrocarril dando la facilidad de transporte del vino y de productos derivados de éste.

El Bierzo es un espacio definido por su geografía. Se trata de una **fosa tectónica,** conocida como la olla berciana, rodeado de un borde montañoso cuajado de valles, cuyos ríos drenan agua al río sil.

La sierra de Los Ancares separa El Bierzo de Galicia por el Oeste de la comarca junto a la sierra El Courel y la Encina de la Lastra, y el norte junto a la Cordillera Cantábrica. Al sur se encuentra la sierra de La Cabrera y los montes Aquilianos limitando con Zamora, mientras que en el Este los montes de León y la sierra de Gistredo separan El Bierzo del resto de la provincia de León.

Esta complejidad topográfica nos divide la comarca del Bierzo en 6 unidades subcomarcales, recogido en el consejo comarcal de El Bierzo, que son Bierzo oeste, Cabrera suroeste, Bierzo central, Ponferrada, Ancares - Sil y Bierzo alto.

A esta topografía hay que añadirle la geomorfología, coincidiendo en su mayor parte con las subdivisiones y la topografía. Hay que entender que las zonas de Ancares - Sil y cabrera suroeste son suelos de **pizarra y cuarcita**, y en las zonas altas aparece el **granito** y la **caliza** haciendo el cultivo más complicado que en la zona de el Bierzo Central, Ponferrada y Bierzo Oeste, en las cuales predominan suelos de **arcilla, canto rodado y aluviales.**

_fig 19

_fig 20

_fig 21

_fig 19 Situación de El Bierzo al noroeste de la península.
Elaboración propia. A partir de Ortofoto de Google Earth Pro.

_fig 20 Suelo rocoso tipo de montaña de pizarra y cuarcita.
Fotografía sacada de https://www.geo-bierzo.com/p/blog-page_21.html

_fig 21 Fotografía de Las Medulas en las que se aprecia la arcilla de todo el Bierzo central.
https://www.exploraturuta.com/las-medulas-de-leon-y-el-mirador-de-orellan/

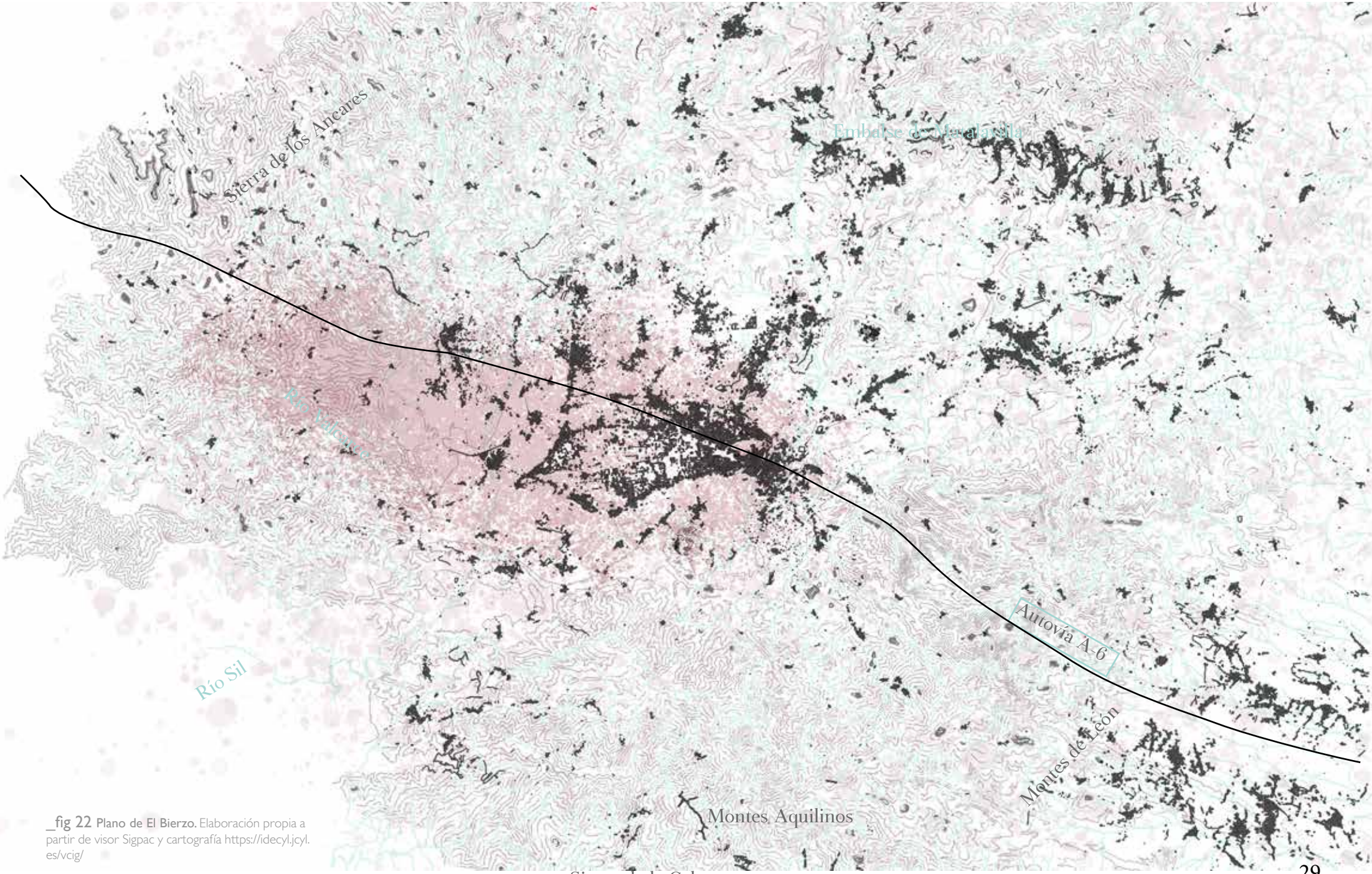


_fig 22 **Plano de El Bierzo.** Elaboración propia a partir de visor Sigpac y cartografía https://idecyl.jcyl.es/vcig/

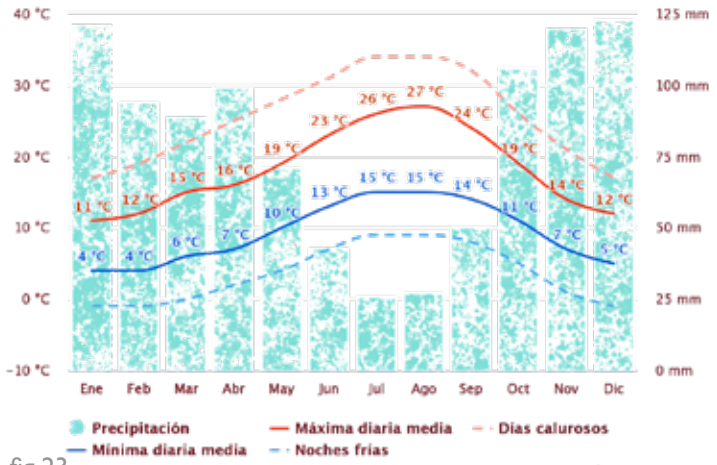


_fig 23

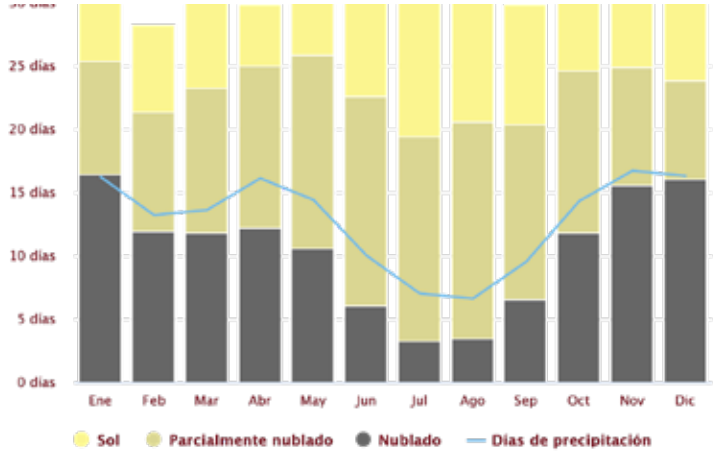


_fig 24

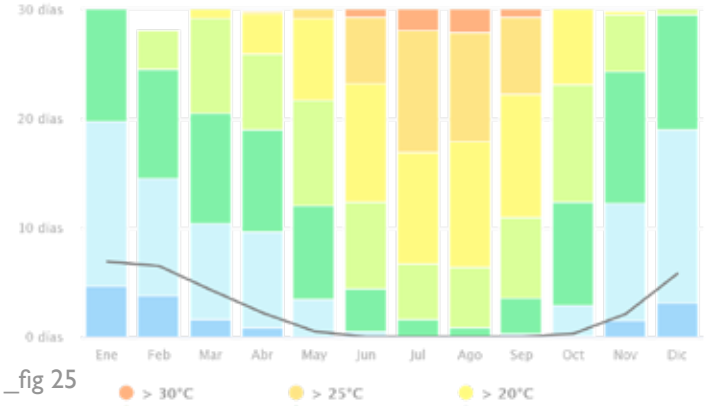


_fig 25

El clima de El Bierzo es peculiar. Nos referimos a un microclima debido a que no responde al clima Atlántico de Galicia o Asturias, ni al seco de Castilla, lo cual se aprecia en los cultivos, en los tonos de la vegetación y en la capacidad de cultivar.

Tiene un clima especial y adecuado a los cultivos. Es suave, más bien templado y regulado, con cierta humedad. Las barreras montañosas, mencionadas en la topografía, protegen de las borrascas atlánticas generando un clima continental con influencia del Océano. Clima húmedo similar al gallego y por otro parte seco como en Castilla, generando un equilibrio hídrico.

En el Bierzo las precipitaciones anuales rondan los 721 mm y la temperatura 12,3ºC albergando mínimas en invierno de 3,6ºC y de 23,6 ºC en verano de media. Esto varía según la altitud y la zona pero, al ser por general una zona entre los 400 y 900m de altitud evita, las heladas tardías que perjudican la cosecha. En el caso de la zona de Montaña, las precipitaciones son superiores a 900 mm y la temperatura media anual baja en torno a los 10 ºC con grandes variaciones de temperatura entre el día y la noche y entre estaciones. Mientras que en la zona de la Hoya, las temperaturas medias oscilan entre 12 -13ºC. Las precipitaciones son inferiores a la montaña por encima de 600 mm.

El clima afecta mucho en la uva. La calidad de la uva es el resultado del clima y el suelo, es decir, la lucha contra la incertidumbre permanente. Las heladas son terribles para las cosechas. Por ejemplo, en 2017, hubo una gran helada en abril, destrozando el 80% de la cosecha de Godelia.
Unos de los métodos de lucha activa frente la helada son humo y niebla o el uso de ventiladores, consiguiendo aumentar la temperatura a 1 o 2ºC.

El proceso de vendimia comienza cuando el suelo coge una temperatura superior a los 10 grados, aunque la fase de recolección depende de los factores de sol y temperaturas durante los meses de julio y agosto.

_fig 23 Gráfico de temperaturas medias y precipitaciones en El Bierzo.
Gráfico de Meteoblue de Villafranca del Bierzo https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/villafranca-del-bierzo_espa%C3%B1a_3105603

_fig 24 Gráfico de cielo nublado, sol y días de precipitación en El Bierzo.
Gráfico de Meteoblue de Villafranca del Bierzo https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/villafranca-del-bierzo_espa%C3%B1a_3105603

_fig 25 Gráfico de temperaturas máximas en El Bierzo.
Gráfico de Meteoblue de Villafranca del Bierzo https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/villafranca-del-bierzo_espa%C3%B1a_3105603

El vino en El Bierzo se sítúa en tierra parda húmeda de pH moderadamente ácido con ausencia de carbonatos, y textura franco- limosa, aunque empiezan a aparecer viñas y bodegas en suelos de alta montaña los cuales aportan distintos sabores y texturas a la uva y por lo tanto al vino.

En cuanto al suelo en los viñedos, en el bierzo hay de 3 tipos. Para la zona que hay más viñedos son suelos arcillosos. Son fríos, retiene mucha agua y son de fertilidad moderada. En las zonas de las montañas prevalece la pizarra (suele ser pizarra sobre arcilla), con suelos pobres pero que favorecen la concentración de la uva y la complejidad, generando poca cantidad de uva, pero de gran calidad, como por la bodega en san pedro de olleros Bancao o Vino del Ancares.
Para la zona de Fabero, Matarrosa y alrededores son suelos de carbón y pizarra, son cuencas mineras por lo que apenas hay explotación de la uva.

Para la zona del Bierzo bajo, lo que es toda la dehesa donde es suelo arcilloso, tambien se encuentra el suelo aluvial, el cual es un suelo sedimentario que se ha formado a partir de material que ha sido transportado por corrientes de agua. Se trata de suelo de canto rodado, profundo y el cual aporta frescura y acidez al vino.

Se trata de hacer una mezcla estable de estos tres suelos en el vino, ya que cada tipo de suelo aporta unas características distintas.

Las pendientes son ligeramente onduladas, de escorrentía media, en el que se drena el agua de manera rápida, lo cual favorece la vid ya que elimina el agua sobrante de la lluvia.

Según un estudio elaborado durante 5 años, dirigido por Garzón, al modificar los parámetros del suelo, la uva obtenía más azúcares, taninos y polifenoles consiguiendo un producto de mayor calidad. Tambien comprobó que el suelo de los viñedos es muy ácido con elementos perjudiciales, como el aluminio o manganeso, y que carece de calcio y fósforo.

Según varios víticultores que he entrevistado, mezclan la vid de distintos suelos para combatir esto, ya que un suelo es más rico en unas cosas, pero carece de otras. También aclaran que la altítud del suelo les afecta, no es lo mismo 400m sobre el nivel del mar que 900m, lo cual sumado, al viento hace que la producción en alta montaña sea menos productiva, pero con mayor presencia y textura.

Otros métodos a los que recurren son a incorporar carbonato cálcico al suelo (encalar) roturado a finales de otoño, principios de invierno.

Se ha investigado el uso para el Bierzo de los ácidos húmicos, favoreciendo la formación de arcillo-húmico, aportando mayor fertilidad al suelo y durante más tiempo, evítando así los abonos tradicionales.

Esto nos da como resultado una producción de buena calidad, pero de poca cantidad.

Para obtener la etiqueta denominación de origen de El Bierzo, una de las condiciones es la de no regar, ya que los suelos tienen la cantidad de agua necesaria. De este modo se obtiene un vino natural, sin ayudas. Pero por ejemplo en otras condiciones climatológicas como Andalucía, Castilla etc., tienen un sistema de riego por goteo y allí no se usa la cubierta vegetal, como en Godelia ya que el resto de las plantas lucharían por la escasa agua con la vid.

En resumen, el microclima diferente de la zona mezcla, entre el clima atlántico y el continental, junto con los suelos, el predominio de viñedos viejos y la alta densidad de plantación, van a dar producciones bajas con muy buena maduración, obteniéndose vinos con mucha fruta, equilibrados y con buena acidez.

_fig 26 **Plano tipo de plantación en El Bierzo.** Elaboración propia a partir de visor Sigpac y cartografía https://idecyl.jcyl.es/vcig/

La **orientación** de los viñedos son, en función de la topografía, casi siempre siguiendo la pendiente máxima para evitar el riesgo a volcar el tractor. No obstante, en zonas de una pendiente acusada se recurren a técnicas como los bancales en Galicia.

En las siguientes secciones tipo del terreno de El Bierzo se puede apreciar esa meseta protegida por diferentes montañas.

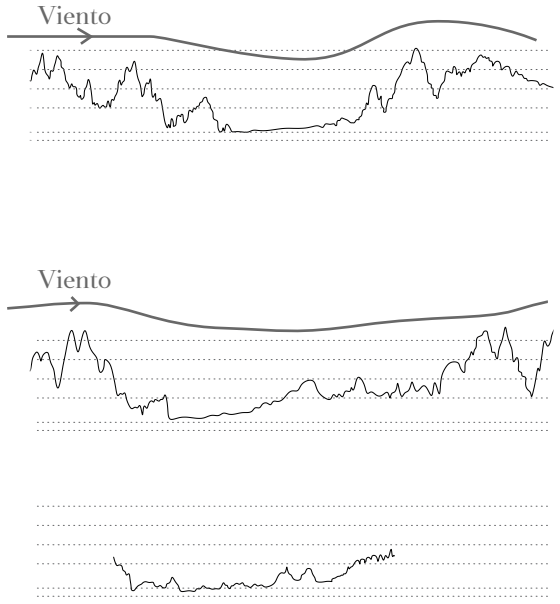


_fig 27 **Secciones esquemáticas del territorio de El Bierzo.** Elaboración propia

EL VINO EN LA ACTUALIDAD

_fig 28

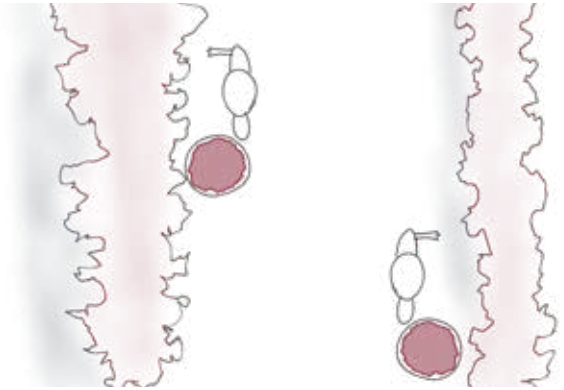


_fig 29

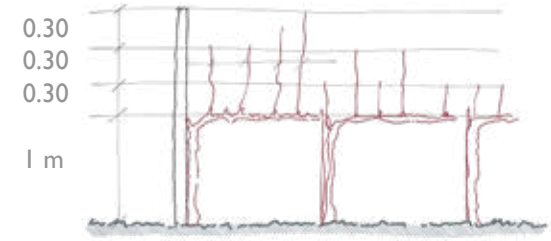


_fig 30

Actualmente, El Bierzo tiene una superficie de 4.237 hectáreas y una densidad de plantación de 3800 cepas por hectárea.

La evolución del vino pasa por la evolución de la mecanización, siendo complicada debido a la orografía y a los viñedos antiguos de 90 años (cepas viejas) en los que no es accesible el tractor. Las cepas viejas ocupan tal proporción, que colocan al Bierzo a la cabeza en cuanto a áreas del mundo de cepas viejas. La cepa vieja no permíte ser motorizada ya que no estan ordenadas, no siguen ningún planeamiento y tienen que ser trabajadas de forma manual.

En el Bierzo existe, en una pequeña proporcion, los viñedos en bancales, más típicos del Sil, en Galicia.

Hoy en día, las nuevas plantaciones son estudiadas en función del sol, el terreno y la topografía, pero también de la mecanización, el proceso y la elaboración.

Existen varios tipos de bodegas. Las nuevas bodegas suelen usar las viñas de espaldera que permíten ser mecanizadas y trabajadas mediante tractor. Tienen separacion entre cepas de 2.4 - 3 metros y se sítúan siempre en forma favorable a la pendiente, ya que si siguiera la curva de nivel el tractor podria volcar. La vendimia se hace a mano, pero la prepoda se realiza a máquina, pasando un tractor con unas cuchillas podando la forma alargada, de manera que la viña no toma esa copa circular que tiene en las cepas viejas.

El sistema tradicional de formación en vaso de 4-6 brazos, 2 de estos 4 brazos son podados a vara. A diferencia de la formación en espaldera que son dirigidas y apoyadas, su poda se realiza a vara y pulgar, doble o simple. Tiene 18 yemas por cepa.

_fig 28 Sección esquemática de poda y formación en espaldera.
Elaboración propia.

_fig 29 Planta esquemática de poda y formación en espaldera.
Elaboración propia.

_fig 30 Alzado esquemática de poda y formación en espaldera.
Elaboración propia.

El Comercio Regulador de Denominación de Origen Bierzo es el organismo que regula la producción del vino en la comarca. Las variedades de cultivo que permiten son:

MALVASÍA.

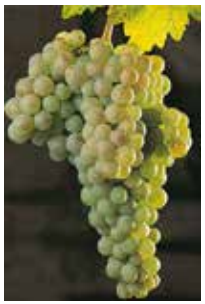
Blanco. Variedad poco vigorosa de brotación temprana y maduración precoz. Las bayas son de medio tamaño, de color verde amarillo y la pigmentación de la pulpa es incolora. El racimo es de tamaño mediano y medio compacto.

DOÑA BANCA

También conocida como Valenciana. Blanco.
Se cultiva un 2,4% aproximadamente de la producción.
Variedad medio productiva de brotación media tardía y maduración precoz. Bayas de medio tamaño, uniformes y de color amarillo y de débil pigmentación de la pulpa. El racimo es de medio tamaño y compacto.

GODELLO

Blanco. Se cultiva un 4% aproximadamente de la producción.
Variedad poco productiva de brotación precoz y maduración temprana. Las bayas son de pequeño tamaño, de color verde amarillo y de débil pigmentación de la pulpa. El racimo es de tamaño pequeño y compacto.
Tiene su origen en Galicia, actualmente está creciendo su producción.



PALOMINO

También conocida como Jerez o Listán. Blanco.
Se cultiva un 17% aproximadamente de la producción.
Variedad productiva de brotación y maduración media. Las bayas son de medio tamaño, de color verde amarillo y la pigmentación de la pulpa es incolora. El racimo es de tamaño mediano grande y medio compacto.

ESTALADIÑA

También conocida como pan y carne. Tinto.
Superficie menor a 2 hectáreas.
Variedad medio productiva de brotación y maduración temprana. Las bayas son de pequeño tamaño, de color azul-negro y la pigmentación de la pulpa es incolora. El racimo es de tamaño pequeño.

MERENZAO

También conocida como María Ordoña o Bastardo. Tinto.
Superficie entre 2 y 3 hectáreas.
Variedad media productiva de brotación media y maduración temprana. Las bayas son de medio grande tamaño, de color azul-negro y la pigmentación de la pulpa es incolora. El racimo es de tamaño pequeño.

GARNACHA TINTORERA

También conocida como Alicante Bouschet. Tinto.
Se cultiva un 2% aproximadamente de la producción.
Variedad poco productiva de brotación precoz y maduración media precoz. Las bayas son de medio tamaño, de color azul-negro y la pigmentación de la pulpa es fuerte y de color rojizo. El racimo es de tamaño grande y medio compacto.

MENCIA

Cultivo principal de El Bierzo con un 74,5% aproximadamente de la producción.
Variedad poco productiva de brotación precoz y maduración temprana. Las bayas son de medio tamaño, de color azul-negro y la pigmentación de la pulpa es incolora. El racimo es de tamaño pequño y medio compacto.
Porte medio-erguido de vegetación. El tronco de la cepa es vigoroso. Sarmientos de sección circular, con hojas de tamaño medio, pentalobuladas de color verde botella sin brillo.

_fig 31 Fotografía de las distintas variedades de racimo de uva permitidas para obtener la etiqueta Denominación de Origen Bierzo.
http://www.crdobierzo.es/es/denominacion-de-origen/variedades-de-uva/

Las variedades experimentales como Tempranillo, Merlot o Cabernet Sauvignon solo se permiten en los vinos tintos de crianza y reserva con un 15% de proporción máxima.

Tipos de vinos:
-Vinos Blancos. Vinos del año elaborado con variedades de Doña Blanca, Godello y Palomino.
-Vinos Tintos jóvenes. Vinos del año elaborado con un 85% de Mencía. Tienen unos baremos específicos marcados por el Consejo Regulador, esto influye en su mayoría durante el proceso de plantación por los agentes naturales como el terreno, climatología etc.
-Vinos Añejos sin crianza. Vinos con baremos determinados en los que debe figurar la añada[1].
-Vinos Crianza. Vinos con dos naturales, 6 meses están en barrica de Roble de menos de 1000L... Alcanza su máximo esplendor entre 3-5 años.
-Vinos Reserva. Vinos con al menos 12 meses en barrica de roble y 24 meses más en botella, en total 3 años. Los vinos blancos y rosados pasan 6 meses en barrica de Roble y 18 en botella. 2 años en total.
-Vino tinto Gran reserva. Con una crianza mínima de 5 años pasando un mínimo de 18 meses en barrica de roble y el resto en botella.
-Vinos Rosado. Elaborado con variedad tinta 70% de Mencía o de mezcla entre tinto y blanco.
-Vinos Claretes. Elaborado con un 40-60% de variedad tinta y el resto con variedad blanca.

La población dedicada al sector agrario ocupa algo más del 10% debido a la población envejecida y la emigración de la población joven.
Las explotaciones, en el año 1989, fueron el 80% inferior a 5 ha. En algunos municipios llegaron al 97%, mientras que las explotaciones que superan las 50 Ha solo son un 2% del total.

En la actualidad, las explotaciones son de Propiedad minifundista y de explotación directa como lo es en Galicia lo que dificulta el avance en tecnología e inversiones pero que les permite diversificar la producción en diferentes suelos y alturas respecto el nivel del mar.

Podemos clasificarlos según su uso:
- Monte. 3/4 partes de la superficie mayoritariamente matorral.
- Pastos permanentes. Prados y Pastizales. Cerca del 4 %.
- Tierras de cultivo. Cerca de 6% de la superficie. Hay una clara diferencia vista anteriormente entre la zona de montaña y la hoya. En municipios de la hoya es mucho mayor a la montaña, siendo el viñedo uno de los pilares de la economía agraria berciana.

También regula el rendimiento máximo por hectárea de una explotación vinícola:

MENCÍA	11.000 Kg/Ha	81,40 Hl por área	DOÑA BLANCA	11.000 Kg/Ha	81,40 Hl por área
GARNACHA TINTORERA	11.000 Kg/Ha	81,40 Hl por área	MALVASÍA	11.000 Kg/Ha	81,40 Hl por área
ESTALADIÑA	11.000 Kg/Ha	81,40 Hl por área	PALOMINO	11.000 Kg/Ha	81,40 Hl por área
MERENZAO	11.000 Kg/Ha	81,40 Hl por área	GODELLO	11.000 Kg/Ha	81,40 Hl por área

_Tab 1 **Producción de vino. Elaboración propia.** Elaboración propia a partir de los datos aportados por el Comercio Regulador Denominación de Origen.

El comercio regulador no solo regula la variedad, sino también el método de producción. Prohíbe el riego, estando permitido regar exclusivamente durante los dos primeros años de una nueva plantación, de forma que el agua tiene que ser la que el propio suelo haya almacenado.

La formación de la cepa debe ser mediante el sistema tradicional, en vaso y sus variantes o mediante formación en espaldera.

Los municipios adscritos en el Comercio Regulador de Denominación de Origen Bierzo son 22 en total, de los cuales, Valtuille de Abajo cuenta con 6 bodegas (Bodegas y Viñedos Castro Ventosa, Bodegas Peique, Bodegas y Viñedos Raúl Pérez, Estévez Bodegas y Viñedos, Vinos Lof (Adela Adoración Folgueral Martínez) y Vinos Valtuille).

1 Añada. Cosecha de un producto obtenida durante un año, especialmente la del vino.

_fig 32 Plano de los municipios adscritos en el Comercio Regulador de Denominación de Origen Bierzo.
http://www.crdobierzo.es/es/consejo-regulador/municipios-adscritos/

Los municipios adscritos a la denominación de Origen Bierzo que pueden cultivar son: Arganza, Bembibre, Benuza, Berlanga del Bierzo, Borrenes, Cabañas Raras, Cacabelos, Camponaraya, Carracedelo, Carucedo, Castropodame, Congosto, Corullón, Cubillos del Sil, Fabero, Folgoso de la Ribera, Fresnedo, Igueña, Molinaseca, Noceda, Oencia, Ponferrada, Priaranza, Puente de Domíngo Flórez, Sancedo, Sobrado, Toreno, Torre del Bierzo, Trabadelo, Vega de Espinareda, Villadecanes/Toral de los Vados y Villafranca del Bierzo

Un total de 73 bodegas adscritas en el Comercio Regulador situadas en la figura 30:

- 13 VIÑAS
- ADELA ADORACIÓN FOLGUERAL MARTÍNEZ
- AGRO ALMAZ S.L.
- ALBERTO ÁLVARO LEDO LINARES-RIVAS
- ALEX ALEJANDRE GÓMEZ
- ANTERGUM SEDA, S.L.
- ANTONIO JOSÉ SILVA BROCO
- ANTONIO MANUEL QUIROGA CARBALLO
- AURELIO FEO VITICULTOR
- ÁLVAREZ DE TOLEDO, VIÑEDOS Y GRUPO BODEGA, S.L.
- BODEGA BROCO MARTÍNEZ, S.L.
- BODEGA DEL ABAD, S.L.
- BODEGA DON PEDRONES, S.L.
- BODEGA HIJOS DE LISARDO GARCÍA, S.L.
- BODEGA LUZDIVINA AMIGO, S.L.
- BODEGA REAL MERUELO, S.L.
- BODEGA Y VIÑEDOS AKILIA, S.L.
- BODEGA Y VIÑEDOS HEREDAD MORÁN&LÓPEZ, S. COOP
- BODEGA Y VIÑEDOS HIJA DE ANÍBAL, S.L.
- BODEGAS ADRIÁ, S.L.
- BODEGAS BERNARDO ÁLVAREZ, S.L.U
- BODEGAS CEPALL, CB
- BODEGAS EMILIO MORO, S.L.
- BODEGAS ESTEFANÍA, S.L.
- BODEGAS GODELIA, S.L.
- BODEGAS MARTÍN CODAX, S.A.
- BODEGAS PEIQUE, S.L.
- BODEGAS VIÑAS DE VIÑALES, S.L.
- BODEGAS Y VIÑEDOS BERGIDENSES, S.A.T.
- BODEGAS Y VIÑEDOS CASTROVENTOSA, S.L.
- BODEGAS Y VIÑEDOS GANCEDO, S.L.
- BODEGAS Y VIÑEDOS LUNA BEBERIDE, S.L.
- BODEGAS Y VIÑEDOS MÁS ASTURIAS, S.L.U
- BODEGAS Y VIÑEDOS MENGOBA, S.L.
- BODEGAS Y VIÑEDOS MERAYO, S.L.
- BODEGAS Y VIÑEDOS RAÚL PÉREZ, S.L.
- CASAR DE BURBIA, S.L.
- DEMENCIA DE AUTOR, S.L.
- DESCENDIENTES DE J. PALACIOS, S.L
- DIONISIO NIETO BLANCO
- ENCIMA WINES, S.L.
- ENRIQUE PRADA GONZÁLEZ
- ESTÉVEZ BODEGAS Y VIÑEDOS, S.L
- ESTÉVEZ BODEGAS Y VIÑEDOS, S.L
- FRANCISCO JAVIER AMIGO AMIGO
- GERARDO GUILLERMO MICHELINI (MICHELINI I MUFATO)
- JORGE VEGA GARCÍA
- JOSÉ ANTONIO GARCÍA GARCÍA
- JOSÉ MANUEL NÚÑEZ CEREZALES
- JOSÉ MODESTO VALLE BLANCO
- JUAN JOSÉ MARTÍNEZ YEBRA, S.L.
- LOSADA VINOS DE FINCA, S.A.
- MADAI, S.C.
- MARÍA ZAMARREÑO, S.L.
- PÉREZ CARAMÉS, S.A.
- PRADA A TOPE, S.A.
- PUIL
- RIBAS DEL CÚA, S.A.
- SILVIA MARRAO BARREIRO
- SOTO DEL VICARIO
- TEIJÓN SAN MIGUEL, S.L
- TENOIRA GAYOSO, S.A.T.
- VERÓNICA ORTEGA CAMACHO
- VIÑAS DEL BIERZO, S.COOP.
- VIÑEDOS SAMPEDRO Y ALONSO, S.L
- VIÑEDOS Y BODEGA COMENDADOR, S.L.
- VIÑEDOS Y BODEGAS ARTURO GARCÍA, S.L.
- VIÑEDOS Y BODEGAS DOMINIO DE TARES, S.A.
- VIÑEDOS Y BODEGAS PITTACUM, S.L.
- VINOS DE ARGANZA, S.L.
- VINOS DE PUEBLO, S.L
- VINOS GUERRA - VINOS DEL BIERZO, S.COOP.
- VINOS VALTUILLE, S.L.

_fig 33 Plano de situación de las bodegas adscritas en el Comercio Regulador de Denominación de Origen Bierzo. Elaboración propia a partir de http://www.crdobierzo.es/es/bodegas-y-vinos/

Actualmente hay una superficie de viñedos inscríta a la Denominación de Origen Bierzo de 3.027 hectáreas, con un total de 2.438 viticultores en un total de 73 bodegas. En términos de media, las instalaciones son de 570,77 m2, 14,96 hectáreas que producen aproximadamente 200.000 litros.

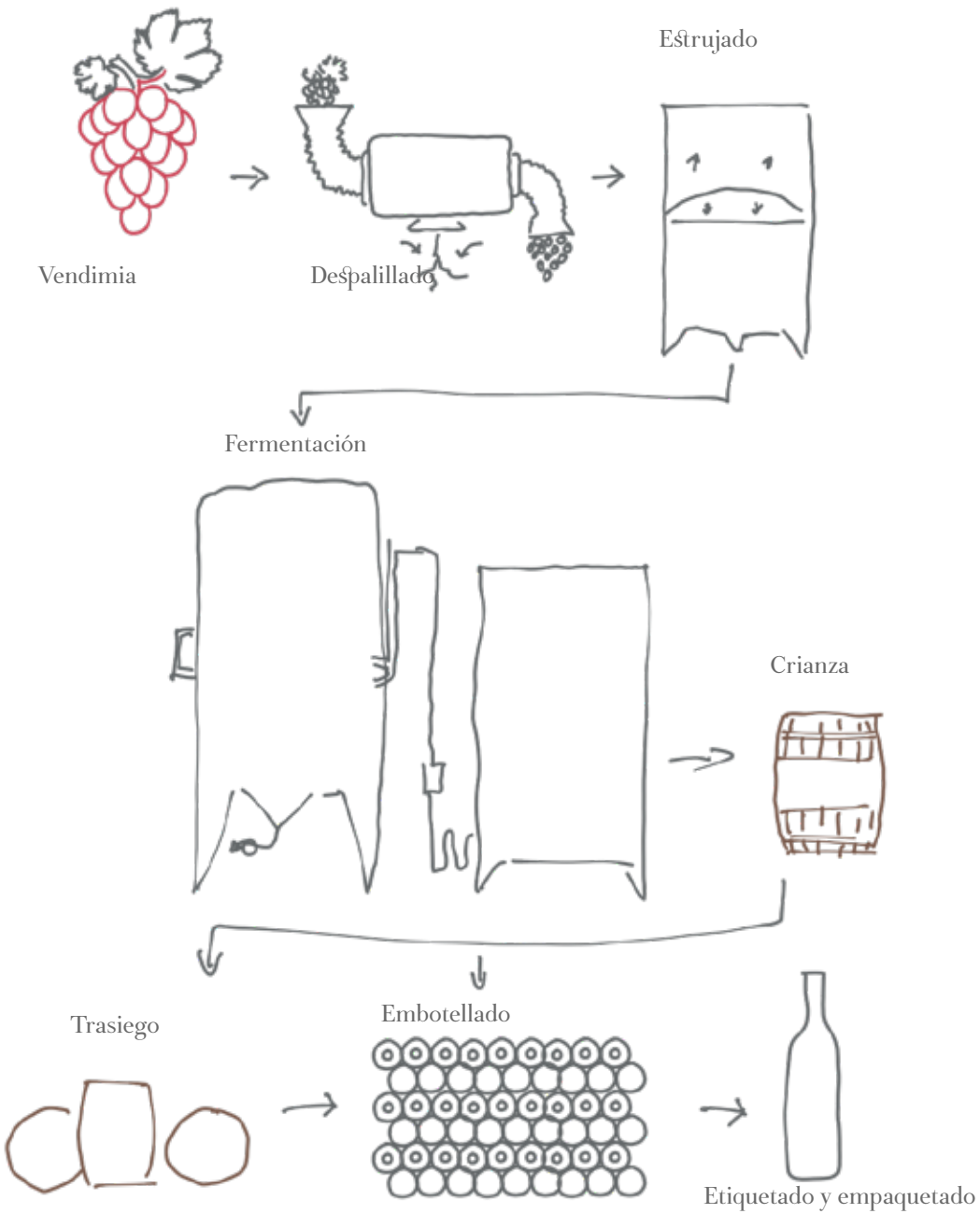
De todas las bodegas que hay en el bierzo, podemos hacer una clasificación: bodegas de tradición familiar, bodega familiar de nueva creación y bodegas emigrantes.

Las bodegas familiares son bodegas que se han criado en la viticultura, de padres a hijos, que se basan en la tradición y en la experiencia transmitida de boca a boca. Analizaremos la "Bodega Castroventosa" ya que representa la imagen más tradicional y popular de la arquitectura, desde la elección de su nombre, hasta la elaboración de sus vinos, los espacios, la forma y los materiales.

Las bodegas de nueva creación son bodegas que se han criado o no en la viticultura, pero que se han formado, han investigado, la han vivido y creado, como es Raúl Pérez y Cesar Márquez, que vienen de la familia Castroventosa pero que, de jóvenes, se han formado como enólogos y viticultores, los cuales estudian, crean e innovan. Son bodegas más industrializadas, diseñadas principalmente en la funcionalidad y la producción sin perjudicar la calidad de sus vinos. De este estilo vamos a analizar la "Bodega de Raúl Pérez", todavía en construcción, la cual destaca por su simplicidad y la alta funcionalidad de toda su arquitectura.

Las bodegas que han emigrado o ampliado hacia el Bierzo, son bodegas nuevas que vienen de otras regiones de vino, como es el caso de Godelia, que viene de Galicia, o Descendientes de J Palacios, que desciende de La Rioja. De este estilo analizaremos a "Descendientes de J. Palacios", ya que no solo mima la arquitectura sino que entiende lo que es El Bierzo, su impacto visual, el entorno y la naturaleza, desde sus materiales hasta en su forma y situación.

Las cooperativas de vino, como Vinos Guerra - Vinos del Bierzo o la cooperativa de Cacabelos, tienen renombre y mucha tradición en El Bierzo. Son bodegas a las que participan varios viticultores.



Antes de analizar los casos, tenemos que entender los procesos de elaboración del vino para entender los espacios y las necesidades de cada proceso. El primer proceso, después de la vendimia, es el despalillado, que consiste en separar la uva de las ramas, hojas y restos vegetales. Este proceso se puede realizar en el exterior prescindiendo de un espacio propio debido a que su uso es temporal. No obstante, debido a que se precisa una temperatura fresca, el hecho de llevarlo al exterior no implica prescindir de un adecuado diseño.

Tras este proceso viene el estrujado que consiste en aplastar o estrujar la uva para extraer el mosto. Este proceso va de la mano al despalillado pudiendose realizar también en el exterior. Tras este proceso, el mosto junto a las partes solicas se vierten en los depósitos para su fermentación y maceración. Este proceso de estrujado y despalillado necesita de espacio (puntualmente) para realizar el proceso y para recoger los restos de la uva (ramas, hojas...) para su posterior traslado.

El proceso de fermentación y posterior maceración, conlleva la necesidad de espacio dónde se tienen los depósitos de acero. Se trata de un uso estacional en vez de puntual, como el de despalillado, donde se necesita una temperatura agradable, entorno a 18-25º constantes.

Despues viene el proceso de crianza, un proceso más delicado, arquitectónicamente, ya que la temperatura debe ser constante, alrededor de 15º y una humedad entre el 65 y 80%. Se necesita mucho espacio ya que las barricas de vino se almacenan durante tiempo juntando incluso añadas de diversos años.

_fig 34 Esquema de proceso de elaboración de vino.
Elaboración propia.

Este espacio es delicado ya que se elimina la luz natural y no debe tener vibraciones, por ello muchas veces se recurre a enterrar esta sala en el terreno como se hacia desde los romanos, aunque hoy en día hay otras técnicas, como por ejemplo en la bodega de Raul Pérez que luego analizaremos en la que la sala de crianza esta climatiaza buscando un control estricto.

Los últimos procesos en la elaboración del vino son el proceso de embotellado y empaquetado. Este proceso consiste en introducir el vino en la botellas la 2º parte de crianza donde el vino realiza su ultima fase de envecjecimiento y oxigenación antes de su posterior etiquetado, empaquetado y venta.
Tiene las mismas condiciones que la sala de crianza, por ello suele ir de la mano. Necesíta espacio sin luz y acondicionados térmicamente e higrométricamente, alejado de las vibraciones y se almacenan de forma horizontal sin moverlas, con la humedad adecuada. La diferencia con la crianza es que el vino, antes de ser vertido en la botella, debe ser enfriado a-2º. El espacio de embotellado, entendiendo embotellado como las máquinas para embotellar y no el periodo de almacenamiento y reposo, es de menor tamaño. Se trata de un espacio fijo ya que se embotella durante todo el año, incluso permítiendo a otros enologos embotellar ahí su vino.

Tras este proceso de embotellado, viene el proceso de etiquetado y empaquetado, donde a la botella se les pone las etiquetas de la bodega.

ESTUDIO DE CASOS

Justificación.

En esta parte del trabajo, se realiza el análisis de tres propuestas de bodegas del Bierzo con el objetivo de entender su arquitectura y funcionamiento desde el propio proceso de realización del vino.

Se ha optado por estudiar las bodegas de Castroventosa, Raúl Pérez y Descendientes de J. Palacios, debido a que se trata de tres casos diferentes que responden a la clasificación mostrada en el capítulo anterior (bodegas de tradición familiar, de nueva creación y de emigrantes), generándo una amplia visión de las posibilidades de la arquitectura del vino.

El objetivo de esta parte, es generar una reflexión y sentar las bases para entender en que se basa la arquitectura de una bodega, con el objetivo de poder introducir en su totalidad los conceptos de sostenibilidad y generar los puntos clave sobre los que poder apoyar la teoría de las futuras bodegas en El Bierzo.

Así pues, las bodegas que se van a estudiar son:

1 | Castroventosa
2 | Raúl Pérez
3 | Descendientes de J.Palacios

3.1. BODEGAS Y VIÑEDOS CASTROVENTOSA.

_fig 35 Dibujo exterior de la bodega Castroventosa.
Elaboración propia.

_fig 36 Plano de situación de las bodegas y viñedos Castroventosa.
Elaboración propia a partir de visor Google Earth.

BODEGAS Y VIÑEDOS CASTROVENTOSA

SITUACIÓN: **VALTUILLE DE ABAJO**
AÑO DE CONSTRUCCIÓN: **Finales de 1990**
AÑO DE CREACIÓN DE LA BODEGA: **1752**
ESTILO: **Arquitectura familiar.**
ARQUITECTO
ORIENTACION: **Sur**

_fig 37 **Situación de la Bodegas y viñedos Castroventosa respecto el pueblo de Valtuille de Abajo y las vías principales.** Elaboración propia.

_fig 38 **Fotografía de la fachada lateral. Bodegas y viñedos Castroventosa.** Elaboración propia.

Al oeste de la localidad de **Valtuille de Abajo,** se encuentra esta bodega de **tradición familiar** con unas 300 parcelas en distintos suelos y orientaciones sobre las lomas del antiguo Castro Ventosa, rodeada de un paraje natural de viñedos y un suelo arcillo limoso.

Castro ventosa es el nombre adoptado del antiguo castro sobre el que se encuentra. La filosofía y la visión se basa en la tradición familiar y esto es lo que vamos a analizar. Tanto en la familia de Castro Ventosa como en Valtuille de abajo la vida circula a través del vino, adaptando la vida a las estaciones vinícola.

La bodega refleja esta tradición e historia siguiendo las construcciones típicas locales en piedra y madera. La entrada a la bodega de la uva, de grandes dimensiones, es de madera, teniendo un dintel en arco de madera la cual sujeta la fachada de piedra.

Se trata de una bodega que se **incrusta en el terreno** aprovechando su pendiente, construído con materiales locales de forma que se mimetiza con el entorno. Al enterrar el proceso de elaboración de el vino obtienen una humedad constante y evítan los cambios de temperatura durante el proceso de maduración del vino.

Los huecos de ventana siguen este mismo diseño, elaboradas a partir de madera de roble, y con tres paneles de cristal de 50cms de ancho aproximadamente, cuyas jambas están formadas por esta madera deteriorada con el tiempo y las inclemencias del clima.

El muro de mampostería de piedra se continúa con el camino que da acceso a la planta alta con una cubierta en pizarra, mientras que la sala circular es de cubierta plana de tierra con un espesor aproximado de 50-100cms.

En su interior prevalecen los materiales duraderos como el hormigón armado en el suelo y muros, sin revestimiento, fáciles de limpiar con una manguera y duraderos frente a las inclemencias de la humedad y el trabajo.

En la planta alta, al ser un espacio más público y de oficina, cuenta con revestimientos y acabados más tradicionales, ya que no solo se busca que dure, sino que también se tiene en cuenta la estética, la imagen de la bodega y el confort.

_fig 39 **Plano de emplazamiento.** Elaboración propia.

Aunque esta bodega estaba diseñada para verter el contenido de la uva después del proceso de despalillado a través de la cubierta, en realidad, en esta bodega se vierte mediante bombeo desde el suelo.

A la entrada de la bodega se encuentra un pequeño aparcamiento. Tiene 2 accesos a distintos niveles, el de la planta baja para los trabajadores, dónde se ubican los tanques de vino y tiene lugar el embotellamiento y maduración y el acceso en planta alta, que da acceso a una sala de exposicion y catas de vino, laboratorio y la oficina de la empresa.
Esta diferencia de uso se interpreta en el edificio ya que el proceso de elaboracion del vino es el que se encuentra bajo el nivel del terreno, mientras que lo que se levanta sobre él son los procesos al publico. De este modo, los clientes no cruzan ni conocen los secretos de la bodega, haciéndola más especial y misteriosa.

La planta de la sala de elaboración del vino, donde se encuentran los tanques de acero, es de forma circular, de este modo que se facilita el vertido de la uva hacia los tanques de modo radial. El error fue no dejar la conexión para poder verter a través de la cubierta y así llevar el proceso de despalillado y estrujado a la cubierta.

Anexo a esta sala, se encuentra en un espacio diáfana, pero bien separadas, las zonas de embotellado, crianza de vinos jóvenes y las barricas de vinos de crianza en su proceso de envejecimiento. En una sala cerrada de hormigón enterrada, en el terreno como si fuera una cueva, se produce el vino de crianza gran reserva, donde la humedad y la temperatura constanste se aprecia en los muros de contención de hormigón, creando humedades con el tiempo.

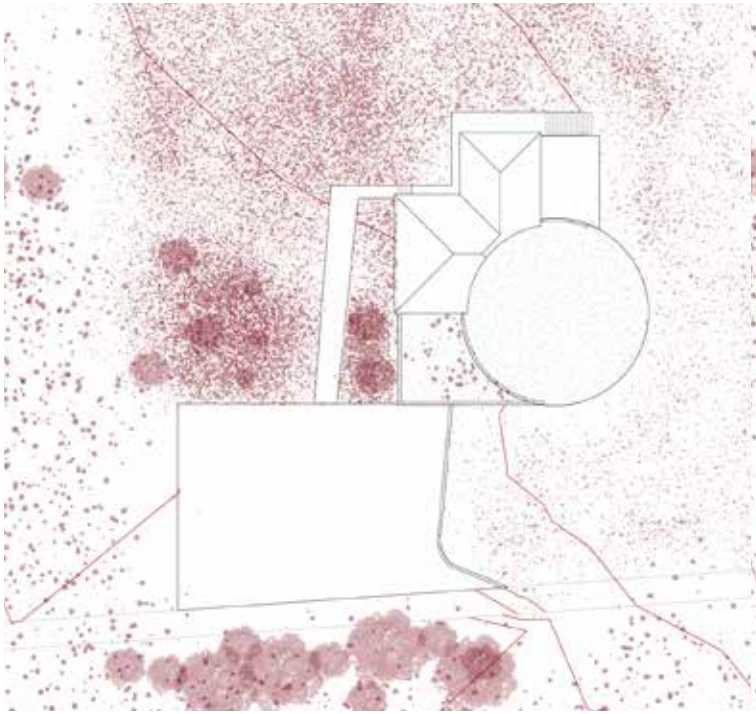


_fig 40 Plano de cubierta de la bodega Castroventosa. Escala 1/1000
Elaboración propia.

_fig 41 Plano de planta primera de la bodega Castroventosa. Escala 1/1000
Elaboración propia.

_fig 42 Plano de planta baja de la bodega Castroventosa. Escala 1/1000
Elaboración propia.

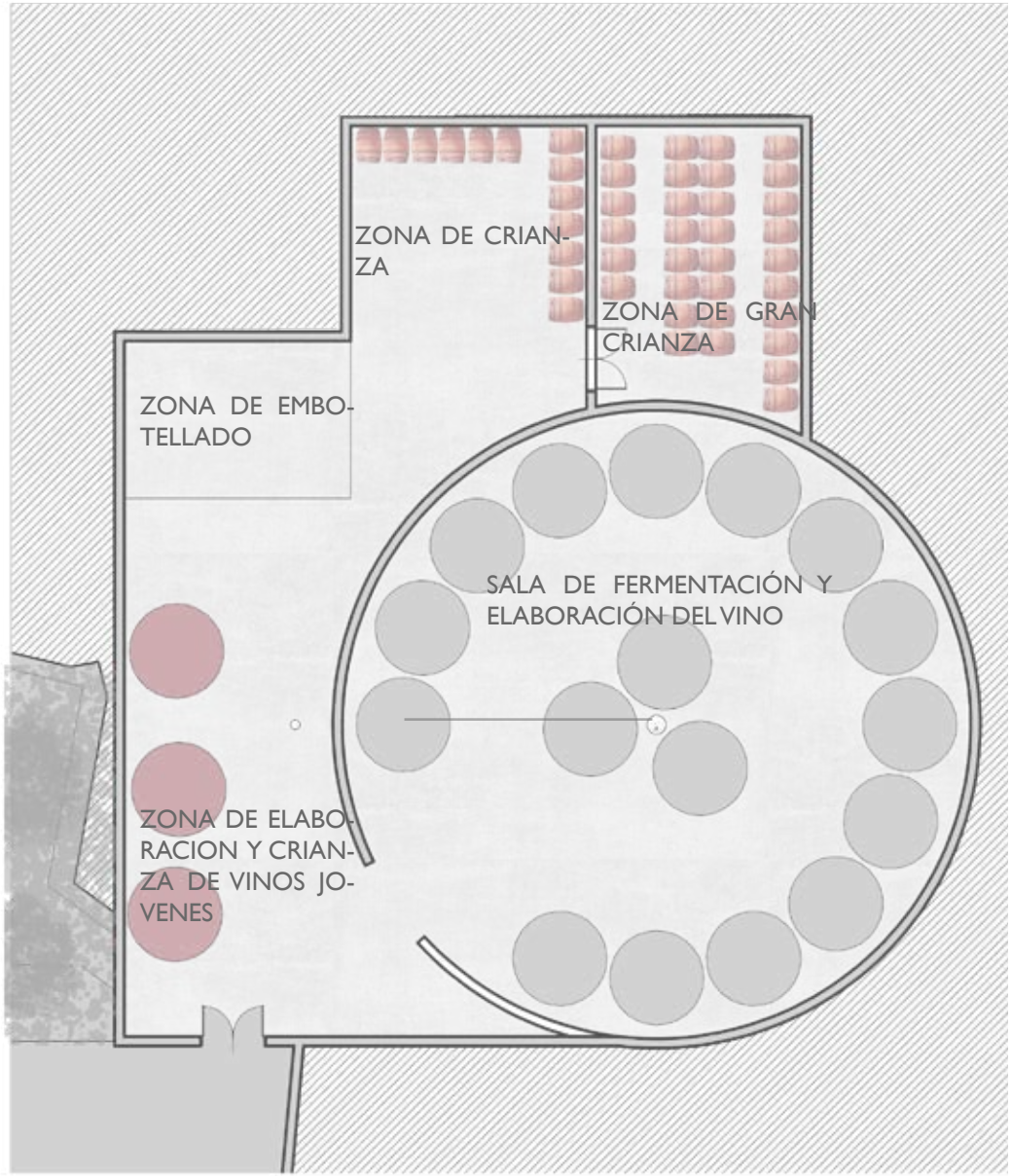


_fig 43 Plano de planta baja de la bodega Castroventosa. Escala 1/200
Elaboración propia.

La uva entra en la bodega en una máquina que separa la uva de las ramas (despalillado), para después acceder en la sala circular, donde pasa por los diferentes procesos de fermentación. Una vez elaborado el vino, esto se divide en vino joven, crianza o gran crianza, que son las 3 salas dependiendo de la duración en las barricas de vino. Y por último, viene el proceso de embotellado, que se sitúa entre estas 3 salas estando cerca de todas las barricas de vino.

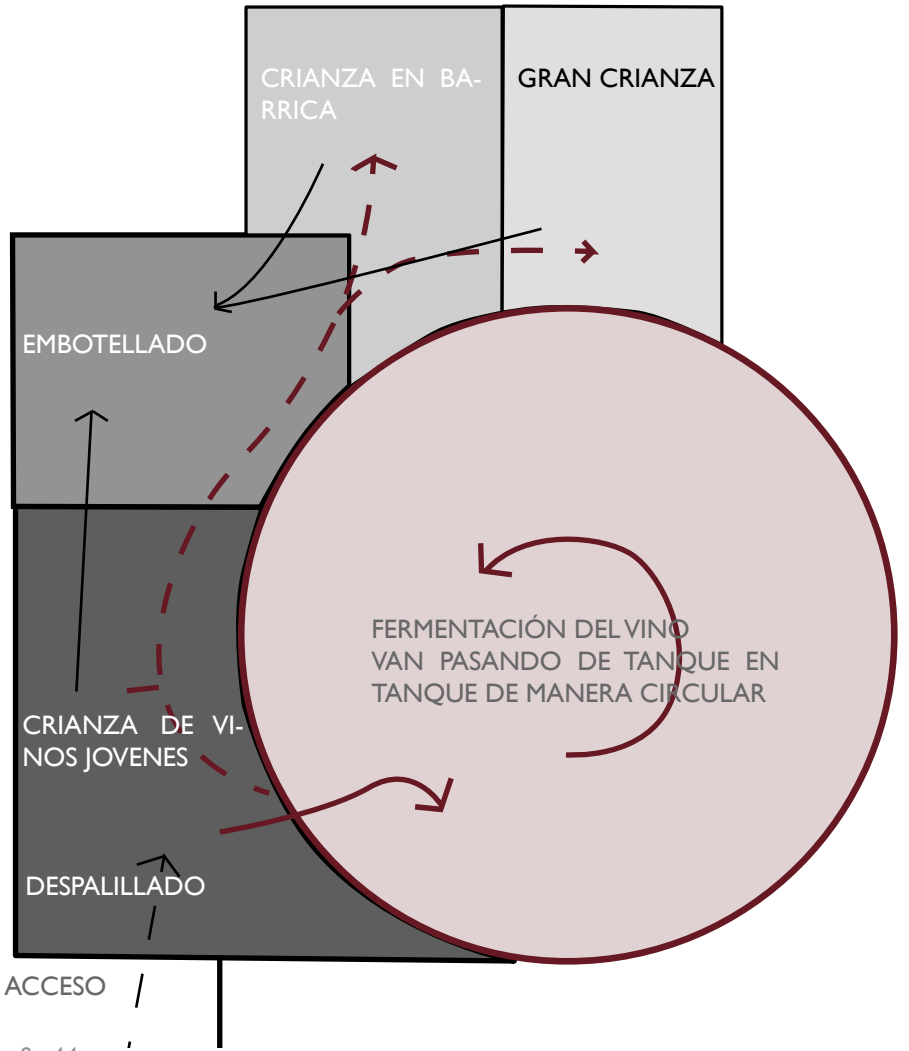
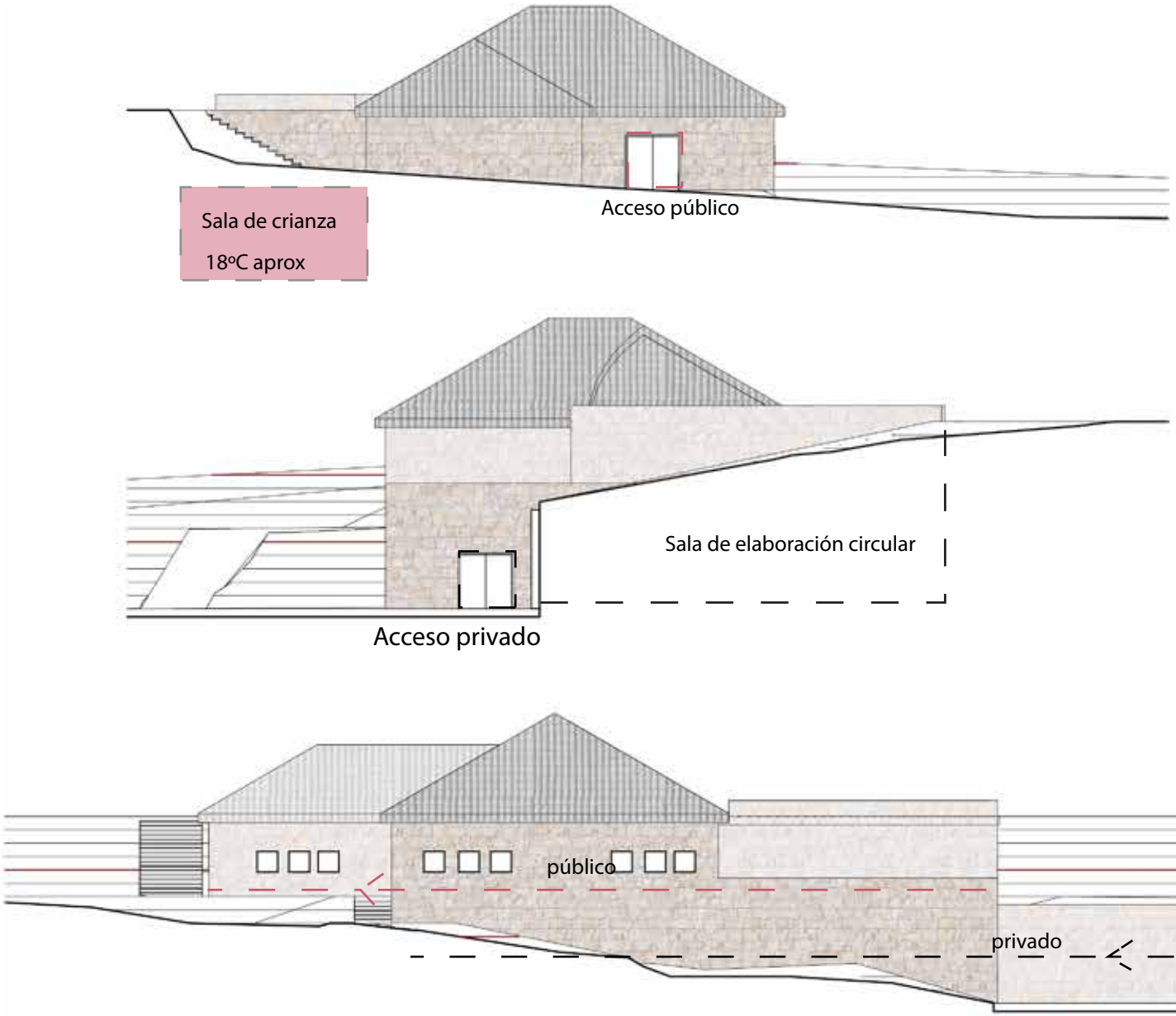


_fig 44 Esquema de circulaciónes en la elaboración del vino. Escala 1/200
Elaboración propia.



En esta bodega se aprecia la construcción basada en la experiencia, porque carece de diseño. Te encuentras pilares que perjudican el trabajo dentro de la bodega. Parece una bodega a la que se fue ampliando con trozos incoherentes.

Esto mismo, se puede apreciar en la volumetría. La zona dedicada a oficina y administración tiene una cubierta tradicional de pizarra, mientras que, la zona de elaboración de vino, es una cubierta vegetal.

Otra desventaja es la coincidencia de las circulaciones privada y pública en el acceso. Lo más conveniente sería separar en dos accesos estas circulaciones.

_fig 45 Alzados de Bodegas y viñedos Castroventosa. Escala 1.200.
Elaboración propia.

_fig 46 Fotografía de la de crianza de reserva en barricas de roble. Se aprecian las humedades en el muro de contención de hormigón.
Elaboración propia.

_fig 47 Fotografía de la sala circular de elaboración del vino.
Elaboración propia.

_fig 48 Fotografía detalle de la carpintería exterior de madera.
Elaboración propia.

_fig 49 Fotografía detalle de la puerta de madera de acceso a la bodega.
Elaboración propia.

Los materiales.

Como ya hemos visto antes, los materiales muestra el carácter de esta bodega, permitiendo apreciar una bodega familiar y tradicional. Usan materiales como la piedra en el cerramiento o madera maciza para los dinteles y jambas de los huecos.

La piedra también se usa para el camino público de la bodega mientras que, en el aparcamiento y entrada de la bodega privada, se usa el hormigón como pavimento, el hormigón es más duradero y uniforme que debido a que tienen que circular coches sobre él, además de que, al ser hormigón asienta de manera más uniforme en el terreno que un pavimento de piedra. Por otra parte, el hormigón es más fácil de limpiar, ya que en este exterior es donde se produce el proceso de despalillado y el trabajo más sucio de la bodega.

La puerta en mosaico de madera y los muros de piedra contrasta con la cubierta plana de la bodega y, a su vez, con la cubierta de la zona de oficinas a 2 aguas de pizarra similar a las locales.

La zona de elaboración es plana debido a que fue diseñada para vertir la uva a través de ella, además posee varias ventajas térmicas.

_fig 50 Fotografía de materiales de la sala de depósitos.
Elaboración propia.

_fig 51 Fotografía detalle de la sala de crianza.
Elaboración propia.

En el interior, los materiales son distintos en sus diferentes niveles.

En planta baja, tenemos materiales sencillos y se busca la funcionalidad, durabilidad, y que sean fáciles de limpiar.
Es un espacio donde se trabaja con peso, que se ensucia mucho, es por esta razón que esta bodega opta por un hormigón alisado con un acabado de pintura roja.

Las paredes de hormigón armado, con un encofrado metálico, aportan una textura lisa. Actualmente, se ve reflejado el paso del tiempo y la humedad superficial sobre el hormigon refleja la luz artificial mostrando esos brillos que contrastan con la textura rugosa y seca de la madera de roble.

Se trata de un ambiente más tradicional que nos recuerda a una cueva natural.

_fig 52 Fotografía de pavimento de la planta primera.
Elaboración propia.

En cambio, la sala de embotellado, como se aprecia en la imagen, tienen un alicatado de color beige, el cual es resistente ante las humedades y se puede limpiar y mojar, además de ser más luminoso que el hormigón. El azulejo refleja más luz que el hormigón, creando un espacio más agradable.

Hay que tener en cuenta que, en la sala de depósitos y de crianza del vino, los trabajadores pasan poco tiempo, siendo donde más tiempo pasan en la sala de embotellado de vino.

En la planta alta, los materiales siguen el proceso de los exteriores, que muestran el carácter tradicional de la bodega y familiar siendo escogidos, por ejemplo, como pavimento baldosa cerámica rústica cuadrada 33x33 antideslizante o para las paredes enlucido de yeso pintado de color blanco. La elección de la carpintería interior es la misma de la del mobiliario, optando por maderas locales como roble o castaño. Estos materiales más rústicos nos muestra los valores con los que se rige la bodega.

3.2. BODEGAS Y VIÑEDOS RAÚL PÉREZ.

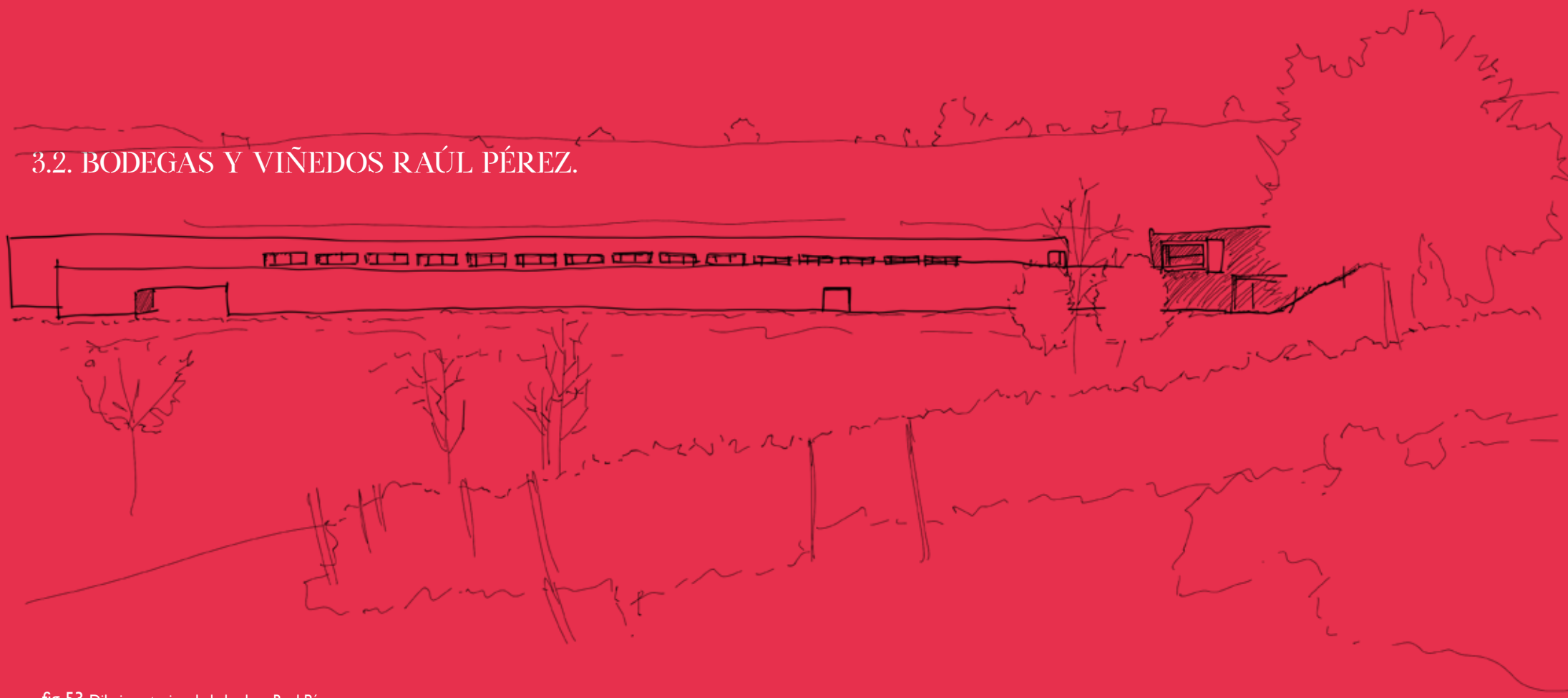


_fig 53 Dibujo exterior de la bodega Raul Pérez.
Elaboración propia.

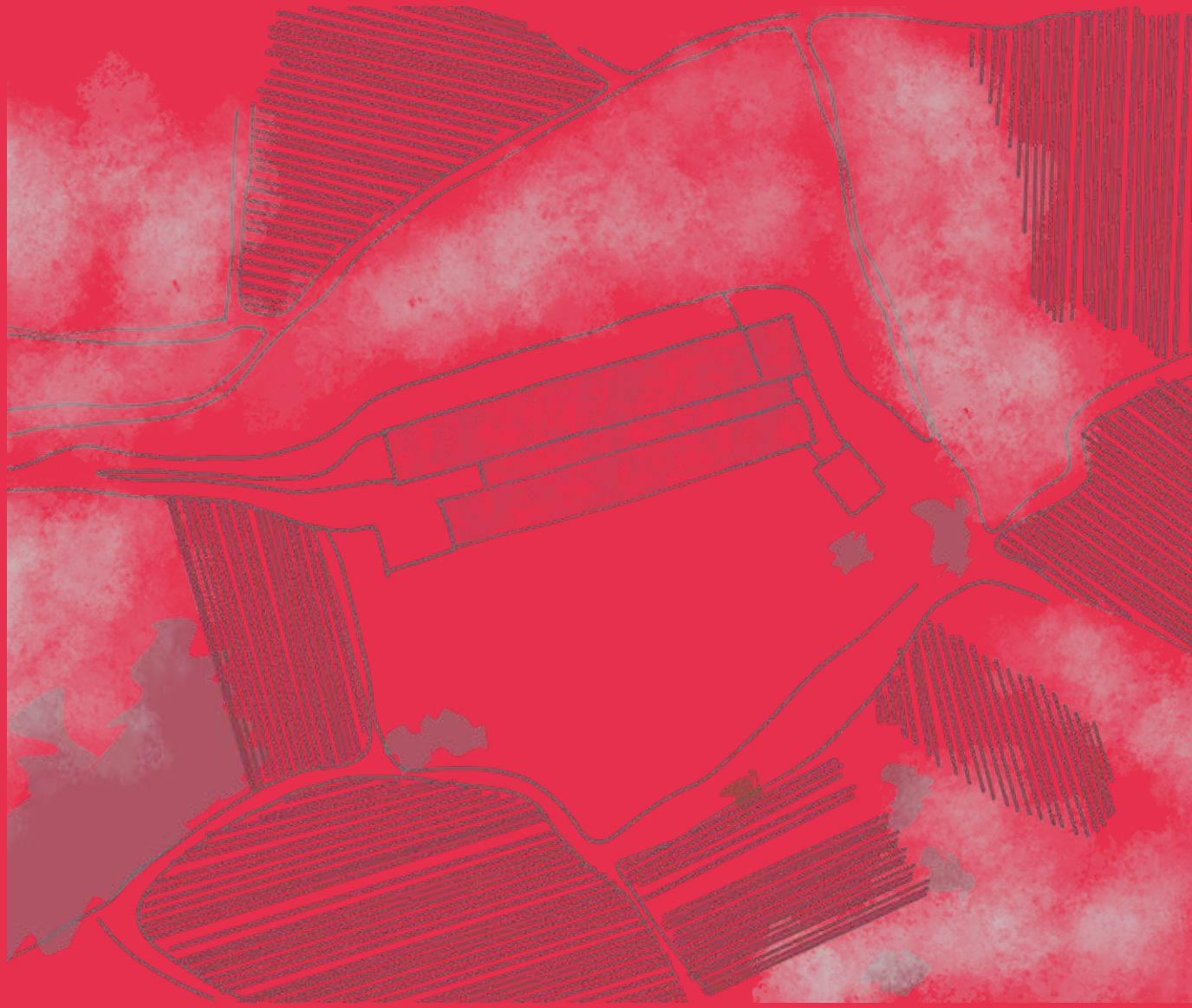


_fig 54 Dibujo situación de la bodega de Raúl Pérez
Elaboración propia.

_fig 55 Fotografía interior de la nave de elaboración del vino.
Elaboración propia.

BODEGAS Y VIÑEDOS RAÚL PÉREZ

SITUACIÓN: **VILLAFRANCA DEL BIERZO**
AÑO DE CONSTRUCCIÓN: **2018-ACTUALIDAD**
AÑO DE CREACIÓN DE LA BODEGA: **2003**
ESTILO: **FUNCIONALISMO**
ARQUITECTO: **CÉSAR VALLE**
ORIENTACION: **SURESTE**

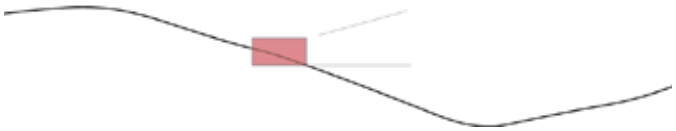


_fig 56 Esquema situación de la bodega de Raúl Pérez
Elaboración propia.

La visión de la bodega radica en el trabajo tradicional y la innovación de las técnicas de la viticultura, influenciado por el entorno, el terreno, el clima, etc.

Se trata de una bodega industrial en la que prima la funcionalidad sobre la forma.

Analizando esta bodega, encontramos algunas técnicas similares a las que proximamete veremos en la de "Descendientes de J Palacios".

Esta bodega se encuentra a media altura sobre la cara sur de la loma, controlando los viñedos, con una posición no tan dominante e integrada en el paisaje.

Su intervención es discreta, tan discreta que solo se aprecia una vez que llegas a ella, a diferencia de la de Rafael Moneo en Corullón, que se sítúa sobre la cima de la colina pudiendose observar desde lejos.

_fig 57 Fotografía de la fachada lateral desde los viñedos de la bodega.
Elaboración propia.

Esta intervención, que realiza una pequeña modificación, recuerda en situación y tratamiento a un templo o monasterio del vino, protegido por el entorno inmediato, alejado de la vista de los curiosos, donde se guardan los secretos de sus vinos.

Raúl Pérez es el enólogo y fundador descendiente de la familia Castroventosa, dónde tambien es enólogo. Su experiencia pasa por viñedos y bodegas Castroventosa, en la bodega de Luna Beberide elaborando vinos, incluso en la bodega descendientes J Palacios.

Su figura catalogada por la Guía de Vinos Bettaane + Desseauve como "el mejor enólogo del mundo", él representa el presente de las bodegas de El Bierzo, innovando en el vino y demostrando en su bodega la experiencia y el estudio que hay detrás. Se aprecia su aportación en la fase del diseño a la hora de crear un programa funcional, los materiales y la estructura. Según una entrevista realizada a Raúl Pérez, no quería usar zapatas, quería todo levantado sobre el suelo para facilítar el trabajo y tampoco quería pilares.

Su bodega no es una bodega tradicional como la vista previamente de Castroventosa. Según Rober Parker, «Raúl es un espíritu libre, hace y deshace, va de aquí para allá, no para de inventar, de maquinar, de probar, de cambiar y de volver a cambiar...» Cabe destacar que esta bodega se presta a crear vinos de otros enólogos amigos o colaboraciones, por lo que debe de ser fácil para los nuevos usuarios y versátil. Tiene que tener grandes espacios diáfanos, donde almacenar y elaborar el vino.

_fig 58 **Situación de la bodega Raúl Pérez en la que se aprecia como se llega hasta ella.** Elaboración propia a partir de visor Google Earth.

La bodega es discreta, la vas descubriendo a medida que te acercas a ella, observándose al llegar como la bodega penetra en el terreno. Ahí es donde la circulación se bifurca. El acceso de la uva y de los visítantes se produce por la parte superior, pasando al lado de la cubierta, mientras que en la parte inferior se realiza el acceso para los trabajadores y para la expedición del vino.

La bodega es de formas sencillas, de estilo funcionalista, la forma sigue la función. Está compuesta por 3 naves longitudinales más 1 volumen de 2 niveles, girado respecto las 3 naves. Las 3 naves que aparentemente solo se aprecian en la fachada principal, albergan el uso de elaboración de vino y almacén agrícola en el volúmen, en contacto con el terreno. La nave exterior es la nave de crianza, en donde albergan los barriles de roble para el envejecimiento del vino y la nave intermedia, de conexión entre ambas, es la destinada a embotellado y empaquetado, de modo que permíte embotellar directamente el vino, sin tener que mover durante mucho recorrido tanto el vino de barricas como el vino joven de los depositos.

El volumen separado es diferente a las naves, ya que alberga un uso diferente (oficinas en planta primera y de catas y exposición en planta baja), y cuenta con acceso propio exterior separando los accesos privados de elaboracion de vino del más público de oficina o de catas. La sala de catas se encuentra en planta baja en este volumen, conectado con las naves porque al realizar la guía de enoturismo permíte ver toda la bodega en siguiendo el recorrido lineal, sin complicar los recorridos con subidas y bajadas o giros.

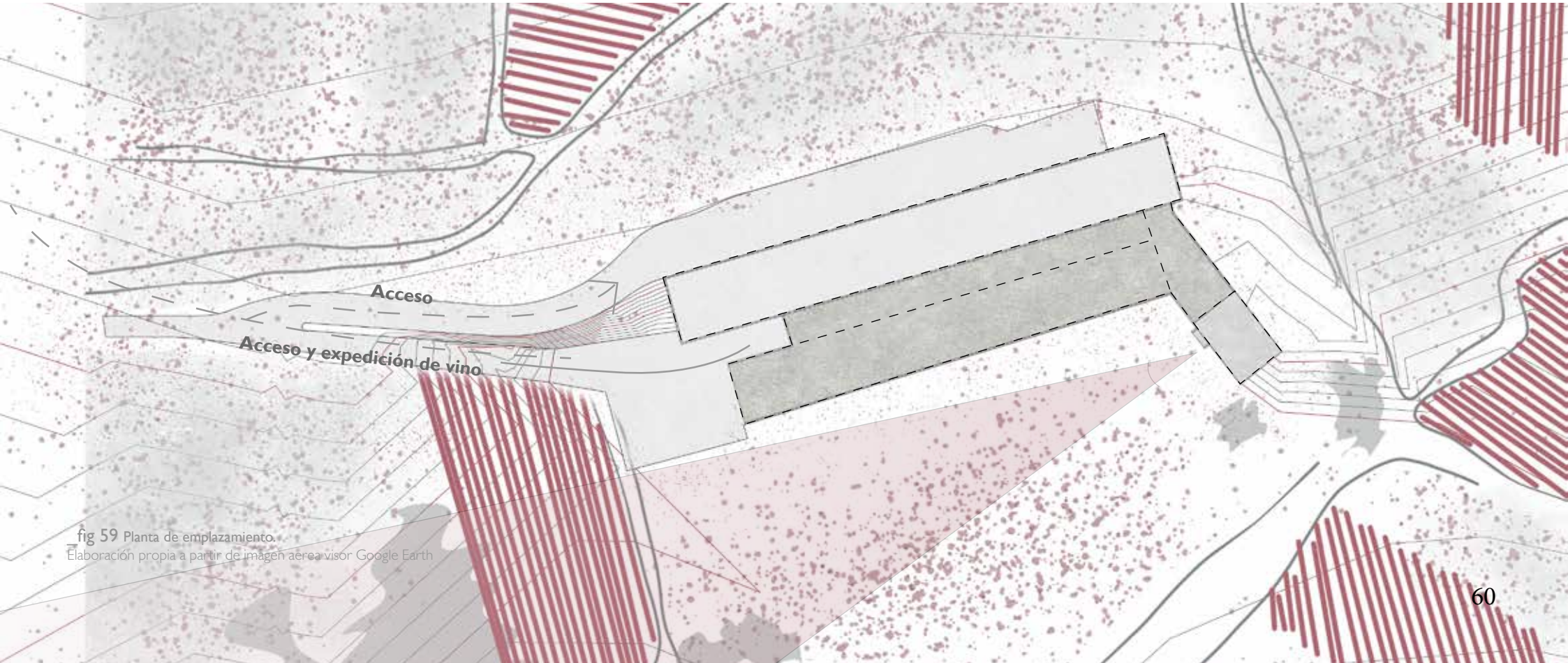
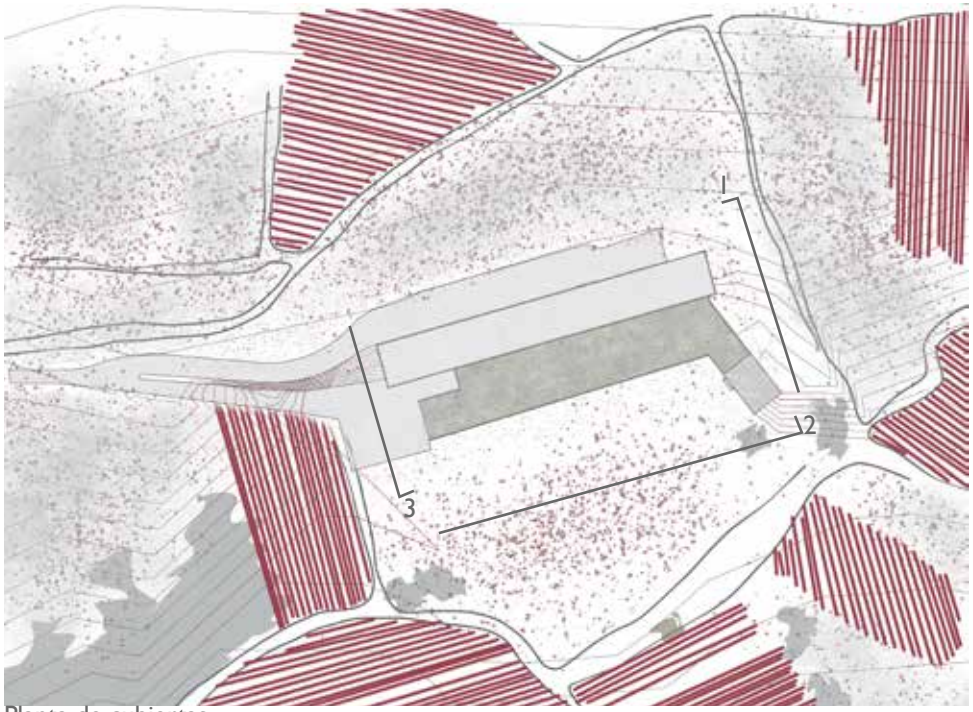


_fig 59 Planta de emplazamiento.
Elaboración propia a partir de imagen aérea visor Google Earth



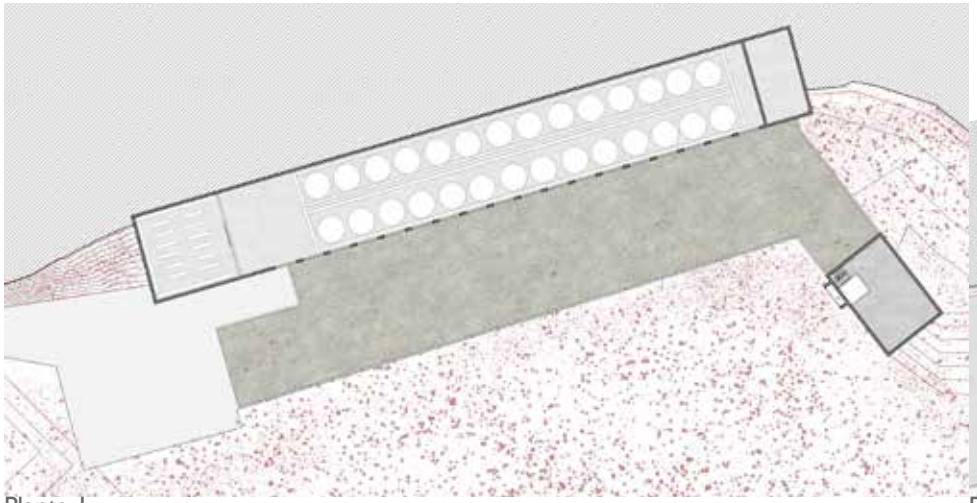
Planta de cubiertas

Se trata de una bodega limpia, super funcional, no hay ningún elemento que moleste ni estorbe. Separa los accesos de vendimia, de trabajo y de visita.

La estructura de la bodega es sencilla: los muros de hormigón visto sujetan una cubierta prefabricada de losa alveolar de hormigón. Estos muros apoyan sobre una losa de cimentación de gran canto (90cm) ya que en el interior se trabaja con maquinaria pesada, esto es algo que Raúl Pérez quería en la bodega, no quería zapatas, de este modo organiza el espacio mediante prismas rígidos.

La bodega requiere mucha movilidad y utilidad, no tiene desnivel durante la fase de elaboración del vino, mientras que las oficinas se encuentran en el nivel superior, conectado mediante un núcleo de comunicación vertical. Es tal el nivel de funcionalismo, que las pasarelas sobre los depósitos, en vez de estar apoyadas en el suelo, descuelgan de la cubierta, permitiendo tener planta baja totalmente diáfana. Los depósitos están levantados porque de este modo desaguan por debajo y asi es más facil de limpiar.

El trabajo sucio, las tuberías y otros elementos se sitúan en el exterior, en la cubierta de la sala de fermentación. De este modo, separa los espacios según la función y limpieza (utilidad) ocultando parcialmente las áreas de vendimia a los visitantes. Requiere de grandes almacenes.


Planta 1

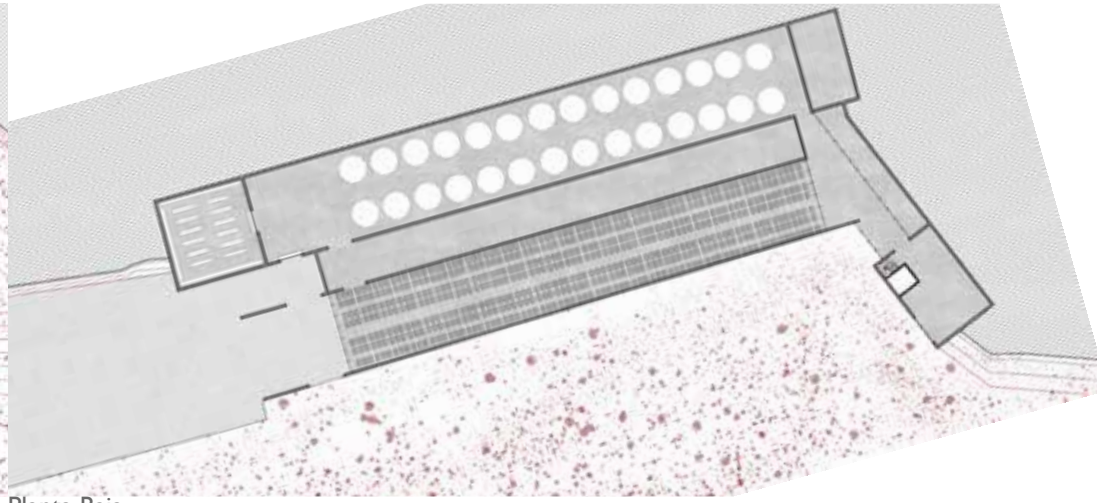
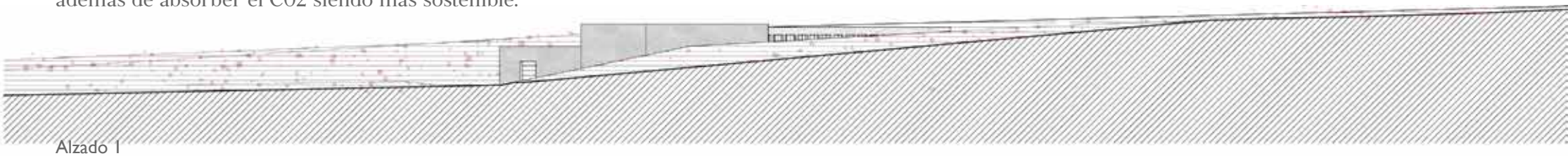

Planta Baja

_fig 60 Plantas aproximadas escala 1/1000.
Elaboración propia a partir de visor Google Earth

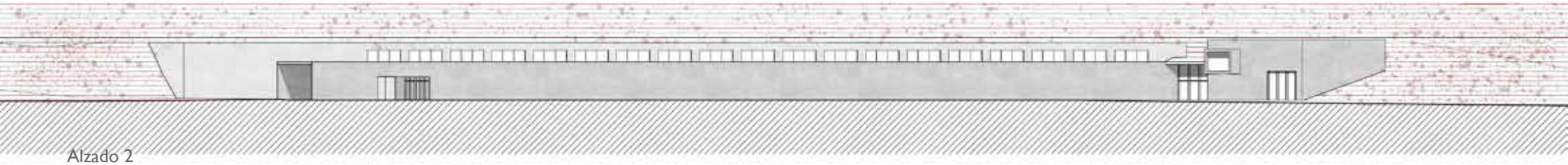
Esta bodega tiene el almacén de barricas de vino donde mantiene el vino un par de años climatizado, aunque no lo tiene enterrado ya que prefiere tener un control más estricto de la temperatura de la humedad, de esta forma, es visible desde el exterior, lo que requiere actualmente un gasto energético.
Separa los accesos de vendimia, de trabajo y de visita. Es la única de los tres casos analizados que emplea este recurso, apostando por una plena industrialización y control del proceso.

Como ya hemos visto previamente, la nave de elaboracion del vino se encuentra parcialmente enterrada, tanto el terreno por un lateral como las 2 naves adosadas a esta por el otro lateral, lo cual le dota de un clima sin variaciones de temperatura. Solo la cubierta y el almacen estan en contacto con el exterior, mediante la cual se vierte en depósitos ahorrando ,de este modo, el uso energético necesario para su bombeo, utilizando la propia gravedad.

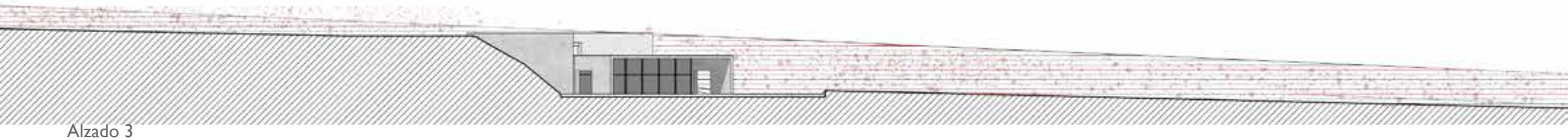
En cambio, para la crianza que necesita una temperatura y humedad estable, opta por crear una nave totalmente climatizada. De este modo, puede controlar exactamente la temperatura, lo cual se puede entender como una nevera visible desde el exterior, ya que sus caras cortas presentan un cierre de cristal que permite ver su interior. Una cara es la que da a la bodega, por lo que la luz no es problema. La cara que da al exterior necesita protegerse de la luz, por lo que no se busca la ganancia de calor a través de la luz, sino que se protege de la luz mediante un “porche” de unos 6 metros aproximadamente, de modo que se asegura que la luz no entra directamente a esta sala. En la cubierta, opta por una cubierta verde, ajardinada, la cual le dota de mayor aislamiento térmico, además de absorber el C02 siendo más sostenible.



Alzado 1



Alzado 2



Alzado 3

_fig 61 Alzados aproximadas escala 1/500.
Elaboración propia a partir de visor Google Earth y fotografías.

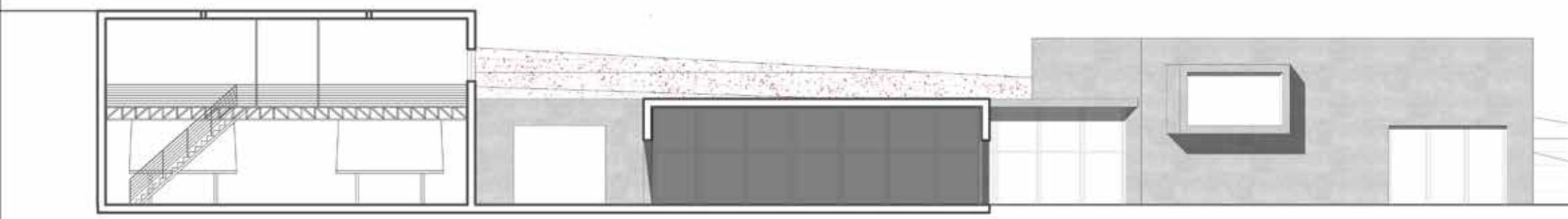


_fig 62 Sección aproximadas escala 1/500.
Elaboración propia a partir de visor Google Earth y fotografías.

_fig 63 Fotografía exterior de la fachada inicial.
Elaboración propia.

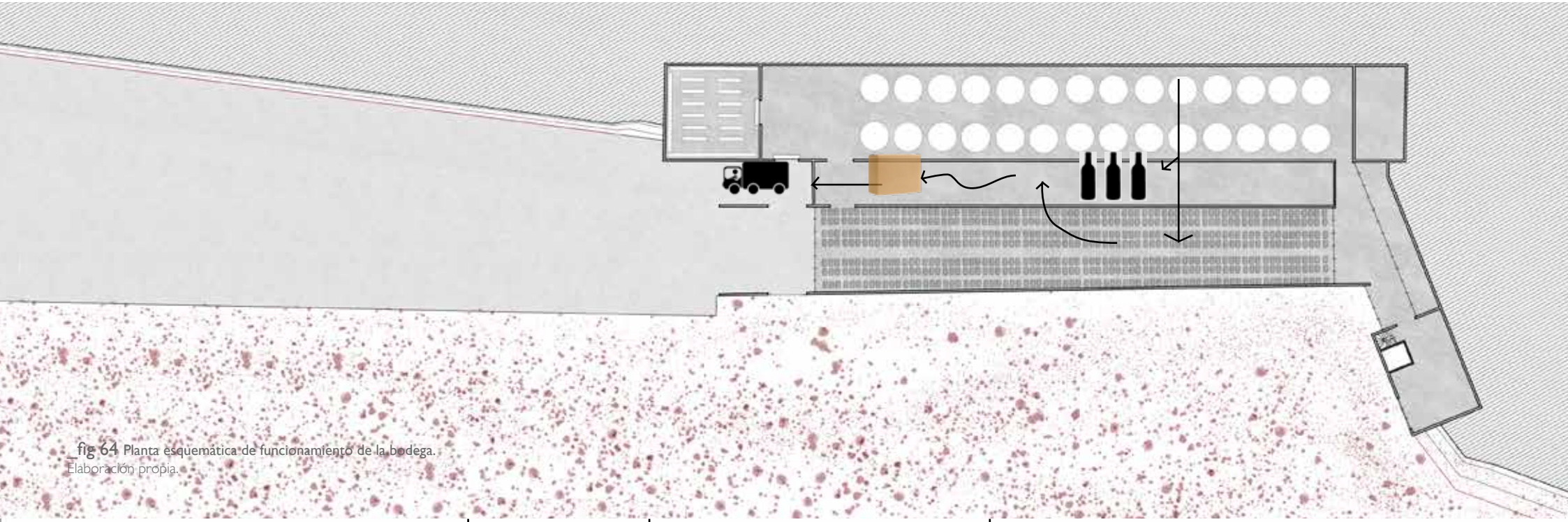


_fig 64 Planta esquemática de funcionamiento de la bodega.
Elaboración propia.

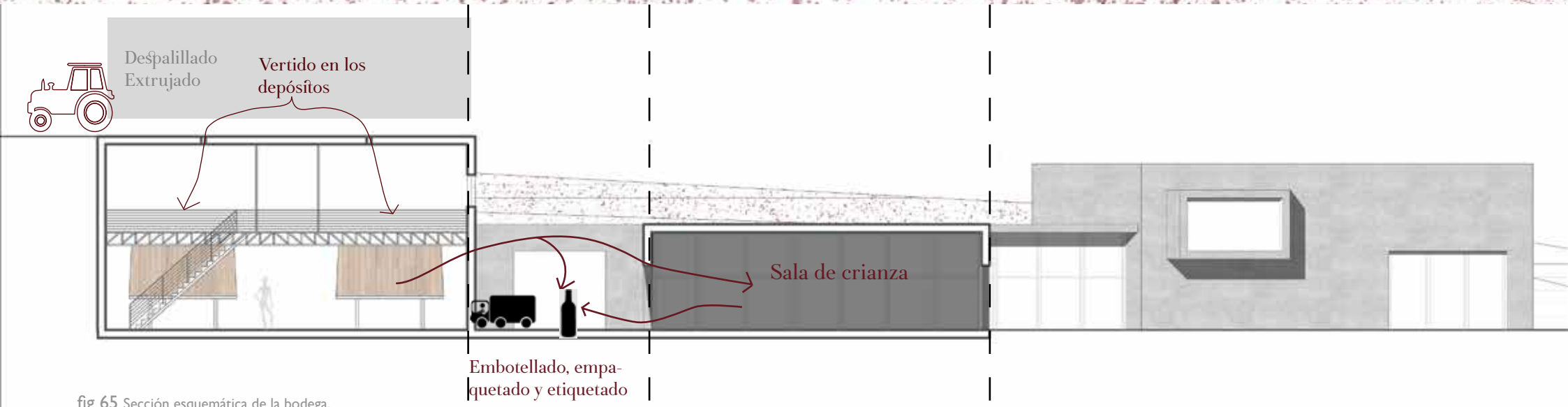


_fig 65 Sección esquemática de la bodega.
Elaboración propia a partir de visor Google Earth y fotografías.

Los materiales de esta bodega nos muestran a Raúl Pérez, nos expresan como es él y el carácter que nos ofrecen sus vinos. Se aprecian materiales simples que no buscan la belleza, sino la funcionalidad, que sean duraderos y fáciles de limpiar, siguiendo el estilo funcionalista acorde a la obra. Son materiales simples de vista, no te engañan, lisos de personalidad y amables, pero que interiormente son muy complejos.

El acabado del pavimento interior de toda la bodega es una resina epoxi de 5 capas sobre una losa de hormigón armado de 30 cm. Este pavimento de 5 capas es resistente al paso de las carretillas y al sufridero del trabajo del vino pero, sobretodo, es muy fácil de limpiar. Nos cuenta Raúl perez que se limpia con una manguera, que al tener los depositos elevados le facilita mucho el trabajo y que es resistente, ya que han circulado por dentro algún camión, carretillas elevadoras... Dividiendo el suelo en 2 tiras laterales se encuentra un sumidero longitudinal de acero inox (debe ser de acero para poder circular las carretillas y que sea resistente al agua).

Los muros de hormigón armado, junto a la losa alveolar de la cubierta, nos muestran la estructura tal y como es, tanto en el interior como en el exterior, no oculta nada, muestra tal y como es la estructura, la funcionalidad de la bodega, las instalaciones, y sobretodo, son materiales duraderos.

En la zona de los depósitos, se descuelga de la cubierta una pasarela de acero, siguiendo la tonalidad gris de la bodega.

_fig 66 Fotografía de los materiales usados en la bodega de Raul Pérez
Elaboración propia.

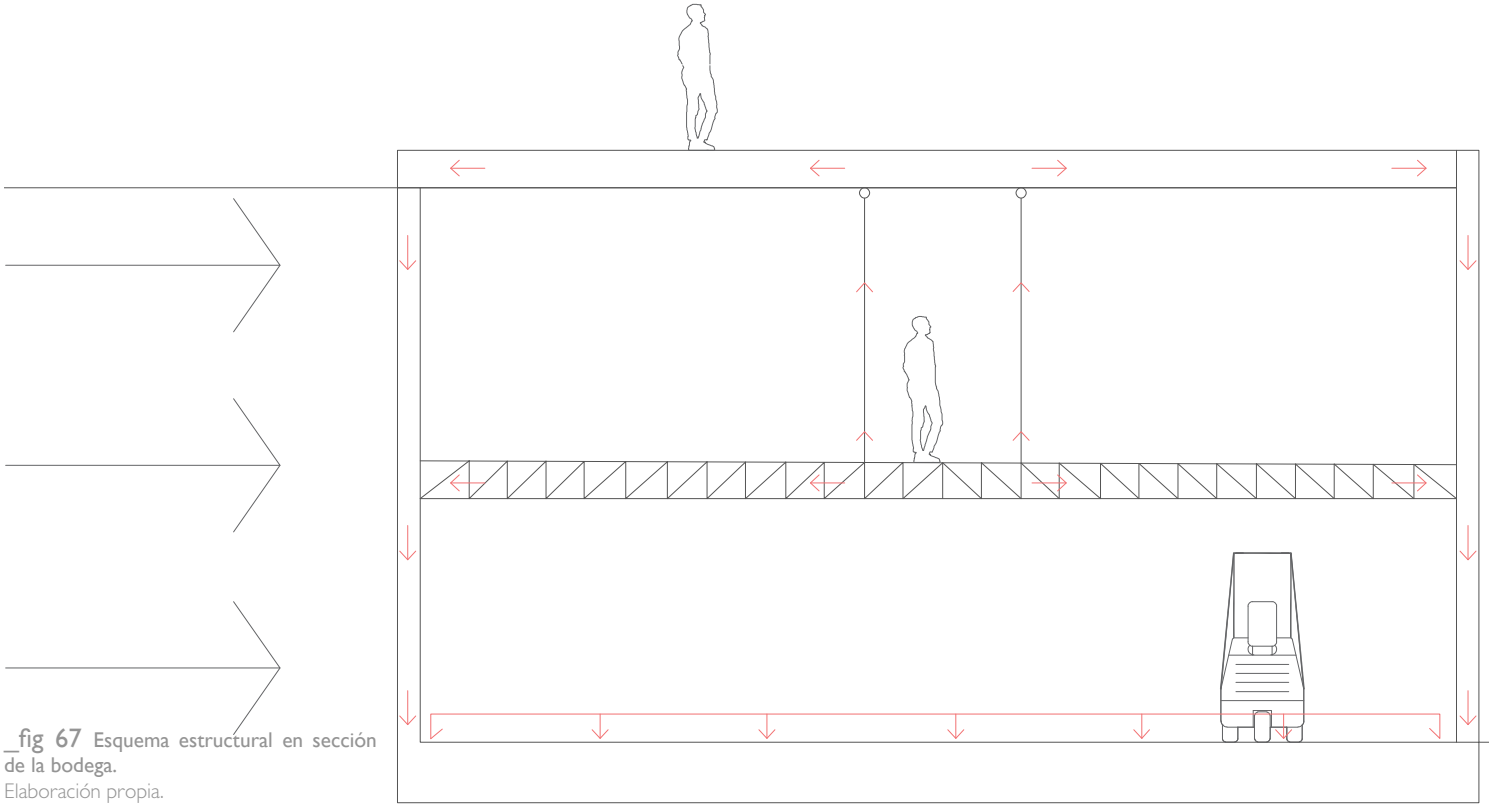


_fig 67 Esquema estructural en sección de la bodega.
Elaboración propia.

1. Losa de cimentación 50 cm aproximadamente de hormigón Armado.
2. Muro de Hormigón armado.
3. Forjado unidireccion de losa alveolar.
4. Estructura colgada del techo de hierro. Compuesta por una cercha Pratt plana anclada a la cubierta mediante perfiles circulares de acero.

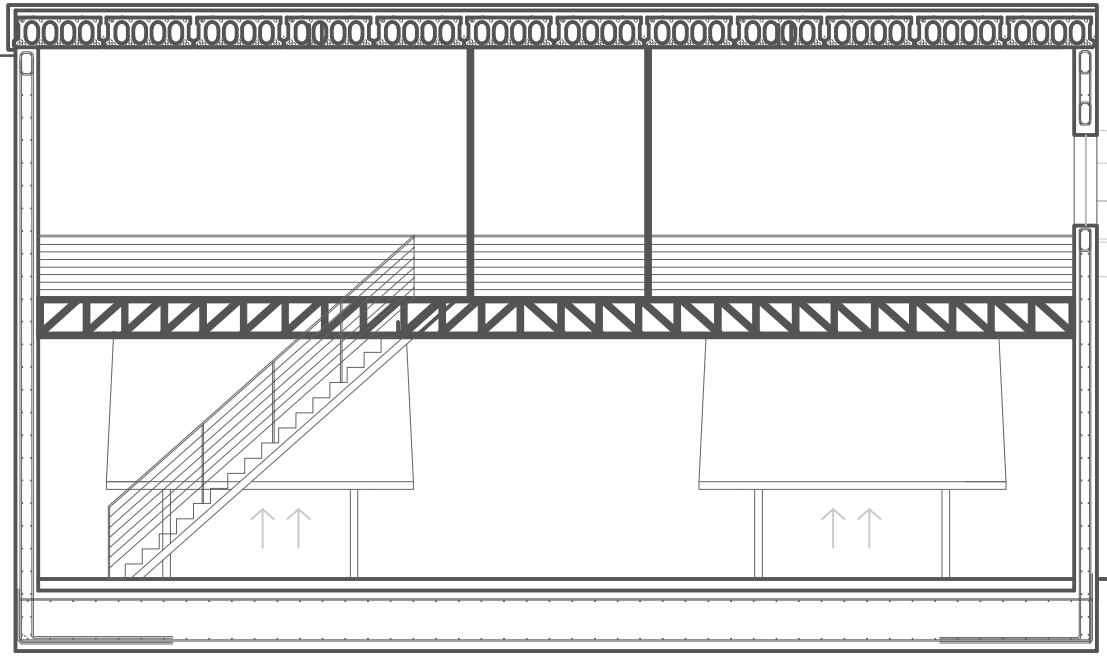


_fig 68 Sección estructural en sección de la bodega..Elaboración propia.

La estructura se lleva a los laterales de las naves, en los que se colocan los muros de carga de hormigón armado, a los que recibe las cargas de la pasarela y del forjado unidireccional de losa alveolar.

De la cubierta, formada por un forjado unidireccional de losa alveolar, descuelga una estructura colgada mediante pilares redondos de acero que sujetan una cercha Pratt plana.

De este modo, permíte circular a la altura de los depositos de madera, pero sin tener ningun pilar en la planta baja facilintando de este manera el trabajo, requisíto imprescindible de la bodega industrializada.

Según el propio Raúl Pérez, no quería zapatas, por lo que se decidió a usar una losa de cimentación de hormigón armado de 50 cm de espesor formando un bloque rígido, para evítar posibles asientos diferenciales. Esta opción sumada a la de colgar del techo la estructura metálica, encareció el proyecto, siendo su principal desventaja a priori. Su principal ventaja que le ofrece es la funcionalidad, que como hemos visto, permíte tener todo levantado del suelo, facilítando el trabajo y las circulaciones.

El almacén, un poco escaso de dimensión, sigue la misma estructura que el resto de la bodega. Su inconveniente es que, al ser muros de hormigón, no le permíte ampliar el espacio de una forma sencilla y económica, por lo que en caso de querer ampliar, una opción asequible es construir un volumen anexo o un volumen separado, donde sólo sea almacén agrario para guardar el tractor y los elementos de cuidado las viñas.

3.3. DESCENDIENTES DE J. PALACIOS.

_fig 69 Dibujo exterior de la bodega Descendientes J. Palacios.
Elaboración propia.

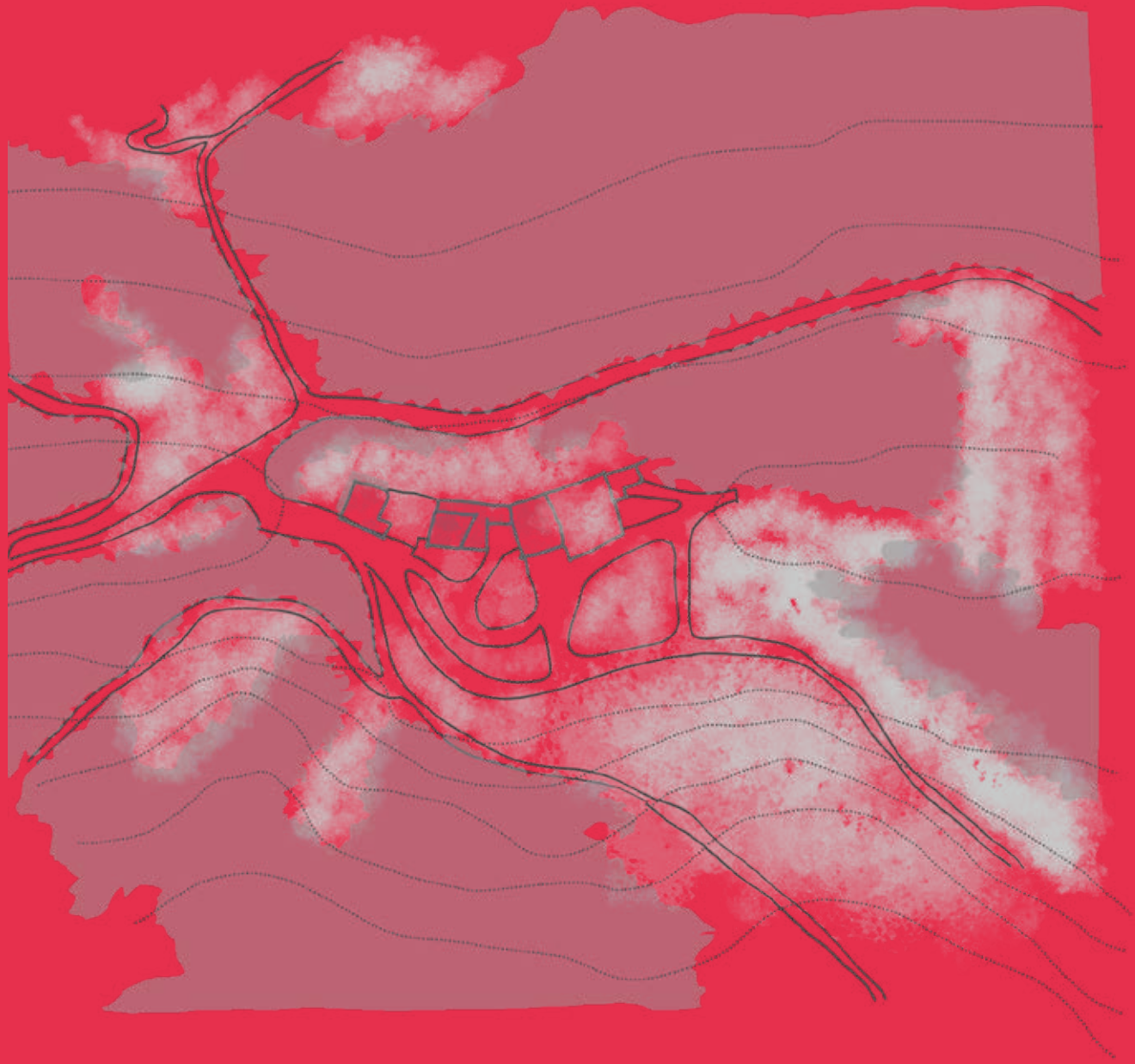


_fig 70 Dibujo situación de la bodega Descendientes J. Palacios.
Elaboración propia.

DESCENDIENTES DE J. PALACIOS

SITUACIÓN: **CORULLÓN**
AÑO DE CONSTRUCCIÓN: **2017**
AÑO DE CREACIÓN DE LA BODEGA: **1999**
ESTILO: **RACIONALISMO**
ARQUITECTO: **RAFAEL MONEO**
ORIENTACION: **NORTE**

_fig 71 **Dibujo esquemático situación respecto a la colina de la bodega Descendientes J. Palacios.** Elaboración propia.

Descendientes de J. Palacios es una bodega emigrante a El Bierzo, procedente de La Rioja.

Desde 1999, llevan asentados en el pueblo de Corullón. Cuentan con unas 220 parcelas que conforman un total de 45 Ha. El suelo en Corullón es de gran pendiente de montaña con suelos de pizarra, la cual complica el cultivo haciéndolo más exigente. Tiene fincas que son labradas al más estilo tradicional con burros, nada mecanizado ni si quiera tractor. La superficie de La Faraona, donde se labran con la mayor tradición, consiste en un suelo de vetas de calcosquistos, entre estos aflora una mineralogía volcánica.

Las propiedades y construcciones estaban muy dispersas por lo que en 2017 se construye la nueva bodega, agrupándolos en lo alto de la montaña, entre el Cerro de la Coruxa y el cerro dos Mouriños. Una situación privilegiada desde la que se puede observar toda la meseta de El Bierzo que junto al castillo de Corullón coronan las colinas de Corullón como torreones medievales defensivos.

El edificio sigue los mismos valores que sus vinos y su tradición de respetar el medio, es por ello por lo que se sitúa en lo alto, pero con un edificio que nace de la roca de la montaña.

Este proyecto tenía dos condiciones previas, las cuales son el uso de la gravedad en los procesos de elaboración del vino y la creación de la sala de crianza en las barricas de vino en la roca a 20 m bajo el suelo. Es por ello que contratan a Rafael Moneo, premio Prítzker, que cuenta con experiencia previa diseñando bodegas como "BODEGA PROPIEDAD DE ARÍNZANO, NAVARRA" o "Ampliación de Bodega Ribas, Consell".

Rafael Moneo no solo diseñó bodegas, sino que creó una propia en un antiguo monasterio Jerónimo, el complejo Bodegas y Viñedos La Mejorada.

Rafael Moneo y Descendientes de J. palacios son capaces de captar en sus vinos y en su arquitectura la personalidad y la tradición en Corullón. Nos muestra un cima fragmentada que nos recuerda al paisaje de las Médulas. También buscan la sencillez, el ahorro energético y la sostenibilidad de los procesos usando técicas como la gravedad, la gran inercia térmica de los muros y el terreno como aislante.

_fig 72 **Fotografia exterior de la bodega Descendientes J. Palacios y el castillo de Corullón.**
Fotografía sacada de su página web https://rafaelmoneo.com/proyectos/bodegas-descendientes-de-j-palacios/

_fig 73 Situación de la bodega en la que se aprecia el terreno y su situación alejada de la población Elaboración propia.

_fig 74 Fotografia interior de la sala de crianza excavada en la roca..
Fotografía sacada de https://arquitecturaviva.com/obras/bodega-en-corullon

La bodega se estructura en 3 volumenes pétreos en las que se reconocen las diferentes etapas de la elaboracion del vino. Estos 3 volumenes van escalonándose siguiendo la topografía e integrandosé en este relieve.

El volumen más alto corresponde a la elaboración desde su recogida y selección de la uva hasta el embotellado. Se encuentra en la zona más alejada desde la carretera de la parcela, de forma que separa lo público de lo privado accediendo a este volumen los trabajadores.

El volumen inferior es donde se encuentra todo lo referido a las labores agrícolas. Un volumen desconectado, apartado del resto, en la zona más baja de la parcela, que se encuentra en la zona más accesible de la vía y en la zona más pública, por lo que los huecos de este volumen se encuentran hacia los volúmenes intermedio y alto, de este modo se observa un volumen pétreo, totalmente opaco.

Entre estos dos volúmenes se encuentra un espacio intermedio destinado a la gestión supervisando todos los procesos, tanto de producción del vino como agrícola. También es la más pública y visible con mayor presencia. Tiene pocos huecos, pero situados estratégicamente para enfatizar las vistas y las entradas de luz. La sala de catas, por ejemplo, tiene un enorme ventanal ejerciendo como un mirador sobre El Bierzo.

El volúmen intermedio se conecta con el espacio más alto subterráneamente y se dedican los niveles subterráneos a la elaboracion del vino, embotellado y empaquetado.

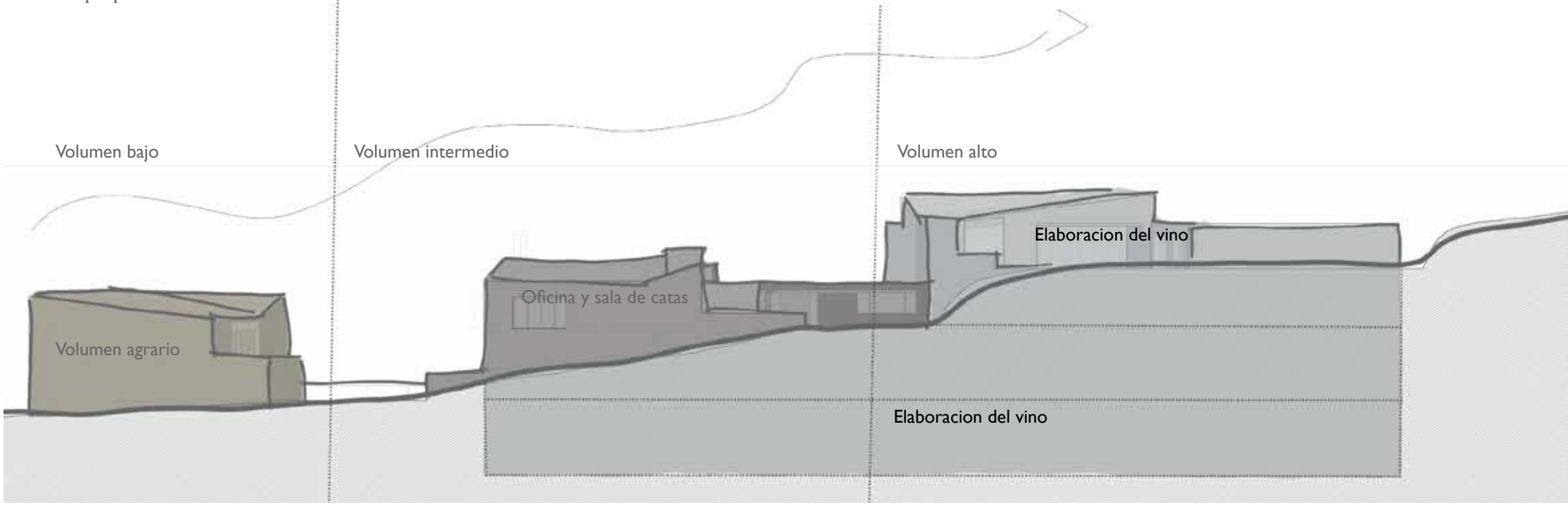
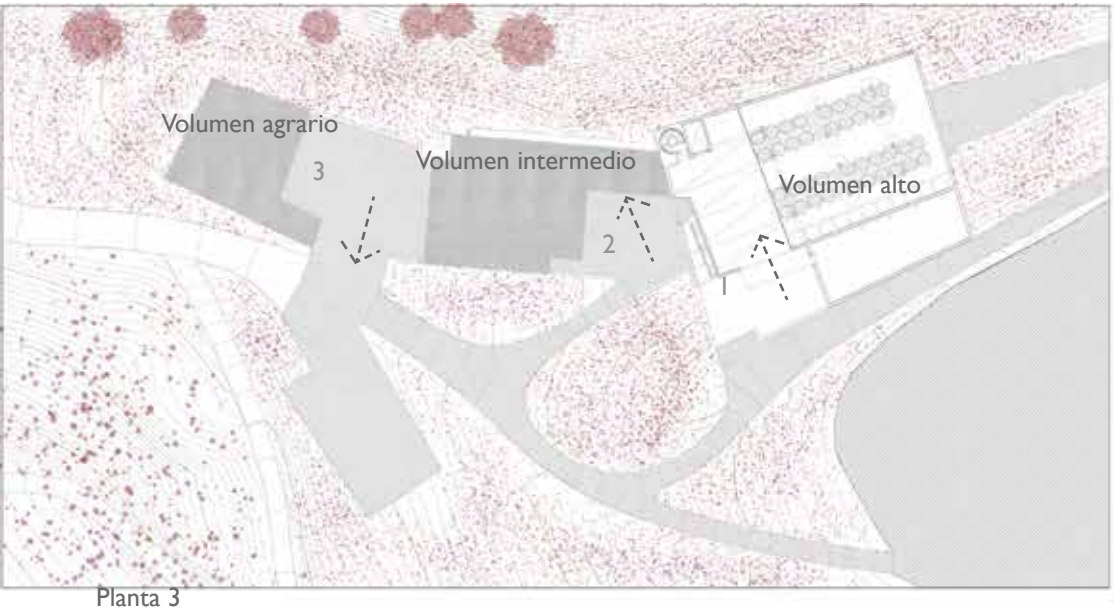


_fig 75 Esquema funcional y de forma de Descendientes J. Palacio.
Elaboración propia.

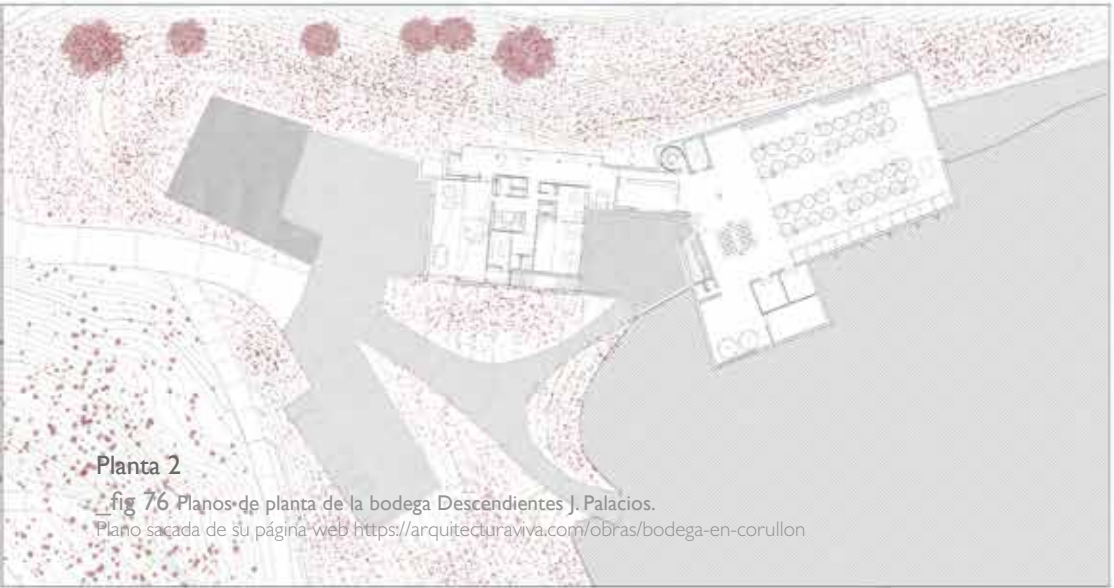
En planta se distinguen tres accesos de diferente tráfico, los mismos que a estos 3 volumenes, que son: uva y trabajadores, visitantes y expedición. Estos tres accesos dan a 3 patios dando servicio en distintos niveles.

En la zona más elevada, 732m, se encuentra un patio de vendimia donde se realiza la selección de la uva y el despalillado.
Entre los volumenes alto e intermedio, 726m, hay un patio de vida al que da acceso a los visitantes, oficinas, depósitos y laboratorio.
En la zona más baja, 720 m, el patio de expedición, donde confluyen las actividades agrícolas, el acceso a este volumen agrícola y la recepción de camiones, que recogen el vino del volumen intermedio.



Planta 3

Planta 0


Planta 2

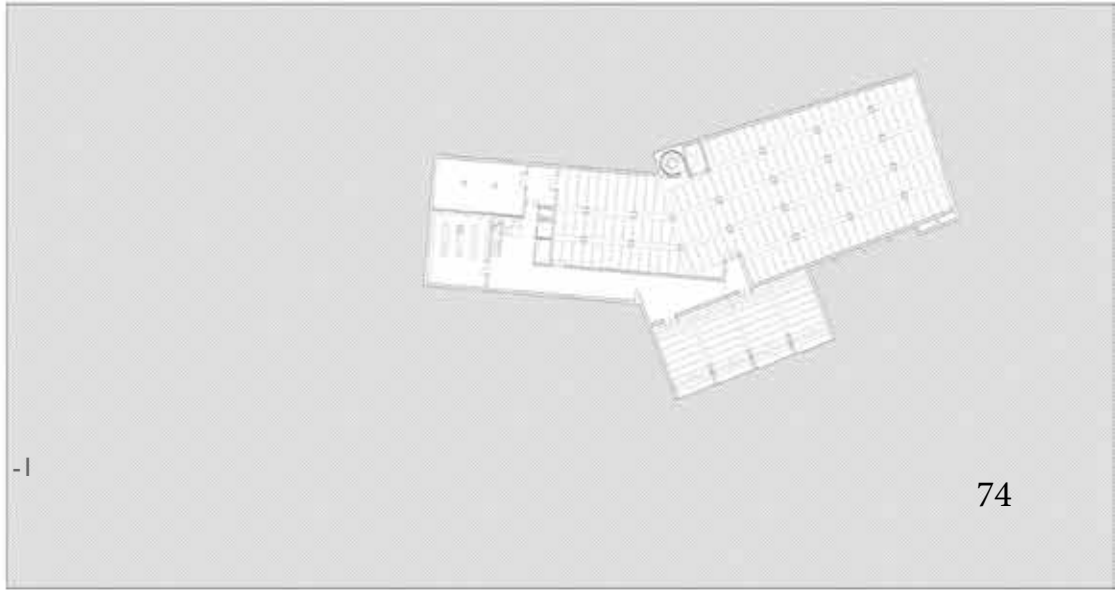

-1

fig 76 Planos de planta de la bodega Descendientes J. Palacios.
Plano sacada de su página web https://arquitecturaviva.com/obras/bodega-en-corullon

El entorno se materializa no solo en la volumetría de las rocas, sino en el hormigón ciclópeo, siendo éste blanco de color calizo como los áridos de su entorno. Son materiales sencillos, como madera de castaño en las carpinterías interiores (en El Bierzo hay muchos castaños), vidrio, carpinterías de aluminio al exterior, etc. En las cubiertas tambien se aprecian estos tres diferentes volumenes. La nave de producción tiene una cubierta verde continuando la montaña, mientras que los otros dos volúmenes son cubiertas de zinc.

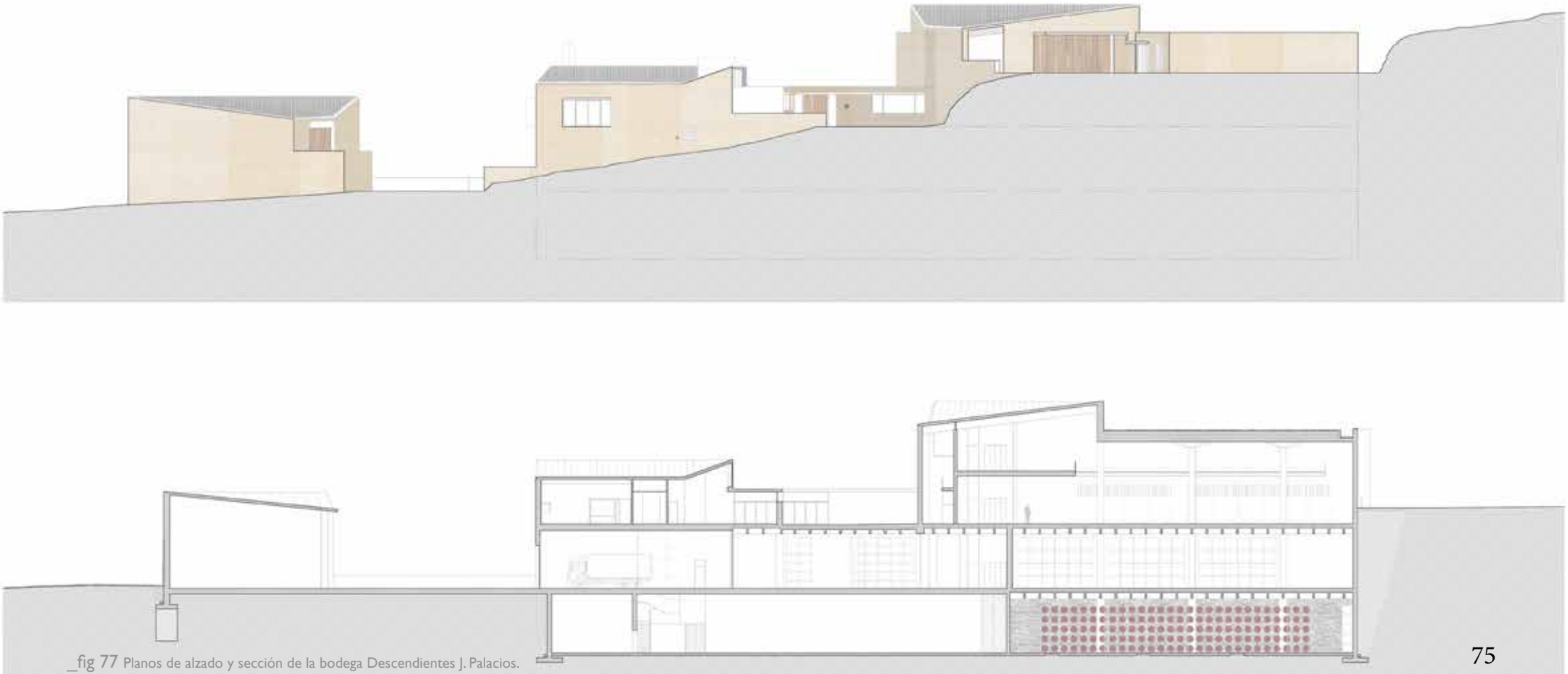


_fig 77 Planos de alzado y sección de la bodega Descendientes J. Palacios.
Planos sacada de su página web https://arquitecturaviva.com/obras/bodega-en-corullon

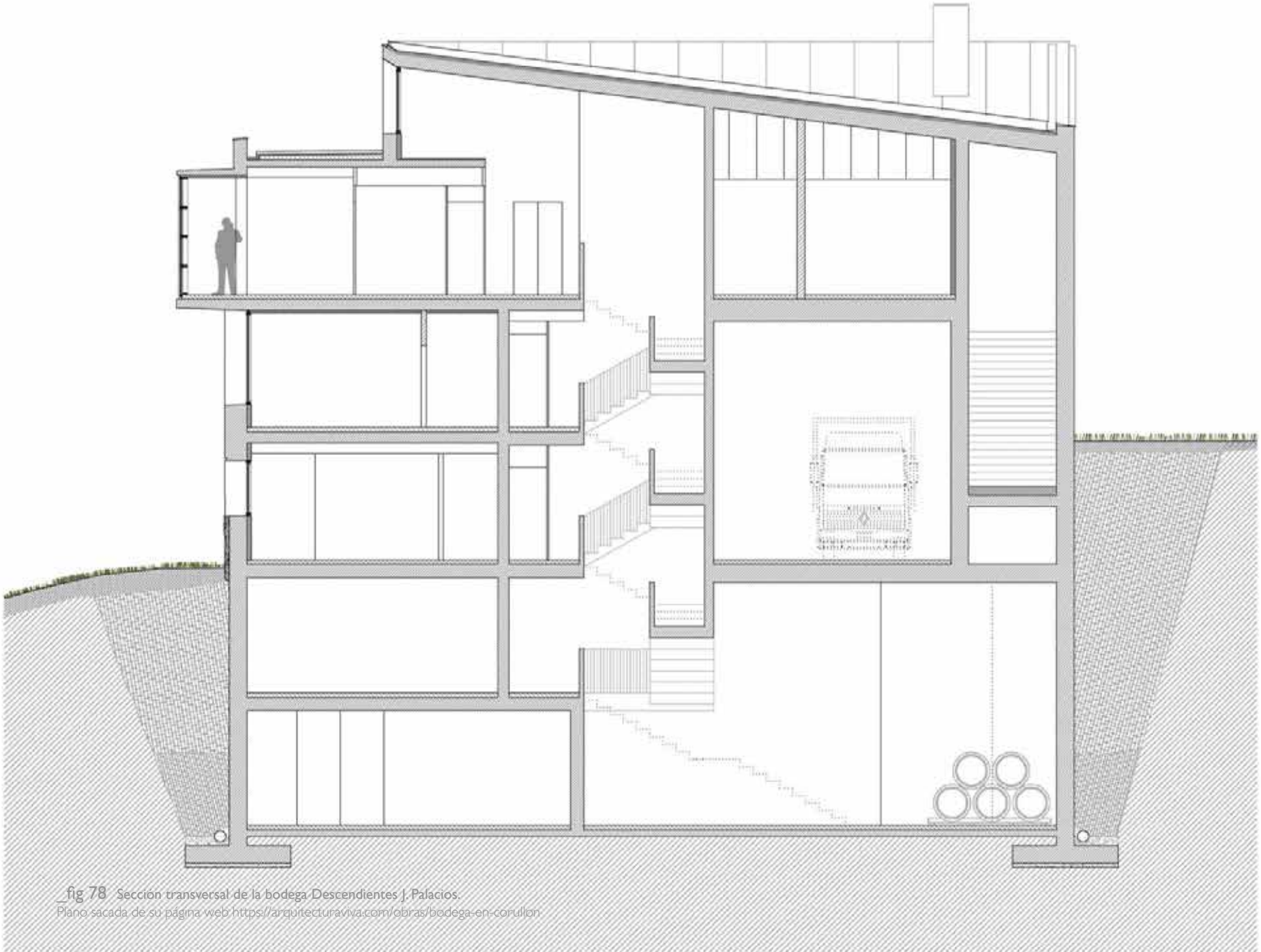


_fig 78 Sección transversal de la bodega Descendientes J. Palacios.
Plano sacada de su página web https://arquitecturaviva.com/obras/bodega-en-corullon

El proceso de vinificación consiste en el patio de vendimia, donde se realiza la selección y el proceso de despalillado (separar la uva de las hojas y ramas). Una vez seleccionada la uva, se vierte directamente en los depósitos para sus posteriores fases de fermentación.

Una vez concluido este proceso, el vino, excepto el derivado a pétalos, desciende 2 niveles (un total de 20 m), donde se almacenan barricas de roble durante 12-16 meses. Después, sube un nivel, donde se realiza el proceso de embotellado y almacenamiento durante el resto del tiempo para completar su maduración.

Por último, en el mismo nivel siguiendo, la dirección se realiza el proceso de empaquetado para su posterior expedición, donde se mete en camiones en el patio correspondiente.

Con este organigrama reducen bastante el coste energético de bombeos usando, en todo lo posible, la gravedad en los procesos de elaboracion de vino, mientras que, en los procesos de empaquetado y expedición, se usa el recorrido en el mismo nivel. Aquí se aprovecha el juego de desniveles que proporciona la bodega y la topografía facilitando estos procesos.

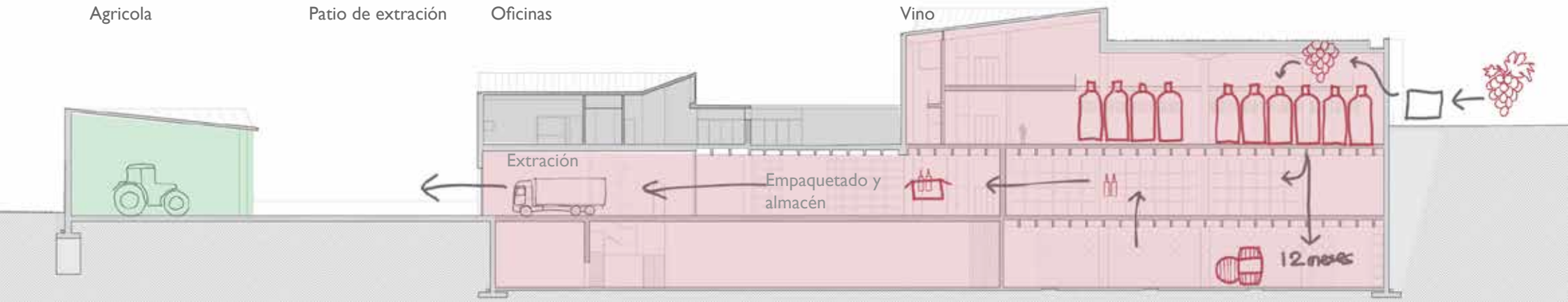


_fig 79 Esquema funcionamiento de la bodega Descendientes J. Palacios.
Elaboración propia a partir de planos de su página web https://arquitecturaviva.com/obras/bodega-en-corullon

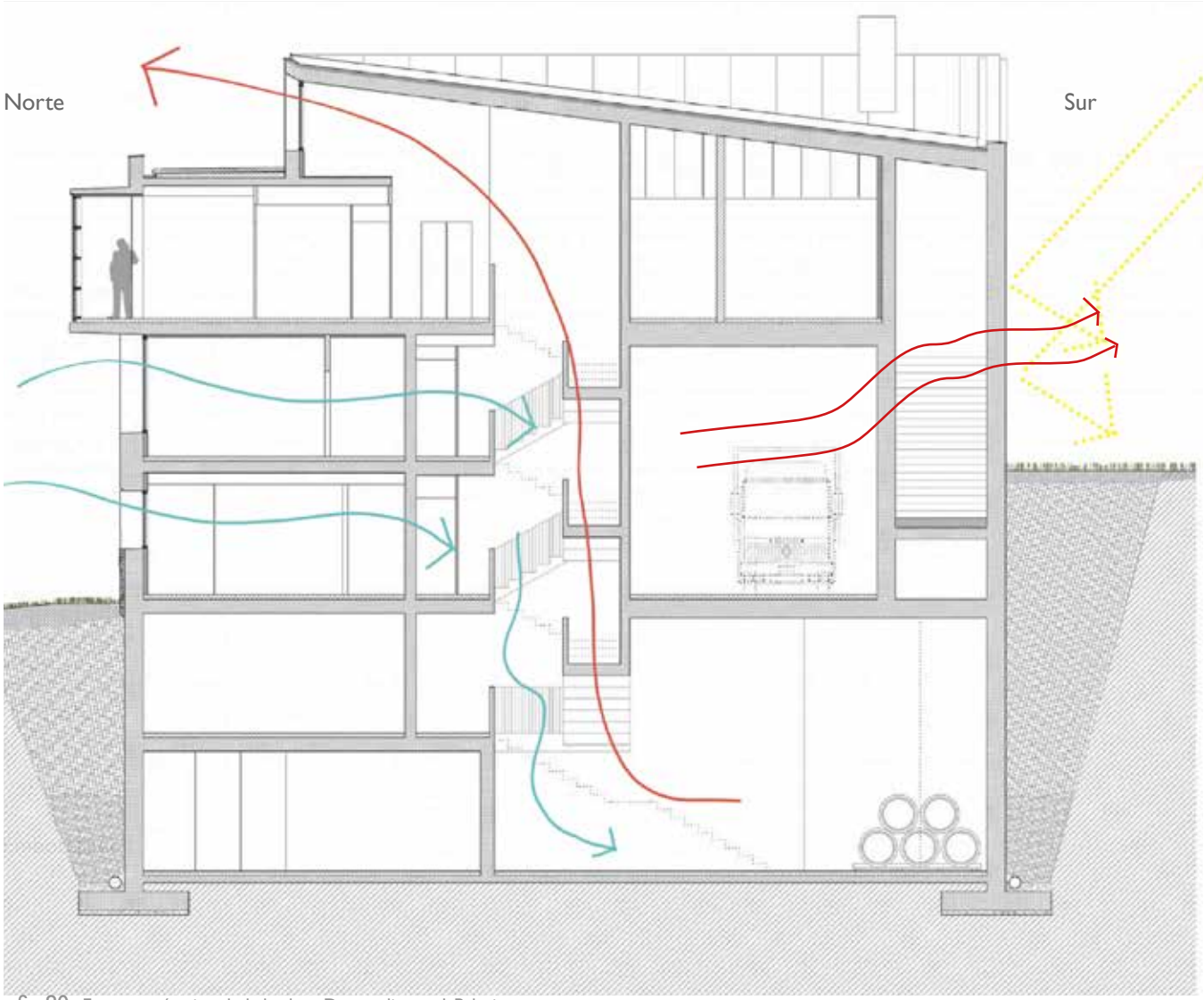


_fig 80 Esquema térmico de la bodega Descendientes J. Palacios.
Elaboración propia a partir de su página web https://arquitecturaviva.com/obras/bodega-en-corullon

Una bodega sostenible con vistas a futuro. El hecho de usar la gravedad, no solo consiguen un mejor producto y con mejor control, sino que reducen el coste energético de las bombas. La uva entra por la cubierta cayendo a los depósitos de fermentación, después baja dos niveles para su crianza en barricas para su despues embotellado y expedición.

Al estar enterrada consiguen tener una temperatura constante, sin variaciones y sin vibraciones. Mediante unos túneles que recorren las naves de norte a sur con las que consiguen climatizar de forma pasiva la bodega. El aire frío entra por el norte recorriendo las naves hacia el sur y saliendo por unos tiros de chimenea, consiguen climatizar los diferentes espacios.

La zona de crianza se encuentra labrada en la roca, dejando vista la roca ya que aporta una adecuada humedad a los vinos.

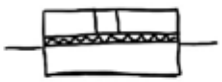
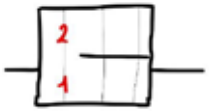
Unos canales o tubos recorren el edificio desde la fachada norte hacia la fachada sur ventilando y, de este modo, enfriando en los momentos más cálidos.

Estudio comparativo de las propuestas.

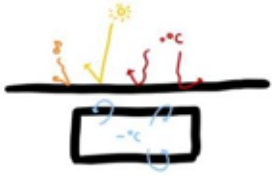
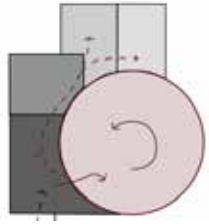
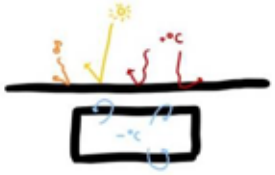
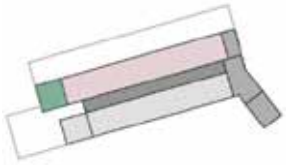
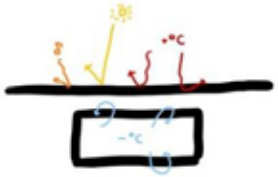
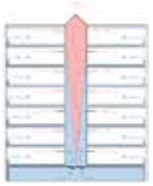
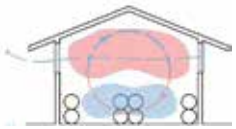
Tras el estudio de los tres casos, podemos observar, como estas juegan con la arquitectura generando espacios de gran interés que responden a las necesidades requeridas con gran maestría. Cabe destacar el contraste de lenguaje que aparece entre unas y otras al tratarse de distintos modelos de bodegas. No obstante, emplean técnicas muy similares en algunos aspectos. Cabe destacar la diferencia de esquema funcional entre las tres bodegas. En el caso de Castroventosa presenta un esquema muy caótico, incómodo y confuso, frente a las otras dos bodegas que presentan un esquema más funcional y bien organizado. En el caso de Raúl Pérez, un esquema muy industrial, se desarrolla en planta baja, mientras que la bodega de Descendientes de J. Palacios, se desarrolla en sección longitudinalmente.

A modo de conclusión de esta parte, se ha intentado realizar unas tablas comparativas organizando la información en cuanto a los espacios que se proponen para los procesos del vino y en cuanto a las cualidades arquitectónicas con las que se acostumbra definir los espacios.

Además, se ha buscado dotar de la importancia que se merece a los aspectos sostenibles de la arquitectura, siendo estos puntos de gran importancia en el estudio comparativo que se ha realizado.

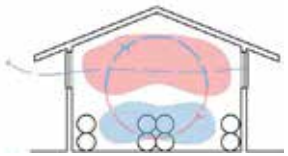
	1 | RECEPCIÓN DE LA UVA	2 | DESPALILLADO	3 | ESTRUJADO	4 | FERMENTACIÓN	5 | CRIANZA	6 | TRASIEGO	7 | EMBOTELLADO	8 | ETIQUETADO Y EMPAQUETADO
CASTROVENTOSA	Exterior por temas de limpieza y reducción de espacios.	Exterior realizado en la entrada, en el mismo nivel.	Necesidad de poco espacio al ser una acción puntual que va ligada al despalillado.	Espacio de planta circular porque eso le permite mediante una sola manguera situada en el centro repartir la uva por todo el tanque.	Sala de barricas enterrada. Espacio pequeño de hormigón armado que marca la pátina.	Comparte el espacio de trasiego con el embotellado y con el etiquetado y empaquetado. Revestimiento de azulejo y espacio semienterrado con una estructura colocada de forma poco estratégica. Poca jerarquía de espacios.	Comparte el espacio de trasiego con el embotellado y con el etiquetado y empaquetado. Revestimiento de azulejo y espacio semienterrado con una estructura colocada de forma poco estratégica. Poca jerarquía de espacios.	Comparte el espacio de trasiego con el embotellado y con el etiquetado y empaquetado. Revestimiento de azulejo y espacio semienterrado con una estructura colocada de forma poco estratégica. Poca jerarquía de espacios.
RAÚL PÉREZ	Exterior por temas de limpieza y reducción de espacios.	Exterior realizado en la cubierta.	Exterior realizado en la cubierta. Cuando no se está realizando la maquinaria la guarda.	Nave semienterrada cuyos depósitos están levantados sobre el suelo y que cuenta con una pasarela colgante. Posee ventanas altas que regulan la temperatura. 	Sala de barricas en nave exterior separada y aclimatada. No está enterrada, pero sólo tiene un ventanal al que apenas le entra luz al contar con un gran porche delante. Grandes dimensiones.	Comparte el espacio de trasiego con el embotellado y con el etiquetado y empaquetado. Situada en la nave intermedia, en el nivel 0. Su cubierta es vegetal.	Comparte el espacio de trasiego con el embotellado y con el etiquetado y empaquetado. Situada en la nave intermedia, en el nivel 0. Su cubierta es vegetal.	Comparte el espacio de trasiego con el embotellado y con el etiquetado y empaquetado. Situada en la nave intermedia, en el nivel 0. Su cubierta es vegetal.
DESCENDIENTES J. PALACIOS	Exterior por temas de limpieza y reducción de espacios.	Exterior, pero en un patio interior privado de vendimia.	Exterior, pero en un patio interior privado de vendimia.	Espacio con juego de doble altura semienterrado con pilares circulares con un ábaco. 	Sala de barricas enterrada. Espacio grande que deja la roca vista.	Se trata de un espacio anexo semienterrado en el nivel intermedio, entre el espacio de fermentación y el de crianza.	Se trata de un espacio anexo semienterrado en el nivel intermedio, entre el espacio de fermentación y el de crianza.	Se trata de un espacio anexo semienterrado en el nivel intermedio, entre el espacio de fermentación y el de crianza.

_Tab 2 Comparativa entre los distintos casos. Relación pasos del proceso con los espacios necesarios. Elaboración propia.. Elaboración propia.

	CIMENTACIÓN	ESTRUCTURA	ENVOLVENTE	CUBIERTA	MATERIALES	LÚZ	ESPACIOS
CASTROVENTOSA	- Se entierra con el objetivo de servir **de aislante térmico**, al generar espacios sin **variaciones térmicas, acústicos, de vibraciones y protegidos de la luz.** 	-Cuenta con pilares situados de forma poco estratégica -En el área circular existen vigas situadas de forma radial	-Muros de construcción popular con mampostería -Uso de carpinterías de madera	-Uso de cubiertas vegetales de carácter permanente como **protección pasiva del suelo** para evitar la erosión del terreno -Cubierta clásica de pizarra a cuatro aguas	-Pavimento exterior de piedra -Mobiliario de madera	-Ausencia de luz en todo el proceso de elaboración del vino	 -Multitud de **espacios polivalentes** -Espacios de **entrada compartidos** -Escasos espacios delimitados -Desarrollo de los espacios en planta
RAÚL PÉREZ	- Se entierra con el objetivo de servir de **aislante térmico**, al generar espacios sin **variaciones térmicas, acústicos, de vibraciones y protegidos de la luz.**  **-**Carece de zapatas, es todo una losa de cimentación	-Uso de losas alveolares de 14m de largo de las que cuelga una pasarela de hierro. -Ausencia de pilares. Las cargas se transmiten a las fachadas laterales para que el espacio sea más operativo.	-Apertura de ventanas en la parte alta para permitir la **expulsión del calor** 	-Uso de cubiertas vegetales de carácter permanente como **protección pasiva del suelo** para evitar la erosión del terreno		-Luz natural en la sala de fermentación y maceración -Ausencia de luz en todo el proceso de elaboración del vino	 -Jerarquía de espacios -Espacios de **entrada separados** -**Delimitación de todos los espacios** -Desarrollo de los espacios en planta -Aparición de espacios anexos que actúan como **buenos aislantes** - Buscan enterrarse para generar desnivel y utilizar la **gravedad** como uno de los principales medios de transporte en la bodega
DESCENDIENTES J. PALACIOS	- Se entierra con el objetivo de servir de **aislante térmico**, al generar **espacios sin variaciones térmicas**, **acústicos, de vibraciones y protegidos de la luz.** 	-Uso de pilares circulares con ábaco en la parte superior y uso de hormigón	-Buscan situarse en la loma de una ladera con orientación norte para **resguardarse de las altas temperaturas** -**Ventilación** mediante sistema de convección 	-Techos altos para jugar con el **movimiento del aire** (el calor sube y el frío baja) 	-Uso de roca en bruto	-Ausencia de luz en todo el proceso de elaboración del vino	 -Organización de espacios de **forma lineal** (la uva entra por un lado y sale por el otro) -Esquema más **compacto** -Espacios de **entrada separados** -**Delimitación de los espacios** -Desarrollo de los espacios en sección - Buscan enterrarse para generar desnivel y utilizar la **gravedad** como uno de los principales medios de transporte en la bodega

_Tab 3 Comparativa entre los distintos casos. Resumen de espacios de las propuestas. Elaboración propia.

Como se puede observar en las tablas anteriores, se proponen múltiples soluciones sostenibles para dar respuesta a las necesidades que aparecen en las bodegas, no obstante, cabe destacar la ausencia de energías renovables en el proceso, como por ejemplo la solar, la eólica, o la geotérmica, a excepción del uso de la fuerza de la gravedad, así como los inmensos esfuerzos de transporte que se requieren al estar las bodegas distanciadas de los viñedos y de los hogares de los trabajadores.

SOLUCIONES SOSTENIBLES ADOPTADAS EN ALGUNAS DE LAS PROPUESTAS	SOLUCIONES SOSTENIBLES QUE HABRÍA QUE ADOPTAR
1) Cubiertas vegetales como protección pasiva del suelo para evitar la erosión del terreno (de carácter permanente o temporal, coincidiendo con los ciclos vegetativos) 2) Técnicas de enterrado con el objetivo de que sirva como aislante térmico, acústico, de vibraciones... y que, además, genera espacios sin variaciones térmicas y protegidos de la luz. 3) Buscan enterrarse para generar desnivel y utilizar la gravedad como uno de los principales medios de transporte en la bodega 4) Buscar situarse en la loma de laderas con orientación norte para resguardarse de las altas temperaturas 5) Movimiento del aire a través de la proximidad de ríos, fuentes o vegetación 6) Uso de techos altos para jugar con el movimiento del aire (el calor sube y el frío baja)  7) Apertura de huecos en la fachada norte (no entra demasiada luz y el calor se disipa) 8) Aparición de ventanas altas para permitir la expulsión de calor	1) Habría que implementar el uso de energía solar, eólica y geotérmica 2) Construcción de las bodegas próximas a los viñedos y a los núcleos de población para reducir contaminación en transporte y abaratar los costes también

_Tab 4 Resumen de soluciones adoptadas y a adoptar. Elaboración propia.

Tal como muestran algunas de las soluciones, la arquitectura, a través de sus juegos, debería de ser quién aclimatase y dotase de confort a los espacios, sin necesidad del empleo constante de máquinas. Las soluciones técnicas deberían de cualificar dichos espacios para generar una solución íntegra que funcione de manera conjunta.

EL FUTURO DEL VINO. SOSTENIBILIDAD. PROPUESTA DE CASO.

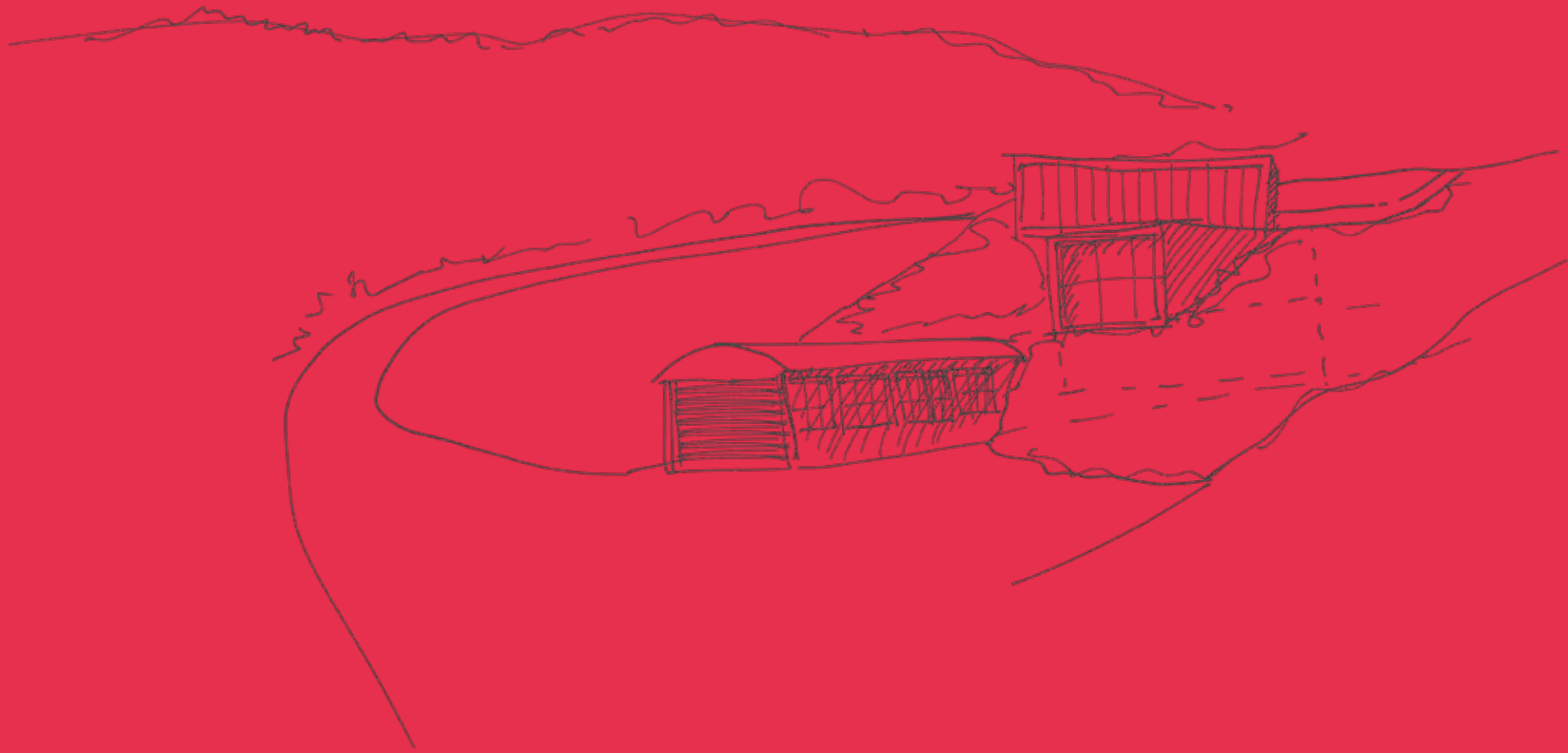


_fig 81 Dibujo exterior de la propuesta para bodega de una antigua mina de carbón.
Elaboración propia.

El uso de la luz en la arquitectura se remonta hasta época de la Grecia clásica, dónde era un derecho legal del ser humano y en donde se diseñaban las viviendas con el objetivo de captar la mayor iluminación posible.

Tal como explica Serna, "un edificio bioclimático utilizará los beneficios del sol, del aire y de la tierra para disminuir sus necesidades energéticas. Un edificio sostenible utilizará, además, material, sistemas y recursos lo más renovable posible". Es decir, el edificio debe adaptarse al lugar y el diseño debe consumir la menor cantidad de recursos posibles.

Antes de hablar de medidas para reducir el consumo energético en la arquitectura, debemos reflexionar sobre nuestra actividad diaria y nuestro estilo de vida. El camino hacia un mundo más sostenible debe empezar por el cambio de las personas, de su estilo de vida, de su forma de moverse por las ciudades, de sus hábitos y de sus gastos.

Si no existe una conciencia, la sostenibilidad puede acabar convirtiéndose en una moda, sin entender su funcionamiento realmente. Es necesario, concienciar a la población y preguntarles, ¿qué es la sostenibilidad?

Según la R.A.E., se entiende por sostenibilidad a la cualidad de sostenible, teniendo como segunda acepción: "especialmente en ecología y economía que se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar un grave daño al medioambiente".

Para mí, ser sostenible se convierte en un estilo de vida más saludable y respetuoso con nuestro entorno, lo cual incluye medidas como evitar gastos en exceso del agua, la luz, el transporte privado (coche), ect.

En la arquitectura, los edificios abarcan cerca del 40% del consumo total de energía, pero con un buen diseño, puede llegar a ahorrarse entre el 50% y el 80% del consumo energético, según los datos del Cener.

La elección de los materiales son muy decisivos y varían de una región a otra. Además, cabe destacar los materiales orgánicos locales como una posibilidad, al ser reutilizables, económicos y cercanos. Por ejemplo, la Bodega Raúl Pérez en Valtuille de Abajo está construido con muros de hormigón armado aportando una alta inercia térmica, y techos verdes. A esto se le podría añadir en el futuro las energías renovables solar y eolica.

A continuación, se genera una relación de medidas a adoptar siguiendo los criterios de sostenibilidad LEED, sistema de clasificación de edificios ecológicos, con el objetivo de sentar las bases de las futuras propuestas de bodegas.

Medidas a adoptar en las futuras bodegas tomando como ejemplo los crîterios del sistema LEED.

1 | Ubicación y Transporte.

En cuanto al transporte y la ubicación, se debería de buscar reducir los desplazamientos innecesarios en todos los aspectos, es decir, desde la ubicación de las viñas hasta el transporte de la uva a la bodega o la elaboración de vino.

Por otra parte, en las bodegas diseñadas por Rafael Moneo y Descendientes de J.Palacios, se emplea la gravedad como medio de transporte, evîtando de este modo el bombeo de la uva o el uso de carretillas elevadoras, lo que se incluye en la propuesta para evîtar transportes innecesarios.

Bodega Pozo Julia - Antigüa mina de carbón

_fig 82 Situación de la propuesta de la bodega. Localizada en el polígono industrial de Fabero.
Elaboración propia.

La ubicación de la bodega es muy importante a la hora de realizar los envíos, ya que, cuanto más elejado se encuentre de las vías principales y destinos, mayor será el tiempo, el coste y la contaminación. Es por eso, por lo que debería de existir un equilibrio entre la distancia a los viñedos, la bodega y la conexión con las principales vías.

Otro aspecto que se debe de tener en cuenta es el trasnporte de los trabajadores, debiendo buscar la cercanía con líneas de transporte público o núcleos de población o posibilidad del uso de bicicletas o patinetes eléctricos. Además, al reducir el uso del vehículo propio, se conseguiría reducir la superficie de aparcamiento, lo cual implicaría una reducción del impacto ambiental en el terrîtorio.

Por todo ello se escoge una sîtuación en el polígono industrial de Fabero, una antigüa mina de carbón vinculado al núcleo de Fabero, a menos de 100 m de las casas, y al núcleo de Otero de Naraguantes, a menos de 500 m.

Dotamos de transporte público reduciendo el uso de vehículo privado a los trabajadores dando la posibilidad de ir en métodos de transporte alternativos, por ejemplo la bicicleta, patinete eléctricos... Favorecemos este uso dotándoles de espacios de aparcamiento y carga eléctrica, a mayores de carriles específicos para ellos en la vía principal.

_fig 83 **Emplazamiento de la propuesta para bodega de una antigua mina de carbón.** Elaboración propia.

2 | Sitio sostenible

La protección del medio en este tipo de arquitectura es esencial y muy importante, ya que se trata de un sector que vive del suelo, por lo que deberían de intentar protegerlo, cuidando los cultivos, el agua, la flora y la fauna. Por ello, se promueve la rehabilitación, en vez de la construcción nueva y se busca evitar las intervenciones en lugares próximos a agua o humedales.

Las estrategias a seguir deben partir de la idea de elegir el redesarrollo, es decir, construir sobre terrenos abandonados o previamente desarrollados. Se deben localizar las infraestructuras existentes con el fin de reducir la creación de nuevas infraestructuras y proteger el hábitat sin dañar el suelo ni otros elementos.

La propuesta debe fomentar la vida urbana o rural, generándo rutas por El Bierzo, ya sean vitícolas, como deportivas en bici, caballo, ect. Por ello se propone la reconversión de una antigüa mina de carbón, de este modo reutilizamos las estructuras y las infraestructuras ya construidas, sin alterar suelos y alejado de los cursos de río.

3 | Uso eficiente del agua

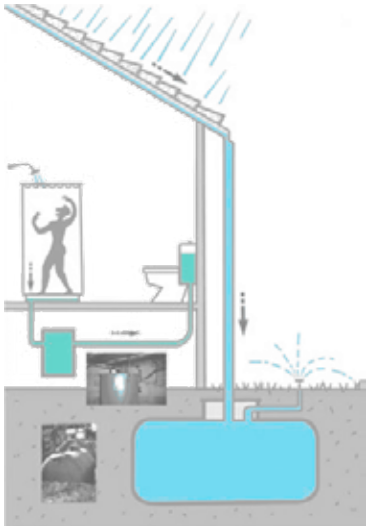


_fig 84 Esquema de recogida de aguas y posterior reutilización. Elaboración propia.

El Comercio Regulador de Denominación de Orígen Bierzo regula el riego de agua impidiendo regar los viñedor de modo que no se malgaste agua. En este aspecto hay que tratar el tema de las escorrentías y de que el suelo almacene el agua, ya que El Bierzo posee una alta pluviometría.
Para proteger esta erosión se opta por el uso de cubiertas vegetales, que consiste en hacer convivir distintos tipos de trigo, cebada con los viñedos, de este modo se retiene el agua sin crear estanques de agua y evitando el arrastre del suelo.

El asfalto y el hormigón evitan la infiltración del agua al terreno fomentando las escorrentías del agua, sin embargo, esta erosiona el hormigón y la tierra lo que genera una contaminación del agua subterránea degradando su calidad. Por esto mismo se evita en la medida de lo posible crear nuevos pavimentos, creando solo 2 accesos rodados de suelo, 1 de ellos (que da acceso a la oficina y aparcamiento) de adoquín permeable.

La gestión del agua incluye la recolección y reutilización de esta para otros usos, como es el caso de riego, descargas de inodoros y limpieza, por lo que es importante preguntarse la cantidad de lluvia del entorno y las formas que existen de reutilizarla. Para la reutilización del agua y la reducción de consumo pueden emplearse accesorios de bajo flujo para fregaderos, inodoros o sistemas de riego de goteo y burbuja.

4 | Energía y atmósfera

Según un estudio de "New Buildings Institute" en Estados Unidos, los edificios certificados por LEED usaban un 24% de energía menos que el promedio de edificios. Algunas estrategias para reducir la demanda energética son la búsqueda de estrategias pasivas en el diseño teniendo en cuenta aspectos como la luz, la masa térmica, la ventilación natural, los juegos de sombras, la orientación y la protección solar natural. Además, se han de tener en cuenta las dimensiones de los espacios para la búsqueda de un confort climático.

El uso de vidrio de alto desempeño o el espesor adecuado de aislamiento ayudan a minimizar la ganancia o pérdida de calor no deseados y la búqueda de alumbrado LED para la iluminación artificial reduce la demanda de energía. El uso de parasol, voladizos o vegetación ayuda, en verano, a evitar el exceso de luz que genera una calefacción excesiva. Por ejemplo, en la Bodega de Descendientes de J. Palacios se orientan los huecos de iluminación al norte, por donde no penetra el sol directamente, permitiendo sólo la ilumación y ventilación del espacio.

La propuesta se genera en la parte baja de la vaguada, en la cara norte de la ladera, hacia la que se abren los huecos de iluminación y ventilación y donde se encuentra protegida de los vientos. El uso de las energías renovables, como por ejemplo la solar y eólica, ayudan a satisfacer la demanda de energía, pudiendo alcanzar en un futuro, el status de arquitectura desenchufada, llegándo a desconectarse completamente de las redes existentes.

5 | Materiales y recursos

Los objetivos del uso de los materiales van más allá de la "Regla de las tres R" (Redurcir, Reutilizar y Reciclar), pues hay que añadirle la selección correcta del material, buscando que este regenere los amientes naturales y sociales.

En el caso de la propuesta se juega con la idea de reacondinar el espacio existente de mina de carbón albergando un nuevo uso en forma de bodega reduciendo el uso de nuevos materiales a la mitad.

Las estrategias para un uso correcto de materiales y resursos son:

1) Reutilizar materiales y edificios existentes.
2) Diseñar espacios acorde al uso, es decir, reducir los espacios no utilizados como corredores.
3) Aprovechar las infraestructuras existentes
4) Reducción de materiales como se hace en la bodega de Descendientes de J.Palacios en la sala de crianza que se ha reducido el material de las paredes dejando la roca vista
5) Correcta gestión de los desechos
6) Programa de reciclado (Ej. reciclado de las barricas de vino de roble para hacer mobiliario)

Durante la fase de construcción, los mayores desechos son residuos como el papel y cartón (un 28%), y plásticos y otros residuos (un 68%). Se propone la reutilización del papel y el cartón en la fase de etiquetado y empaquetado, además del uso de los materiales actuales de la mina para generar mobiliario u otros elementos con el objetivo de reducir los residuos.

6 | Calidad del Ambiente Interior

La calidad del ambiente interior abarca la calidad del aire, iluminación, ergonomía y condiciones climáticas, es decir, todas las condiciones que afectan al confort del usuario. Mejorando estas condiciones, mejoramos la calidad de vida, la salud y se reduce el estrés de las personas.

Para mejorar la calidad del aire interior hay que evitar poner las tomas de aire en zonas contaminadas por fumadores, coches, contaminación o cualquier ambiente nocivo, además de usar materiales ecológicos de baja emisión como pinturas, adhesivos o muebles de bajo VOC. También se recomienda el uso de rejillas lavables y filtros de aire con alta clasificación MERV (Minimum Efficiency Reporting Value) y prevenir la formación de moho protegiendo todos los materiales de la humedad.

El radón es un tema introducido en 2019 en el CTE DB HS, Código Técnico de la Edificación Documento Básico de Salubridad. En El Bierzo, 12 municipios de los 38 están encuadrados en la categoría 2, los cuales deben colocar una lámina anti-radón antes de construir y asegurar la ventilación del subsuelo.

Sólo 1 municipio, Trabadelo, queda exento de las medidas anti-radón. El resto de municipios se consideran de categoría 1 estableciendo barreras anti-radón ajo las edificaciones antes de construir.

Para nuestro caso, el municipio de Fabero, está catalogado como categoría 1, siendo necesario la utilización de una barrera anti-radón. En nuestro caso, optamos por colocar la barrera y se propone combinarla con un sistema de ventilación híbrida basado en el aprovechamiento de las antiguas chimeneas de ventilación existentes en la mina y la colocación de algunas nuevas con el objetivo de generar un flujo continuo de aire que asegure unas correctas condiciones. A mayores, se propone combinar la ventilación cruzada de la sala de fermentación con el flujo continuo generado en los núcleos de comunicaciones verticales.

Las ventanas situadas en las oficinas deben ser operables y se ha de usar termostatos para controlar la ventilación y temperatura, como anexo a una ventilación natural que puede ser insufiente.

Además, proporcionar muebles ergonómicos y generar un diseño con un correcto confort acústico mejora notablemente las condiciones de trabajo en la bodega.

El confort térmico en las bodegas es muy importante, no sólo para las personas sino que también lo es para el proceso del vino, ya que necesita unas condiciones de frío y ausencia de luz y ruido.

Una buena estrategia para esto, adoptada en diversas bodegas, es situarla enterrada o semi enterrada situando en este último caso las oficinas en la parte que sobresale por encima del terreno.

En este caso, se aprovecha la antigüa mina de carbón enterrada, situada unos 5-8 metros bajo tierra, obteniendo una temperatura estable alrededor de los 15-17° y alejado de las vibraciones producidas en el exterior.

7 | Innovación en el diseño

Trata de promover las iniciativas ambientales que mejoran la calidad. El proyecto debe demostrar las mejorías cuantitativas ambientales y la comparación de la base estándar con el diseño final incluyendo las estrategias innovadoras. El proceso debe ser integral, pudiendo repetirse y aplicarse en otros proyectos.

En el caso de la propuesta, el diseño innovador radica en el concepto de reconversión de una antigüa mina de carbón cuyo desarrollo se plantea, tal como hemos visto en la bodega Descendientes de J. Palacios, en sección utilizando el recurso de la gravedad como transporte vertical y las antigüas vías de los vagones como transporte horizontal.

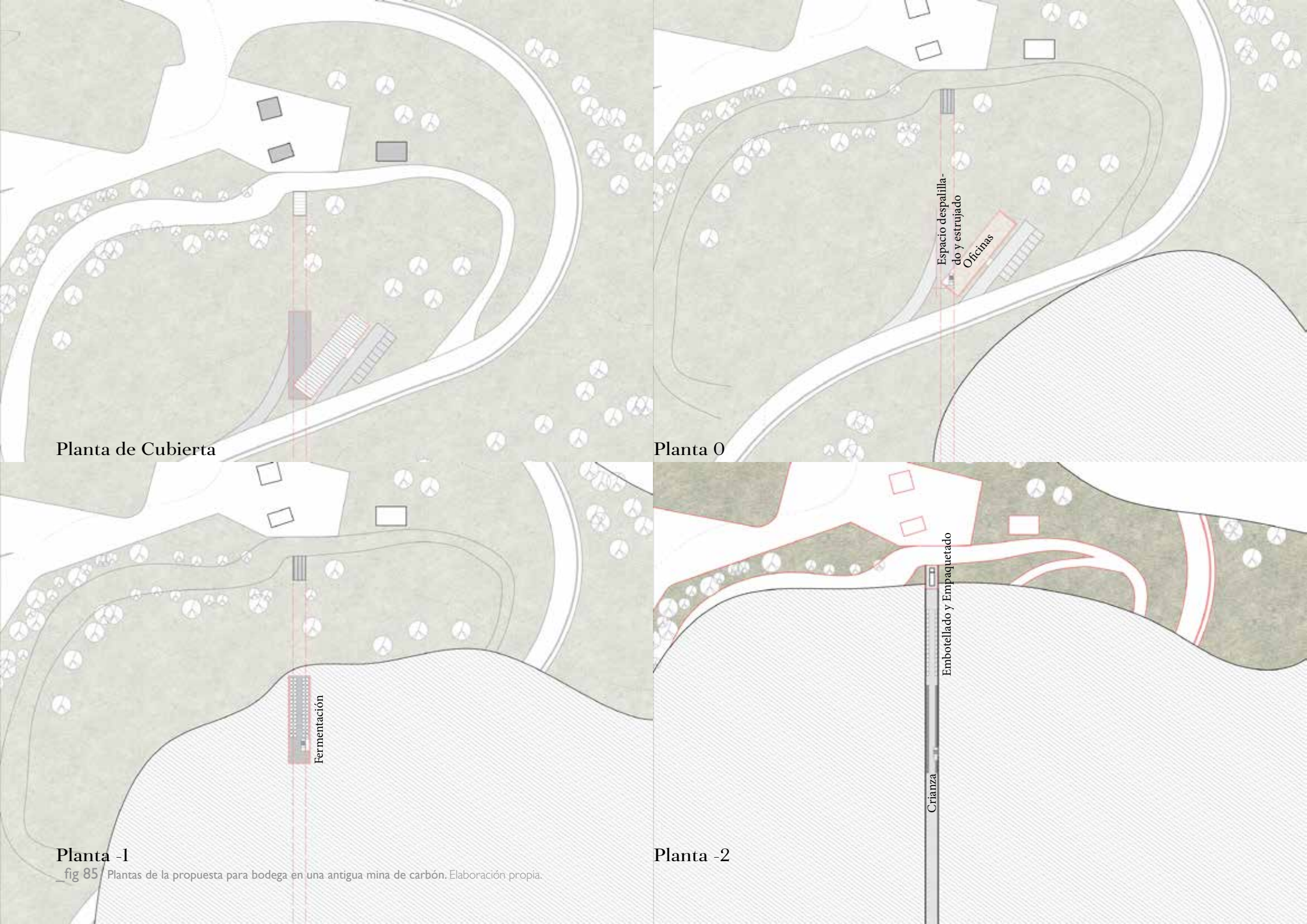


_fig 85 / Plantas de la propuesta para bodega en una antigua mina de carbón. Elaboración propia.

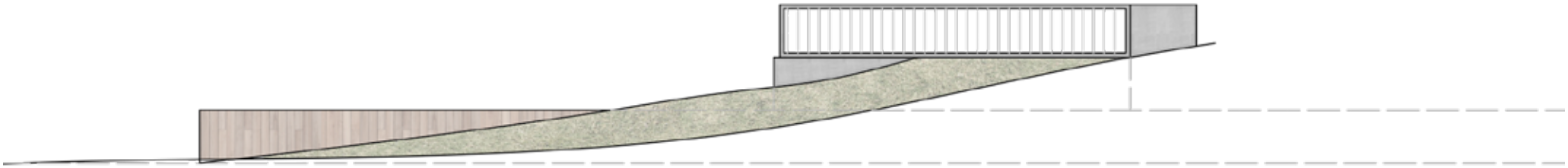


_fig 86 **Alzado de la propuesta para bodega en una antigua mina de carbón.** Elaboración propia.

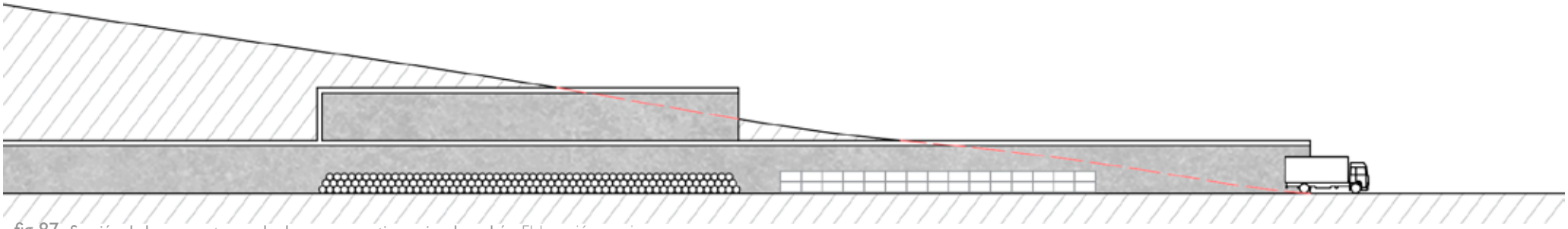


_fig 87 **Sección de la propuesta para bodega en una antigua mina de carbón.** Elaboración propia.

El desarrolo de la bodega se realiza en sección recibiendo la uva en la cubierta de la sala de fermentación, en este espacio exterior se produce el proceso de despalillado y estrujado ya que es un uso puntual y muy sucio lo que nos lleva a llevarlo al exterior, como en las bodegas que hemos visto anteriormente de Raúl Pérez y Descendientes de J. Palacios, aprovechando la orientación norte para aportarnos mayor protección solar en el tiempo de vendimia en la madrugada.

Una vez obtenido el mosto, cae por gravedad a los depósitos de fermentación, con esta técnica nos ahorramos el uso de las bombas ahorrando energéticamente y evitando el machaqueo de la uva. La iluminación de este espacio se realiza mediante la apertura de un gran hueco en la fachada norte por la que se produce la ventilación mecánica, y tambien se añaden unos huecos en la cubierta para mejorar la iluminacion. Este espacio se encuentra semi enterrado, lo que nos aporta una estabilidad térmica sin variaciones, además para mejorar las condiciones térmicas interiores, se realiza con muros de hormigón de gran inercia térmica.

El proceso de crianza se sítúa justo debajo, utilizando el mismo mecanismo que para la fermentación, el vino desciende por gravedad hacia la mina donde pasará el tiempo de maduración y envejecimiento. Este espacio de reposo tiene una temperatura estable alrededor de 15% lo que favorece la calidad del vino. No tiene ningún hueco de iluminación, solo cuenta con los huecos de ventilación de la min

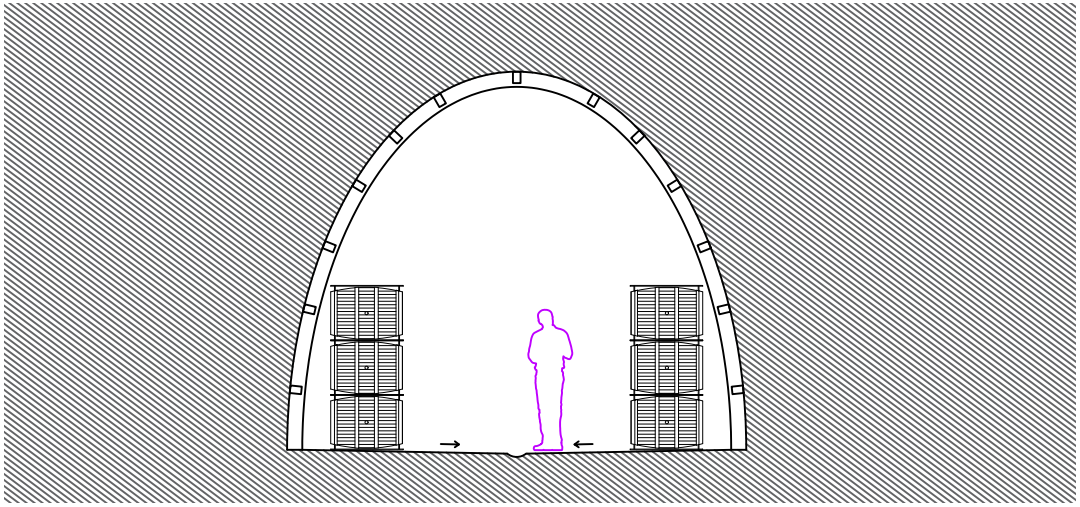


_fig 88 Sección de la parte de la mina de la propuesta para bodega en una antigua mina de carbón. Elaboración propia.

Anexo a este espacio, siguiendo el recorrido lineal de la mina hacia el exterior, se encuentra el espacio de embotellado, etiquetado y empaquetado, siguiendo un recorrido lineal en todo su proceso hasta que sale a la luz, como metáfora de salir de la mina, por el hueco que da acceso actualmente a la mina.

Estos 2 espacios de la mina, se acondicionan colocando, como hemos visto antes, situando una barrera anti-rradón y una ventilación híbrida. Se aprovecha la actual vía de vagones para transportar los barriles de vino hacia el embotellado. Esto facilita el transporte horizontal dentro de este espacio.

Anexo a este espacio, siguiendo el recorrido lineal de la mina hacia el exterior, se encuentra el espacio de embotellado, etiquetado y empaquetado, siguiendo un recorrido lineal en todo su proceso hasta que sale a la luz, como metáfora de salir de la mina, por el hueco que da acceso actualmente a la mina.

Estos 2 espacios de la mina, se acondicionan colocando, como hemos visto antes, situando una barrera anti-rradón y una ventilación híbrida. Se aprovecha la actual vía de vagones para transportar los barriles de vino hacia el embotellado. Esto facilita el transporte horizontal dentro de este espacio.

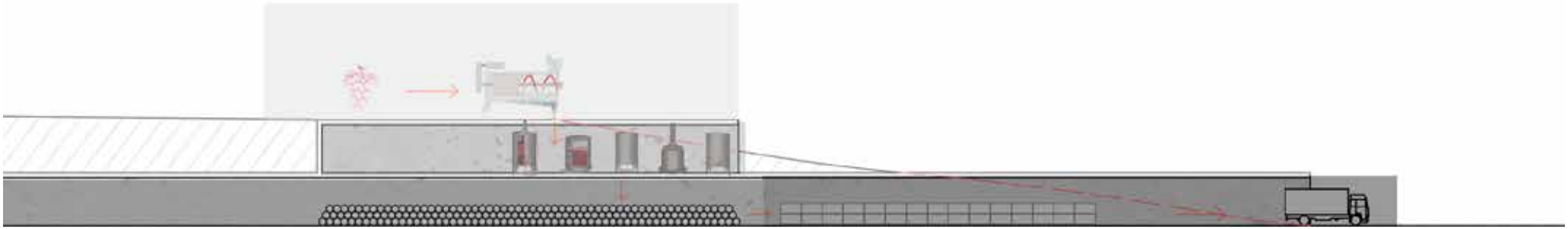
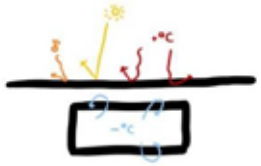
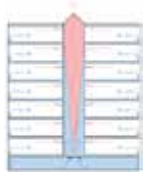
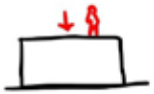
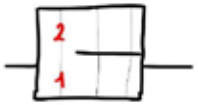


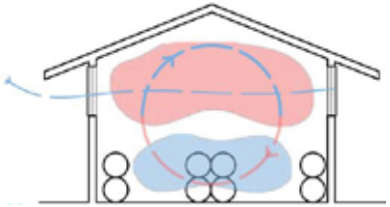
_fig 89 Esquema funcional de la propuesta para bodega en una antigua mina de carbón. Elaboración propia.

	CIMENTACIÓN	ESTRUCTURA	ENVOLVENTE	CUBIERTA	MATERIALES	LÚZ	ESPACIOS
Propuesta Pozo Julia	- Se entierra con el objetivo de servir **de aislante térmico**, al generar espacios sin **variaciones térmicas, acústicos, de vibraciones y protegidos de la luz.** 	-Uso de losas alveolares de 14m de largo de las que cuelga una pasarela de hierro. -Ausencia de pilares. Las cargas se transmiten a las fachadas laterales para que el espacio sea más operativo.	-Buscan situarse en la loma de una ladera con orientación norte para **resguardarse de las altas temperaturas** -**Ventilación** mediante sistema de convección 	-Uso de cubiertas vegetales de carácter permanente como **protección pasiva.**	-Prima el uso de materiales locales y sobretodo funcionales. Hormigón, madera y acero. Para la sala de crianza se mantiene los materiales existentes.	-Ausencia de luz en todo el proceso de elaboración del vino	-Organización de espacios de **forma lineal** (la uva entra por un lado y sale por el otro) -Esquema más **compacto** -Espacios de **entrada separados** -**Delimitación de los espacios** -Desarrollo de los espacios en sección - Buscan enterrarse para generar desnivel y utilizar la **gravedad** como uno de los principales medios de transporte en la bodega

_Tab 5 Relación pasos del proceso con los espacios necesarios. Elaboración propia.

	1 | RECEPCIÓN DE LA UVA	2 | DESPALILLADO	3 | ESTRUJADO	4 | FERMENTACIÓN	5 | CRIANZA	6 | TRASIEGO	7 | EMBOTELLADO	8 | ETIQUETADO Y EMPAQUETADO
Propuesta Pozo Julia	Exterior por temas de limpieza y reducción de espacios.	Exterior realizado en la entrada, en el mismo nivel.	Exterior realizado en la cubierta. Cuando no se está realizando la maquinaria la guarda. 	Espacio con juego de doble altura semienterrado 	Enterrada reutilizando una antigüa mina de carbón	Se trata de un espacio anexo semienterrado en el nivel intermedio, entre el espacio de fermentación y el de crianza.	Se trata de un espacio anexo semienterrado en el nivel intermedio, entre el espacio de fermentación y el de crianza.	Se trata de un espacio anexo semienterrado en el nivel intermedio, entre el espacio de fermentación y el de crianza.

_Tab 6 Resumen de espacios de las propuestas. Elaboración propia.

SOLUCIONES SOSTENIBLES ADOPTADAS EN LA PROPUESTAS
1) Cubiertas vegetales como protección pasiva del suelo para evitar la erosión del terreno (de carácter permanente o temporal, coincidiendo con los ciclos vegetativos) 2) Técnicas de enterrado con el objetivo de que sirva como aislante térmico, acústico, de vibraciones... y que, además, genera espacios sin variaciones térmicas y protegidos de la luz. 3) Buscan enterrarse para generar desnivel y utilizar la gravedad como uno de los principales medios de transporte en la bodega 4) Buscar situarse en la loma de laderas con orientación norte para resguardarse de las altas temperaturas 5) Movimiento del aire a través de la proximidad de ríos, fuentes o vegetación 6) Uso de techos altos para jugar con el movimiento del aire (el calor sube y el frío baja)  7) Apertura de huecos en la fachada norte (no entra demasiada luz y el calor se disipa) 8) Aparición de ventanas altas para permitir la expulsión de calor 9) Reutilización de antiguas construcciones y mina. 10) Cercanía a los pueblos para facilitar la movilidad alternativa (bici y patinete) 11) Cercanía a las principales vías y aprovechar la actual infraestructura vial.

_Tab 7 Resumen de soluciones sostenibles adoptadas en la propuesta. Elaboración propia.

_fig 90 Fotomontaje de la bodega en una antigua mina de carbón. Elaboración propia.

CONCLUSIÓN

_fig 91 Fotografía tipo de una cubierta vegetal en un viñedo.
Imagen de sacada de https://www.vitivinicultura.net/cubiertas-vegetales-en-viticultura.html

La industria del vino supone un sector en continuo crecimiento en El Bierzo, impulsado por el cierre del sector minero en la zona de El Bierzo Alto, con zonas como Fabero, Villablino, Toreno o Páramo del Sil.

Este trabajo me ha aportado una visión más clara de la sostenibilidad, teniendo en cuenta aspectos para enfriar y mantener una temperatura estable que antes desconocía, además del tema de la vibración y la iluminación, como por ejemplo Rafael Moneo, en su proyecto para "Descendientes de J. Palacios", juega con los huecos con el objetivo de introducir luz indirecta en el interior mediante aperturas en el norte y doble alturas.

Este trabajo aporta un análisis para entender el funcionamiento de las bodegas en El Bierzo y propone una visión a adoptar en el futuro, como es el ejemplo de la propuesta Pozo Julia, una reconversión de una antigua mina de carbón a bodega de vino.

Un aspecto todavía sin explotar son los recursos renovables, como la energía solar y eólica para generar electricidad, de momento la energía geotérmica, la producida por la tierra, es la más utilizada en las bodegas. Además, cabe destacar el uso de la gravedad, la cual me parece una técnica a adaptar en otros aspectos de la arquitectura. De este modo, la inclinación de un terreno se aprovecha como una posibilidad funcional en vez de ser un problema.

Este concepto se ve perfectamente, en la bodega diseñada por Rafael Moneo, Descendientes de J. Palacios, como se alinea con el perfil del terreno mostrando una imagen fragmentada de lo que supone el entorno, lleno de perfiles rocosos que dan protección a lo que es el llano de El Bierzo central.
En contraposición, la bodega de Raúl Pérez, diseñada por César Valle, responde más a un tipo industrial desempeñada toda en planta baja, prescindiendo de desniveles. Este recurso es el más utilizado en toda la arquitectura industrial, incluso, cada vez más, en el resto de tipologías como residencial, educacional, dotacional, etc.

Un aspecto poco usado en el sector de la viticultura, es el tema de la cubierta vegetal. Los antiguos viticultores no entienden los beneficios de esta técnica, pero me ha ayudado a comprender cuando aplicarla en la arquitectura, mostrando una protección pasiva del suelo frente a la erosión, además de la biodiversidad que supone al crear un ecosistema natural lleno de flora y fauna, frente a los terrenos roturados y fragmentados a los que estamos habituados a ver.

El sector del vino se encuentra en un punto de gran crecimiento, innovando en su arquitectura con múltiples soluciones, de la mano de la sostenibilidad. Se trata de un campo extenso, en el que la arquitectura ha de jugar un papel fundamental en el propio proceso de su elaboración.

ANEXO I

En este presente anexo, quiero destacar unas bodegas que son objeto de mención, por sus valores o innovación. Es el caso de:

- Luna beberide
- Prada a tope
- La mejorada

Quiero mencionar la bodega Luna Beberide como otro ejemplo de una bodega tradicional, que representa lo familiar. A pesar de tratarse una bodega que engloba todos esos principios, se opta por analizar la bodega Castroventosa, ya que se trata de una bodega que sigue los principios de construcción popular, es decir, no está diseñada en conjunto, sino por necesidades y experiencia propia. Esto provoca un programa confuso e incómodo.

Prada a tope representa la posibilidad de un nuevo nicho en el bierzo, que es el enoturismo. Se trata de un complejo multidisciplinar que mezcla diferentes productos típicos bercianos, como por ejemplo los pimientos, vinos, castañas... con el turismo rural, albergando en sus instalaciones un restaurante, un bar, museo, un hotel y diversas rutas turísticas. Todo estos diferentes usos se encuentran dentro de un mismo complejo y es por ello por lo que es motivo de mención.

La mejorada es una bodega propia del arquitecto Rafael Moneo fuera del Bierzo, situada en Olmedo, Valladolid. Es motivo de mención por la sostenibilidad que ofrece al reconvertir un antiguo monasterio en bodega de vino, en vez de construir un nuevo edificio. Esta técnica de reconversión es lo que se propone en este trabajo, la antigua mina de carbón. Además, se escoge esta bodega bodega porque se construye de forma simultánea que la bodega Descendientes de J. Palacios, lo que le contiene conceptos similares.

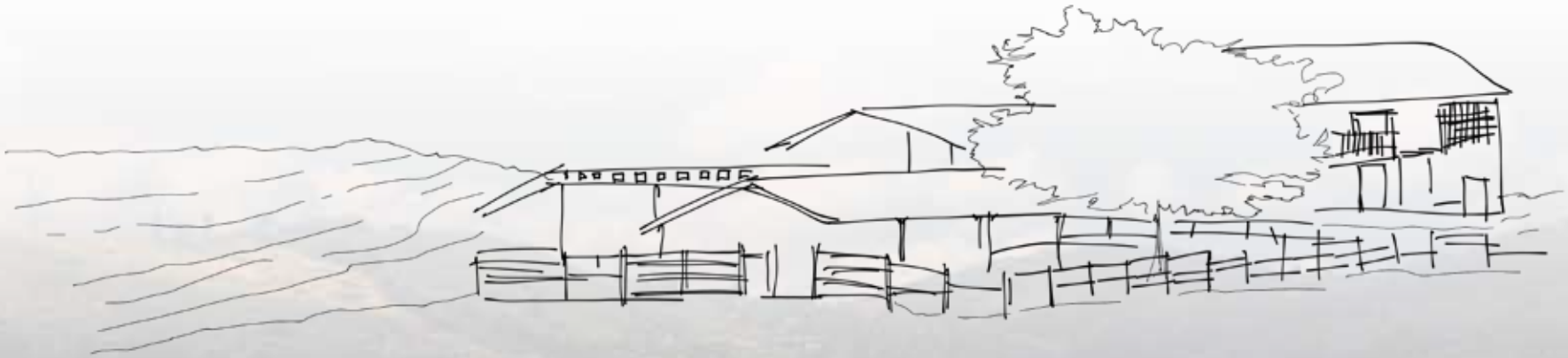


_fig 92 Dbujo de la bodega de Luna Beberide.
Elaboración propia a partir de imagen de su página web https://vinosdelbierzo.es/

_fig 93 Fotografía exterior de la bodega de Luna Beberide.
Imagen de su página web https://vinosdelbierzo.es/

_fig 94 Fotografía interior de la sala de crianza de la bodega de Luna Beberide.
Imagen de su página web https://vinosdelbierzo.es/

_fig 95 Fotografía exterior de la bodega de Luna Beberide.
Imagen de su página web https://vinosdelbierzo.es/

_fig 96 Dibujo exterior de "Prada a Tope" donde se aprecia el hotel y la bodega.
Elaboración propia a partir de imagen de su página web https://pradaatope.es/

_fig 97 Fotografía xterior de "Prada a Tope" donde se aprecia el hotel y la bodega y las viñas.
Imagen de su página web https://pradaatope.es/

_fig 98 Fotografía interior de la sala de crianza de la "Prada a Tope" donde se aprecia el hotel y la bodega.
Imagen de su página web https://pradaatope.es/

_fig 99 Dibujo exterior del conjunto monasterio La Mejorada.
Imagen de su página web https://www.lamejorada.es/vino-terroir-parcela/

_fig 100 Fotografía de la sala de fermentación.
Imagen de su página web https://www.lamejorada.es/vino-terroir-parcela/

_fig 101 Fotografía interior.
Imagen de su página web https://www.lamejorada.es/vino-terroir-parcela/

_fig 102 Fotografía interior.
Imagen de su página web https://www.lamejorada.es/vino-terroir-parcela/

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

Alonso Santos, José Luis. El proceso urbano de Ponferrada. De centro industrial a capital económica del bierzo. Salamanca. Gráficas Varona. 1984

Anson, Rafael. Arquitectura del vino. Bodegas españolas. Barcelona. LUNWERG, S.L. 2010.

Castro Vuelta, H. Análisis estratégico de una bodega cooperativa de la D.O. Bierzo. Trabajo fin de grado. Universidad de León. 2013

Colmenero Larriba, M. Rutas del vino. Barcelona: Lunwerg Editores. 2012

Lacuesta, Raquel, Pepo Segura, and Marc Sixto. Catedrales Del Vino. Manresa: CaixaManresa. 2009

Mariscal de Ara, Antonio. Los Vinos con D.O Bierzo... y su historia. España. Ed. Círculo Rojo. 2018

Neila González, Javier. Arquitectura Bioclimática. Madrid: Munillalería. 2004

Olgyay, Víctor. Arquitectura y cultura del vino (2) Castilla la mancha. Barcelona. Editorial Gustavo GILI, SL. 2019

Peris Sanchez, Diego. Arquitectura y cultura del vino (2) Castilla la mancha. Madrid: Munillalería. 2006

Serradilla Seco, V.- El clima de Ponferrada. Ed. Servicio Meteorológico Nacional. Madrid 1959.

Yravedra Soriano, María Jose, Diego Peris Sánchez, Franco Moreno, Emilio Verastegui Rayo, and Miguel Francés Gómez. Arquitectura Y Cultura Del Vino. Madrid: Munilla-Lería. 2003.

REVISTA

Boletín Oficial de Castilla y León. Jueves, 17 de septiembre de 2020. Núm. 192. Pág. 34582 – 34602.

Fernandez-Galiano, Luis. Rafael Moneo. Paisajes culturales, del Bierzo a Berlín. Arquitectura viva n°231. 2020

Fernandez-Galiano, Luis. "Pátinas inducidas" Transformaciones. Arquitectura viva n°148. Pag . 2018

Green Building And LEED Core Concepts Guide. Washington, DC: U.S. Green Building Council. 2011.

Jiménez Arratibel, Andrea. "Hacia una arquitectura sostenible" Revista de seguridad nuclear y protección radiológica. Num 22. (2013). 14-19

Sánchez Medrano, Francisco José. Arquitecturas vinícolas. Revista Murciana de Antropología Núm. 12 Pág. 395-412. 2005

Ramírez Pérez, Pilar y Lasheras Ocaña, Jesús M.ª. Guía de cubiertas vegetales en vid. Sevilla. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera. 2015

TRABAJO ACADÉMICO

Ibáñez Pascual, Sergio. Gestión del suelo en viñedo mediante cubiertas vegetales. Incidencia sobre el control del rendimiento y del vigor. Aspectos ecofisiológicos, nutricionales y micro climáticos y de calidad del mosto y del vino. Universidad de La Rioja, Servicio de Publicaciones. 2014

Santos Lozano, Rafael. Paisajes de la arquitectura del vino. Trabajo fin de grado. Universidad de Valladolid. 2020

WEBGRAFÍA

6
"655 - Bodegas 'Descendientes De J. Palacios', Corullón | Duccio Malagamba". 2021. Duccio Malagamba. https://ducciomalagamba.com/arquitectos/rafael-moneo/655-bodegas-descendientes-j-palacios-corullon/.

A
"Ampliación De Bodega Ribas, Consell - Rafael Moneo Canals Moneo Arquitectos". 2021. Arquitectura Viva. https://arquitecturaviva.com/obras/ampliacion-bodega-ribas-consell.

B
Bierzo, Historia. 2021. "El Bierzo - Instituto De Estudios Bercianos". Ieb.Org.Es. https://ieb.org.es/viajes-culturales/59-el-bierzo.

"Bodegas Clos Pachem, Gratallops - Harquitectes". 2021. Arquitectura Viva. https://arquitecturaviva.com/obras/bodegas-clos-pachem-en-gratallops-tarragona.

"Bodega Descendientes De J. Palacios, Corullón - Rafael Moneo". 2021. Arquitectura Viva. https://arquitecturaviva.com/obras/bodega-en-corullon.

"Bodegas Y Vinos. Consejo Regulador De La Denominación De Origen Bierzo.". 2021. Crdobierzo.Es. http://www.crdobierzo.es/es/bodegas-y-vinos/.

"Bodega De Vinos En El Bierzo Castro Ventosa". 2021. Castroventosa.Com. http://www.castroventosa.com/labodega.php.

D
"Datos. Denominación De Origen. Consejo Regulador De La Denominación De Origen Bierzo.". 2021. Crdobierzo.Es. http://www.crdobierzo.es/es/denominacion-de-origen/datos/.

"Descendientes De J. Palacios – Álvaro Palacios". 2021. Alvaropalacios.Com. https://alvaropalacios.com/descendientes-de-j-palacios/.

E
"El Bierzo - Wikipedia, La Enciclopedia Libre". 2021. Es.Wikipedia.Org. https://es.wikipedia.org/wiki/El_Bierzo.

"El Bierzo. El Bierzo. Consejo Regulador De La Denominación De Origen Bierzo.". 2021. Crdobierzo.Es. http://www.crdobierzo.es/es/el-bierzo/el-bierzo/.

F
Fernando Cobos Guerra & José Javier de Castro Fernández Castillo de Ponferrada. Edilesa

G
"Godelia Bodegas Y Viñedos - Godelia". 2021. Godelia. https://www.godelia.es/.

H
"Historia - Consejo Comarcal De El Bierzo". 2021. Consejo Comarcal De El Bierzo. https://ccbierzo.com/institucion/historia/.

"Historia. El Bierzo. Consejo Regulador De La Denominación De Origen Bierzo.". 2021. Crdobierzo.Es. http://www.crdobierzo.es/es/el-bierzo/historia/.

Historia del Bierzo en 13 minutos. Youtube.Com. https://www.youtube.com/watch?v=drZb367Cqzw&ab_channel=DonRecaredo. 2021

L
Los magos del Bierzo | EL PAÍS Semanal
. https://elpais.com/elpais/2020/10/08/eps/1602144157_426426.html. 2021

M
"Municipios Adscritos. Consejo Regulador. Consejo Regulador De La Denominación De Origen Bierzo.". 2021. Crdobierzo.Es. http://www.crdobierzo.es/es/consejo-regulador/municipios-adscritos/.

P
"PRADA A TOPE: - Prada A Tope". 2021. Prada A Tope. https://pradaatope.es/.

R
"Rafael Moneo Arquitecto – Arquitecto". 2021. Rafaelmoneo.Com. https://rafaelmoneo.com/.

Raúl Pérez. 2021. https://www.raulperez.com/.

"Raúl Pérez, Viticultor Y Enólogo: "En Cada Proyecto Que Asesoro Pesa Más La Persona Que El Proyecto" - ORIGEN". 2021. ORIGEN. https://www.origenonline.es/index.php/2017/05/08/raul-perez-viticultor-enologo-proyecto-asesoro-pesa-mas-la-persona-proyecto/.

S

SER, Cadena. 2021. "Raúl Pérez Abrirá Una Bodega Semienterrada En Castro Ventosa". Cadena SER. https://cadenaser.com/emisora/2018/03/15/radio_bierzo/1521105905_813594.html.

T

TON RIMBAU □ una VIÑA sin TOCAR el SUELO y sin TÓXICOS. Youtube.Com. https://www.youtube.com/watch?v=2Pq_M84fqUs&ab_channel=ObjetivodeLuz. 2021

"Sobre Nosotros -"Bodegas Luna Beberide. 2021. Vinosdelbierzo.Es. https://vinosdelbierzo.es/sobre-nosotros/.

V

"Variedades De Uva. Denominación De Origen. Consejo Regulador De La Denominación De Origen Bierzo.". 2021. Crdobierzo.Es. http://www.crdobierzo.es/es/denominacion-de-origen/variedades-de-uva/.

"Viticultura. Consejo Regulador De La Denominación De Origen Bierzo.". 2021. Crdobierzo.Es. http://www.crdobierzo.es/es/viticultura-ficha/informacin-al-viticultor/normas-campana-de-vendimia-2020/288/.

Z

"Zona De Producción. Denominación De Origen. Consejo Regulador De La Denominación De Origen Bierzo.". 2021. Crdobierzo.Es. http://www.crdobierzo.es/es/denominacion-de-origen/zona-de-produccion/.

RELACIÓN DE FIGURAS

_fig 1 Dibujo modelo de los castros. *Elaboración propia.*

_fig 2 Plano situación de El Bierzo dentro de los territorios romanos previo a la anexión a la provincia de Gallaecia. *Elaboración propia a partir de https://es.wikipedia.org/wiki/Convento_Asturicense*

_fig 3 Dibujo de los ríos y las minas romas en El Bierzo. *Elaboración propia, a partir de cartografía generada en el visor https://sigpac.mapama.gob.es/fega/visor/*

_fig 4 Fotografía desde el mirador de Orellán, siuado al sureste de Las Médulas. *https://www.exploraturuta.com/las-medulas-de-leon-y-el-mirador-de-orellan/*

_fig 5 Fotografía de la puerta original de la Iglesia de Santiago de Peñalba con los característicos arcos de herradura. *https://www.artehistoria.com/es/obra/iglesia-de-santiago-de-pe%C3%B1alba-le%C3%B3n*

_fig 6 Fotografía de la fachada de la iglesia de San Pedro de Montes. *Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Monasterio_de_San_Pedro_de_Montes#/media/Archivo:Montes_de_Valdueza_-_Monasterio_de_San_Pedro_de_Montes4.jpg*

_fig 7 Fotografía exterior del Monasterio de San Andrés de Espinareda *https://sigpac.mapama.gob.es/fega/visor/*

_fig 8 Fotografía del claustro del Monasterio de Sta María de Carracedo. *https://sigpac.mapama.gob.es/fega/visor/*

_fig 9 Imagen exterior del castillo templario de Ponferrada. Fotografía sacada de https://www.fundacionjacobea.org/camino-de-santiago/camino-frances-el-castillo-de-ponferrada/

_fig 10 Plano de situación de las tierras expropiadas y montes comunales, y minas de carbón. *Elaboración propia.*

_fig 11 Plano situación de El Bierzo y las conexiones con las principales vías romanas. *Elaboración propia.*

_fig 12 Relieve del pisado de la uva. *https://es.wikipedia.org/wiki/Vino_en_la_Antigua_Roma#Obras_romanas_sobre_el_vino*

_fig 13 Almacén de ánforas de vino. *https://es.wikipedia.org/wiki/Vino_en_la_Antigua_Roma#Obras_romanas_sobre_el_vino*

_fig 14 Plataforma de pisado de la uva en la que se aprecia la pileta. Restos de una bodega romana en Valdepeñas. https://www.elespanol.com/cultura/historia/20201001/hallan-ciudad-real-bodegas-romanas-hispania-excepcional/524947882_0.html

_fig 15 Gráfico de cultivo agrícola de vino, trigo, centeno y cebada en total. *Elaboración propia. A partir de JOSE LUIS ALONSO SANTOS. (1984). El proceso urbano de Ponferrada. De centro industrial a capital. Fuente: LAREDO, Ob. Cit., p. 114*

_fig 16 Gráfico de área de cultivo agrícola de vino, trigo, centeno y cebada en total. *Elaboración propia. A partir de JOSE LUIS ALONSO SANTOS. (1984). El proceso urbano de Ponferrada. De centro industrial a capital. Fuente: LAREDO, Ob. Cit., p. 114*

_fig 17 Superficie agrícola en el Bierzo en el año 2020. *Elaboración propia. A partir de Ortofoto de https://fototeca.cnig.es/fototeca/*

_fig 18 Fotografía de unos viñedos en El Bierzo. *Elaboración propia.*

_fig 19 Situación de El Bierzo al noroeste de la península. *Elaboración propia. A partir de Ortofoto de Google Earth Pro.*

_fig 20 Suelo rocoso tipo de montaña de pizarra y cuarcita. *Fotografía sacada de https://www.geobierzo.com/p/blog-page_21.html*

_fig 21 Fotografía de Las Medulas en las que se aprecia la arcilla de todo el Bierzo central. *https://www.exploraturuta.com/las-medulas-de-leon-y-el-mirador-de-orellan/*

_fig 22 Plano de El Bierzo. *Elaboración propia a partir de visor Sigpac y cartografía https://idecyl.jcyl.es/vcig/*

_fig 23 Gráfico de temperaturas medias y precipitaciones en El Bierzo. *Gráfico de Meteoblue de Villafranca del Bierzo https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/villafranca-del-bierzo_espa%C3%B1a_3105603*

_fig 24 Gráfico de cielo nublado, sol y días de precipitación en El Bierzo. *Gráfico de Meteoblue de Villafranca del Bierzo https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/villafranca-del-bierzo_espa%C3%B1a_3105603*

_fig 25 Gráfico de temperaturas máximas en El Bierzo. *Gráfico de Meteoblue de Villafranca del Bierzo https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/villafranca-del-bierzo_espa%C3%B1a_3105603*

_fig 26 Plano tipo de plantación en El Bierzo. *Elaboración propia a partir de visor Sigpac y cartografía https://idecyl.jcyl.es/vcig/*

_fig 27 Secciones esquemáticas del territorio de El Bierzo. *Elaboración propia*

_fig 28 Sección esquemática de poda y formación en espaldera. *Elaboración propia.*
_fig 29 Planta esquemática de poda y formación en espaldera. *Elaboración propia.*
_fig 30 Alzado esquemática de poda y formación en espaldera. *Elaboración propia.*
_fig 31 Fotografía de las distintas variedades de racimo de uva permitidas para obtener la etiqueta Denominación de Origen Bierzo. *http://www.crdobierzo.es/es/denominacion-de-origen/variedades-de-uva/*
_fig 32 Plano de los municipios adscritos en el Comercio Regulador de Denominación de Origen Bierzo. *http://www.crdobierzo.es/es/consejo-regulador/municipios-adscritos/*
_fig 33 Plano de situación de las bodegas adscritas en el Comercio Regulador de Denominación de Origen Bierzo. *Elaboración propia a partir de http://www.crdobierzo.es/es/bodegas-y-vinos/*
_fig 34 Esquema de proceso de elaboración de vino. *Elaboración propia.*
_fig 35 Dibujo exterior de la bodega Castroventosa. *Elaboración propia.*
_fig 36 Dibujo de situación de las bodegas y viñedos Castroventosa. *Elaboración propia a partir de visor Google Earth.*
_fig 37 Situación de la Bodegas y viñedos Castroventosa respecto el pueblo de Valtuille de Abajo y las vías principales. *Elaboración propia.*
_fig 38 Fotografía de la fachada lateral. Bodegas y viñedos Castroventosa. *Elaboración propia.*
_fig 39 Plano de emplazamiento. *Elaboración propia.*
_fig 40 Plano de cubierta de la bodega Castroventosa. Escala 1/1000. *Elaboración propia.*
_fig 41 Plano de planta primera de la bodega Castroventosa. Escala 1/1000. *Elaboración propia.*
_fig 42 Plano de planta baja de la bodega Castroventosa. Escala 1/1000. *Elaboración propia.*
_fig 43 Plano de planta baja de la bodega Castroventosa. Escala 1/200. *Elaboración propia.*
_fig 44 Esquema de circulaciónes en la elaboración del vino. Escala 1/200. *Elaboración propia.*
_fig 45 Alzados de Bodegas y viñedos Castroventosa. Escala 1.200. *Elaboración propia.*
_fig 46 Fotografía de la de crianza de reserva en barricas de roble. Se aprecian las humedades en el muro de contención de hormigón. *Elaboración propia.*
_fig 47 Fotografía de la sala circular de elaboración del vino. *Elaboración propia.*
_fig 48 Fotografía detalle de la carpintería exterior de madera. *Elaboración propia.*
_fig 49 Fotografía detalle de la puerta de madera de acceso a la bodega. *Elaboración propia.*
_fig 50 Fotografía de materiales de la sala de depósitos. *Elaboración propia.*
_fig 51 Fotografía detalle de la sala de crianza. *Elaboración propia.*
_fig 52 Fotografía de pavimento de la planta primera. *Elaboración propia.*
_fig 53 Dibujo exterior de la bodega Raul Pérez. *Elaboración propia.*
_fig 54 Dibujo situación de la bodega de Raúl Pérez. *Elaboración propia.*
_fig 55 Fotografía interior de la nave de elaboración del vino. *Elaboración propia.*
_fig 56 Esquema situación de la bodega de Raúl Pérez. *Elaboración propia.*
_fig 57 Fotografía de la fachada lateral desde los viñedos de la bodega. *Elaboración propia.*
_fig 58 Situación de la bodega Raúl Pérez en la que se aprecia como se llega hasta ella. *Elaboración propia a partir de visor Google Earth.*
_fig 59 Planta de emplazamiento. *Elaboración propia a partir de imagen aerea visor Google Earth*
_fig 60 Plantas aproximadas escala 1/1000. *Elaboración propia a partir de visor Google Earth*
_fig 61 Alzados aproximadas escala 1/500. *Elaboración propia a partir de visor Google Earth y fotografías.*
_fig 62 Sección aproximadas escala 1/500. *Elaboración propia a partir de visor Google Earth y fotografías.*
_fig 63 Fotografía exterior de la fachada inicial. *Elaboración propia.*
_fig 64 Planta esquemática de funcionamiento de la bodega. *Elaboración propia.*

_fig 65 Sección esquemática de la bodega. *Elaboración propia a partir de visor Google Earth y fotografías.*

_fig 66 Fotografía de los materiales usados en la bodega de Raul Pérez: Hormigón, pavimento de resina y cubierta vegetal. *Elaboración propia.*

_fig 67 Esquema estructural en sección de la bodega. *Elaboración propia.*

_fig 68 Sección estructural en sección de la bodega. *Elaboración propia.*

_fig 69 Dibujo exterior de la bodega Descendientes J. Palacios. *Elaboración propia.*

_fig 70 Dibujo situación de la bodega Descendientes J. Palacios. *Elaboración propia.*

_fig 71 Dibujo esquemático situación respecto a la colina de la bodega Descendientes J. Palacios. *Elaboración propia.*

_fig 72 Fotografia exterior de la bodega Descendientes J. Palacios y el castillo de Corullón. *Fotografía sacada de su página web https://rafaelmoneo.com/proyectos/bodegas-descendientes-de-j-palacios/*

_fig 73 Situación de la bodega en la que se aprecia el terreno y su situación alejada de la población. *Elaboración propia.*

_fig 74 Fotografia interior de la sala de crianza excavada en la roca. *Fotografía sacada de https://arquitecturaviva.com/obras/bodega-en-corullon*

_fig 75 Esquema funcional y de forma de Descendientes J. Palacios. *Elaboración propia.*

_fig 76 Planos de planta de la bodega Descendientes J. Palacios. *Plano sacada de su página web https://arquitecturaviva.com/obras/bodega-en-corullon*

_fig 77 Planos de alzado y sección de la bodega Descendientes J. Palacios. *Planos sacada de su página web https://arquitecturaviva.com/obras/bodega-en-corullon*

_fig 78 Sección transversal de la bodega Descendientes J. Palacios. *Plano sacada de su página web https://arquitecturaviva.com/obras/bodega-en-corullon*

_fig 79 Esquema funcionamiento de la bodega Descendientes J. Palacios. *Elaboración propia a partir de planos de su página web https://arquitecturaviva.com/obras/bodega-en-corullon*

_fig 80 Esquema térmico de la bodega Descendientes J. Palacios. *Elaboración propia a partir de su página web https://arquitecturaviva.com/obras/bodega-en-corullón.*

_fig 81 Dibujo exterior de la propuesta para bodega de una antigua mina de carbón. *Elaboración propia.*

_fig 82 Situación de la propuesta de la bodega. Localizada en el polígono industrial de Fabero. *Elaboración propia.*

_fig 83 Emplazamiento de la propuesta para bodega de una antigua mina de carbón. *Elaboración propia.*

_fig 84 Esquema de recogida de aguas y posterior reutilización. *Elaboración propia.*

_fig 85 Plantas de la propuesta para bodega en una antigua mina de carbón. *Elaboración propia.*

_fig 86 Alzado de la propuesta para bodega en una antigua mina de carbón. *Elaboración propia.*

_fig 87 Sección de la propuesta para bodega en una antigua mina de carbón. *Elaboración propia.*

_fig 88 Sección de la parte de la mina de la propuesta para bodega en una antigua mina de carbón. *Elaboración propia.*

_fig 89 Esquema funcional de la propuesta para bodega en una antigua mina de carbón. *Elaboración propia.*

_fig 90 Fotomontaje de la bodega en una antigua mina de carbón. *Elaboración propia.*

_fig 91 Fotografía tipo de una cubierta vegetal en un viñedo. *Imagen de sacada de https://www.vitivinicultura.net/cubiertas-vegetales-en-viticultura.html*

_fig 92 Dibujo de la bodega de Luna Beberide. *Elaboración propia a partir de imagen de su página web https://vinosdelbierzo.es/*

_fig 93 Fotografía exterior de la bodega de Luna Beberide. *Elaboración propia a partir de imagen de su página web https://vinosdelbierzo.es/*

_fig 94 Fotografía interior de la sala de crianza de la bodega de Luna Beberide. *Elaboración propia a partir de imagen de su página web https://vinosdelbierzo.es/*

_fig 95 Fotografía exterior de la bodega de Luna Beberide. *Elaboración propia a partir de imagen de su página web https://vinosdelbierzo.es/*

_fig 96 Dibujo exterior de "Prada a Tope" donde se aprecia el hotel y la bodega. *Elaboración propia a partir de imagen de su página web https://pradaatope.es/*

_fig 97 Fotografía exterior de "Prada a Tope" donde se aprecia el hotel y la bodega y las viñas. *Imagen de su página web https://pradaatope.es/*

_fig 98 Fotografía interior de la sala de crianza de la "Prada a Tope" donde se aprecia el hotel y la bodega. *Imagen de su página web https://pradaatope.es/*

_fig 99 Dibujo exterior del conjunto monasterio La Mejorada. *Imagen de su página web https://www.lamejorada.es/vino-terroir-parcela/*

_fig 100 Fotografía de la sala de fermentación. *Imagen de su página web https://www.lamejorada.es/vino-terroir-parcela/*

_fig 101 Fotografía interior. *Imagen de su página web https://www.lamejorada.es/vino-terroir-parcela/*

_fig 102 Fotografía interior. *Imagen de su página web https://www.lamejorada.es/vino-terroir-parcela/*