

CENTRO DE CIENCIA E INNOVACIÓN EN LITUANIA

ELIANA LEMUS RANGEL
VIVIANA MÁRQUEZ CHIQUILLO

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TUNJA
2017

CENTRO DE CIENCIAS E INNOVACIÓN EN LITUANIA

ELIANA LEMUS RANGEL
VIVIANA MÁRQUEZ CHIQUILLO

MONOGRAFÍA

DIRECTOR:
CARLOS ALBERTO MEDINA MORENO
ARQUITECTO.

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TUNJA
2017

CONTENIDO

Pag.

INTRODUCCIÓN	10
1. TEMA	11
1.1 ANALISIS Y CONTEXTUALIZACION DEL CONCURSO	11
2. PROBLEMÁTICA	12
3. OBJETIVOS	13
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	13
3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	13
4. JUSTIFICACIÓN	14
5. ALCANCE.....	15
6. MARCO TEORICO	16
6.1. KAUNAS	16
6.2. ESPECIFICACIONES Y PARAMETROS DEL CONCURSO	17
6.2.1. EL DISEÑO PARA EL NUEVO EDIFICIO DEBE:.....	18
6.2.2. CONTEXTO LITUANIA Y KAUNAS	18
6.2.3. CONTEXTO ISLA NEMUNAS.....	20
6.2.4. CONDICIONENTES DEL LUGAR.....	20
6.2.5. CONDICIONES CLIMATICAS	21
6.2.6. CONDICIONES PAISAJISTICAS	22
6.3. ESPECIFICACIONES DE MATERIALIDAD Y TECNOLOGIAS UTILIZADAS.....	24
6.3.1. PANELES SOLAR-PLUVIALES EN GRAFENO	24
6.3.2. REVESTIMIENTO EN TITANIO	27
7. MARCO REFERENCIAL.....	32
7.1. MUSEO GUGGENHEIM BILBAO.....	32
8. MARCO LEGAL.....	38
8.1. PLANIFICACIÓN Y CONSIDERACIONES TÉCNICAS.....	38
8.2. ACCESO.....	38
8.3. ESTACIONAMIENTOS	39
9. MARCO HISTORICO	40

9.1.	KAUNAS - UNA VISIÓN GENERAL HISTÓRICA.....	40
9.2.	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	42
10.	ANÁLISIS DE PARÁMETROS Y PROPUESTA PARA EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO	45
10.1.	PROGRAMA DEL EDIFICIO	45
10.2.	PROGRAMA DE ÁREAS.....	45
10.2.1.	ACCESO PRINCIPAL.....	45
10.2.2.	INSTALACIONES PÚBLICAS PARA VISITANTES	46
10.2.3.	GALERIAS.....	46
10.2.4.	ESPACIOS DE EVENTOS	48
10.2.5.	ESPACIOS DE PERSONAL.....	48
10.2.6.	ÁREAS DE APOYO	49
10.3.	DIAGRAMA ESPACIAL DE CERCANÍAS.....	53
11.	DESARROLLO DEL PROYECTO.....	54
11.1.	DIAGNÓSTICO DEL LUGAR	54
11.1.1.	ANÁLISIS DEL CONTEXTO	54
11.2.	ANÁLISIS DE CONSTANTES Y VARIABLES DEL PROYECTO	57
11.3.	MEMORIA DEL PROCESO DE DISEÑO.....	58
11.3.1.	ZONIFICACIÓN BÁSICA DEL PROYECTO	59
11.3.2.	ESQUEMATIZACIÓN DEL PROYECTO.....	60
11.3.3.	PROCESO DE COMPOSICIÓN	61
11.3.4.	ZONIFICACIÓN FINAL.....	62
11.3.5.	IMPLANTACIÓN ARQUITECTÓNICA.....	62
11.4.	MEMORIA ESTRUCTURAL	63
11.5.	PLANOS ARQUITECTÓNICOS.....	67
11.5.1.	PLANTA URBANA.....	67
11.5.2.	PLANTA PRIMER PISO.....	68
11.5.3.	PLANTA SEGUNDO PISO	69
11.5.4.	PLANTA SEMI-SOTANO	70
11.5.5.	PLANTA ESTRUCTURAL.....	71
11.5.6.	CORTES.....	72
11.5.7.	FACHADAS.....	73

11.5.8.	RENDERS	74
11.5.9.	FOTOS MAQUETA.....	80
12.	CONCLUSIONES.....	86
	BIBLIOGRAFÍA.....	87
	INFOGRAFÍA	88

LISTA DE TABLAS

Pag.

Tabla 1. PROGRAMA DE NECESIDADES.....	50
Tabla 2. DIAGRAMA ESPACIAL DE CERCANIAS.....	53
Tabla 3. Análisis de constantes y variables	57

LISTA DE IMÁGENES

	Pag.
Imagen 1. Ciudad de Kaunas	16
Imagen 2. Estructura atómica del Grafeno, Grafito y Diamante	25
Imagen 3. Panel solar en Grafeno.....	26
Imagen 4. Panel solar-pluvial	27
Imagen 5. Museo Guggenheim, Bilbao	28
Imagen 6. Titanio	29
Imagen 7. Museo de Ciencia de Glasgow	30
Imagen 8. Museo de Van Gogh.....	30
Imagen 9. Teatro Nacional de China	31
Imagen 10. Emplazamiento Museo Guggenheim.....	32
Imagen 11. Bocetos de diseño Museo Guggenheim	33
Imagen 12. Diseño en software CATIA.....	34
Imagen 13. Armazón estructural de acero Museo Guggenheim	34
Imagen 14. . Costado del Puente de la Salve	35
Imagen 15. Recubrimiento metálico Museo Guggenheim	35
Imagen 16. Cortes Museo Guggenheim	35
Imagen 17. Bocetos estructura y recubrimiento Museo Guggenheim.....	36
Imagen 18. Cortes estructurales Museo Guggenheim	37
Imagen 19. Fachada Museo Guggenheim.....	37
Imagen 20. Museo Militar Vytautas Magnus.....	41
Imagen 21. Localización edificios de mayor relevancia	44
Imagen 22. Isla Nemunas.....	55
Imagen 23. Contexto isla Nemunas	55
Imagen 24. Recorrido solar en Kaunas	56
Imagen 25. Simbología performance Kaunas	58
Imagen 26. Unión viga metálica perfil IPE a columnas	63
Imagen 27. Arranque de columna circular en cimentación. Unión articulada	64
Imagen 28. Arranque de columna (HEB) en cimentación. Unión articulada	65
Imagen 29. Detalle de Instalación de fachada translúcida	66
Imagen 30. Detalle estructural. Ampliación del Royal Ontario Museum	66

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pag.
Ilustración 1. Localización República de Lituania.....	19
Ilustración 2. Localización de la ciudad de Kaunas	20
Ilustración 3. Esquema conceptual de Kaunas.....	21
Ilustración 4. Interpretación determinantes climáticas.....	22
Ilustración 5. Flora destacada	23
Ilustración 6. Localización sectorial Ciudad municipal de Kaunas	54
Ilustración 7. Contexto isla Nemunas	55
Ilustración 8. Zonificación básica del proyecto	59
Ilustración 9. Composición geométrica	60
Ilustración 10 zonificación final del proyecto	61
Ilustración 11 Composición en líneas	61
Ilustración 12 Secuencia de diseño.....	61
Ilustración 13. Zonificación final	62
Ilustración 14. Implantación Arquitectónica.....	62
Ilustración 15. Alzado unión viga - columna	63
Ilustración 16. Axonometría unión viga - columna, central.....	63
Ilustración 17. Axonometría unión viga - columna, borde	63
Ilustración 18. Sección unión viga - columna.....	63

LISTA DE PLANOS

	Pag.
Plano 1. Plano Urbano	67
Plano 2. Planta primer piso	68
Plano 3. Planta segundo piso	69
Plano 4. Planta semi-sotano	70
Plano 5. Planta estructural.....	71
Plano 6. Cortes	72
Plano 7. Fachadas.....	73
Plano 8. Renders	74

INTRODUCCIÓN

CENTRO DE CIENCIA E INNOVACIÓN EN KAUNAS LITUANIA

El presente documento contiene la recopilación del trabajo de grado realizado durante el transcurso de décimo semestre en la facultad de arquitectura de la Universidad Santo Tomas el cual consta de la investigación y propuesta arquitectónica desarrollada con base en las pautas y parámetros establecidos en el concurso “SCIENCE ISLAND” realizado por Malcolm Reading Consultants (MRC)¹, una empresa de consultoría estratégica especializada en la selección de los diseñadores contemporáneos.

Este trabajo arquitectónico hace énfasis en las variables simbólica, urbana, ambiental y tecnológica aplicadas al diseño de un Centro de Ciencia e Innovación en la ciudad europea de Lituania con el fin de suplir las necesidades planteadas y cumplir una serie de objetivos para el desarrollo del proyecto dentro de los cuales se destaca su enfoque en la educación, la implementación de sistemas tecnológicos y sostenibles para el funcionamiento del Centro de Ciencia e innovación y su relación con el medio en que se encuentra siendo este una isla verde con un único edificio construido dentro de ella: el pabellón deportivo Zalgiris, también conocido como el club de baloncesto lituano de la ciudad de Kaunas.

¹ MRC es el principal especialista en concursos de diseño en Europa

1. TEMA

Concurso Centro de Ciencia e Innovación en Lituania, Europa.

1.1 ANALISIS Y CONTEXTUALIZACION DEL CONCURSO

El concurso arquitectónico se lleva a cabo en la ciudad de Kaunas, ubicada en el centro geográfico de Lituania, al norte de Europa, designada como una de las ciudades creativas de la UNESCO a nivel global. La ciudad se beneficia de una topografía muy agradable ya que se encuentra situada en la confluencia de dos ríos, el Nemunas y el Neris, el casco antiguo de la ciudad situado en un valle contrasta vivamente con la nueva ciudad. Kaunas es una de las pocas ciudades en Europa que tiene una rica y concentrada herencia de la arquitectura modernista de entreguerras y una mezcla única de ideas estilísticas europeas y lituanas.

Lituania es el más grande de los estados bálticos, tiene una de las economías de mayor crecimiento en Europa y la proporción más alta del mundo de los graduados en ciencias por habitante. Es líder en una serie de tecnologías, incluyendo comunicaciones por internet y fibra óptica.

Con no menos de ocho universidades eminentes, un suministro permanente de estudiantes curiosos y una comunidad de apoyo de educadores, empresarios, científicos especialistas, técnicos, naturalistas y ecologistas, Kaunas está posicionada para continuar su rápido crecimiento como un centro de innovación y de nuevas formas de pensar. Todo lo cual (junto con casi tres millones de lituanos que viven a menos de una hora en coche) contribuye a la justificación del nuevo Centro de Ciencia e Innovación Nacional - Isla de Ciencia.

La iniciativa de la isla de La ciencia es una respuesta al éxito de los centros internacionales ejemplares de la ciencia, en particular el Centro Copérnico Ciencia en Varsovia, el Centro de Ciencias Phaeno en Wolfsburg, y el Experimentarium en Copenhague, todos los cuales han popularizado la ciencia a través de prácticas en la investigación y exposición. Así como los proyectos anteriores, la atracción de la isla de ciencia, está destinada a promover el desarrollo del perfil de Kaunas como uno de los centros culturales y de conocimiento más destacado del Báltico y como un destino turístico cada vez más popular.

2. PROBLEMÁTICA

Durante los últimos veinte años Kaunas, conocido anteriormente como un centro industrial y la capital de Lituania, se ha reinventado a sí misma como una ciudad con diversidad académica, enfocada en los negocios y vinculada con la innovación y el crecimiento económico y cultural, cambiando así las dinámicas de una ciudad industrial por las de una ciudad dedicada a la educación, la cultura, la ciencia y la innovación.

Estas dinámicas que surgen crean nuevas necesidades tanto para la población que la habita como para sus visitantes. Dentro de estas se encuentra la integración de la isla Nemunas (La isla de 33 hectáreas localizada en el río Niemen en el corazón de Kaunas, dedicada al entretenimiento al aire libre, en ella se encuentra el pabellón deportivo Žalgiris Arena) con la zona urbana de la ciudad ya que actualmente en Kaunas no se ha desarrollado un proyecto de integración real de la isla de Nemunas con la zona urbana y su unión se limita a una vía peatonal y dos vehiculares que funcionan como conexión entre la isla y la ciudad que la rodea.

Sumado a esto, no existen equipamientos suficientes dedicados a la ciencia e innovación, enfocados en la educación y contruidos con tecnologías sostenibles capaces de responder y adaptarse a las variables climatológicas y al medio ambiente de la ciudad, con características y propiedades que representen su cultura y la simbolicen. Además de esto, satisfacer las necesidades de la población estudiantil de la ciudad con mayor índice de graduados en ciencias del mundo, los cuales no solo provienen de Kaunas, a ellos se les suma la población estudiantil que proviene de algunas otros lugares y decide estudiar en una de las 8 eminentes universidades de la ciudad.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Interpretar y dar respuesta al presente concurso desarrollando un proyecto arquitectónico-urbano que involucra un Centro de Ciencia e Innovación en Lituania, con un área urbana para uso del mismo, a través del cual satisfacer las necesidades planteadas de fomentación y promoción del desarrollo de la ciencia y la cultura en Kaunas, Lituania.

3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Desarrollar un plan de integración urbana que identifica un área adecuada en la isla de Nenunas para el nuevo centro de ciencia e innovación y establecer un entorno atractivo para el proyecto.
- Incorporar el proyecto a la ciudad de Kaunas a través de sus conexiones ambientales, visuales, paisajísticas y de movilidad.
- Crear diseños excepcionales que transmitan la visión de una isla de ciencia, integrando las ideas ambientales más recientes acordes a las variables climatológicas del lugar convirtiendo al centro de ciencia en un ejemplo de sostenibilidad.
- Crear un diseño de concepto para el nuevo centro nacional de ciencia e innovación con espacios originales y distintivos que consoliden la identidad emergente de Kaunas creando un símbolo de la ciudad

4. JUSTIFICACIÓN

Con base en los parámetros establecidos por el concurso y las investigaciones pertinentemente realizadas se establecieron algunas características y necesidades de la ciudad las cuales justifican la creación del proyecto como son su economía, su cultura y su ámbito social en el cual se reflejan las necesidades de la ciudad con mayor cantidad de estudiantes de Lituania y con un ambiente muy concurrido que se deriva de los miles de jóvenes que buscan la educación superior. Gracias a esto, se establecen tres conceptos aplicables al proyecto:

Innovador: Teniendo en cuenta que Kaunas es líder en una serie tecnologías, incluyendo comunicaciones por internet y fibra óptica, el planteamiento del proyecto se enfoca en la relación entre el ser humano, la naturaleza y la maquina enmarcándose en una futura era de desarrollo científico y tecnológico.

Importante: Lituania es el más grande de los estados bálticos y tiene una de las economías de mayor crecimiento en Europa teniendo una de las ciudades más creativas de la UNESCO a nivel global.

Pertinente: Responde a una necesidad existente en la ciudad de Kaunas dado que presenta un gran flujo de estudiantes que llegan a la ciudad en búsqueda de la educación superior, en su mayoría enfocados en la ciencia y dejando al país de Lituania con la proporción más alta del mundo de los graduados en ciencias por habitante de Europa.

5. ALCANCE

Teniendo en cuenta el análisis e interpretación de las especificaciones y parámetros establecidos por el concurso planteamos como alcance urbano - arquitectónico el diseño de un centro de ciencia e innovación que abarca un área de 10.367 m² con un área urbana para uso del mismo de 5.000 m², lo cual sumaría un área aproximada de 15.367 m² para el desarrollo del proyecto. Adicional a esto, se tendrá en cuenta el área total de la isla Nemunas de 33.000 m² para generar una conexión urbana entre el proyecto y la ciudad que lo rodea.

6. MARCO TEORICO

6.1. KAUNAS

La ciudad de Kaunas es la segunda ciudad más grande de Lituania y la ciudad más grande del condado de Kaunas con la población total de 306 888 personas.

Kaunas se encuentra en la parte central de Lituania sobre la confluencia de los dos ríos más grandes de Lituania Nemunas y el Neris, por lo tanto, la ciudad cuenta con excelentes oportunidades para el desarrollo del transporte de agua. Kaunas se encuentra a 100 kilómetros de la capital Vilnius y 212 kilómetros del puerto principal del país Klaipeda.

La ciudad también se encuentra en el cruce de dos autopistas principales del país: la autopista A1 Vilnius - Kaunas - Klaipeda es una conexión entre la capital de Vilnius y el puerto de Klaipeda libre de hielo. La Vía Báltica (carretera E67) que conduce desde Estonia a través de Letonia a Polonia se integra en la red de autopistas Transeuropea, que sirve como conexión entre los países nórdicos y Europa central y occidental.

Kaunas región es la región central del país. Es el centro geográfico, educativo, así como industrial y de transporte de Lituania. No es sólo una ciudad de antiguas tradiciones, también un gran centro de negocios e industria. También puede presumir de ser una ciudad de jóvenes con más de 35.000 estudiantes (el número más grande de Lituania).²

Imagen 1. Ciudad de Kaunas



Fuente: <http://en.kaunas.lt>

² [Citado en 10 de Julio de 2016] disponible en <<http://en.kaunas.lt>>

6.2. ESPECIFICACIONES Y PARAMETROS DEL CONCURSO

Un estudio inicial de viabilidad identificó las 33 hectáreas de la isla Nemunas en Kaunas (con su área central, localización accesible, vistas al río y a las zonas verdes, espacios abiertos) como el lugar planeado para el Centro de Ciencia e Innovación Nacional. La isla, la cual es propiedad de la ciudad municipal de Kaunas, es actualmente utilizada como recreación al aire libre y espacio de ocio dentro de la ciudad, también se encuentra en ella "Žalgiris" Arena, el pabellón deportivo y de entretenimiento más grande de Lituania. Se encuentra cerca de varias atracciones turísticas, incluyendo el casco histórico antiguo de la ciudad, la Avenida Laisvės - destaca por sus numerosas cafeterías, restaurantes e instituciones culturales - y el centro comercial Akropolis. Un nuevo centro de convenciones y conciertos está planeado en el sur de Aleksotas.

Una serie de socios y colaboradores del proyecto operan desde las instituciones que están a pocos minutos a pie de la isla de la Ciencia. Estas incluyen las principales facultades de la Universidad Vytautas Magnus, la Universidad de Tecnología de Kaunas y la Universidad de Ciencias de la Salud de Lituania, junto con el Zoológico de Lituania, el Museo de Zoología Tadas Ivanauskas, el Museo Lituaniano de Aviación y el Museo de Historia de Medicina y Farmacia de Lituania.

El nuevo centro incluirá una mezcla de galerías permanentes y temporales, un planetario virtual, un 'Experimentorium', laboratorios de investigación, una cafetería, y un espacio de eventos flexible. Se prevé que aproximadamente 5.000 metros cuadrados de espacio al aire libre alrededor del centro de la isla podría ser utilizado como espacio de exposición externa, creando un espacio verde atractiva en la ciudad. Se prevé que los visitantes de la isla de la Ciencia serán alrededor de 300.000 por año.

La calidad arquitectónica del nuevo centro es un valor clave del proyecto, teniendo en cuenta el patrimonio arquitectónico de Kaunas. Con el capital provisional de una Lituania recién independiente en el período de entreguerras, Kaunas experimentó un florecimiento cultural en arquitectos e ingenieros que se graduaron de las escuelas de arquitectura rusa y europea creando una concentración de arquitectura modernista, basándose en las tendencias de estilo internacional - como Bauhaus - además de los estilos nacionales de Lituania.

El concurso está organizado por especialistas en competencia con sede en Londres Malcolm Reading Consultants (MRC). El papel del MRC en el concurso incluye la redacción de las instrucciones y el material de la competencia, la consultoría con las partes interesadas, y la garantía de la independencia absoluta en el proceso de competencia.

Como uno de los principales objetivos del Centro es promover el compromiso activo de los visitantes con la energía renovable, debe prestarse especial atención a la funcionalidad, la innovación y la eficiencia energética del diseño; esto debe lograr el mejor uso de los recursos naturales y renovables.

6.2.1. EL DISEÑO PARA EL NUEVO EDIFICIO DEBE:

1. Ser un ejemplo de sostenibilidad
2. Ubicarse cómodamente dentro de la isla y el entorno paisajístico, conservando vistas panorámicas de la isla
3. Ser una composición arquitectónica original y distintiva, que podría convertirse en un símbolo de la isla
4. Ajustarse de forma natural dentro del área urbana de Kaunas, que se encuentra en esta posición estratégica dentro de la ciudad
5. Mejorar la imagen de Kaunas, convirtiéndose en una parte de la identidad de la ciudad
6. Crear armonía con el pabellón deportivo existente (Zalgiris Arena), y desarrollar una composición relacionada con las áreas de Naujamiestis y Aleksotas
7. Considerar rutas a través de la isla hacia un posible nuevo puente de conexión con el centro de conciertos y convenciones propuesto ubicado en la orilla sur del río Niemen en Aleksotas.

6.2.2. CONTEXTO LITUANIA Y KAUNAS

Geográficamente, Lituania es el más grande de los Estados bálticos, se encuentra en la costa oriental del Mar Báltico y limita con Letonia, Bielorrusia, Polonia y Rusia (Kaliningrado). A lo largo de su historia, se ha establecido como un estado independiente.

La nación tiene las más diversas economías de los Estados del Báltico y uno de los más rápidos crecimientos en la Unión Europea, con un crecimiento promedio del PIB del 2,5% en los últimos tres años. Está clasificada en primer lugar en la UE por su facilidad en la creación de una empresa, y con incentivos tales como una tarifa fija del 15% del impuesto de sociedades, y con siete áreas (incluyendo Kaunas)

designadas zonas económicas libres (FEZ), ha atraído una amplia gama de empresas nuevas y ya establecidas en los últimos seis años; de hecho, la comunidad de extranjeros que viven en Lituania se ha multiplicado por cinco desde 2010.

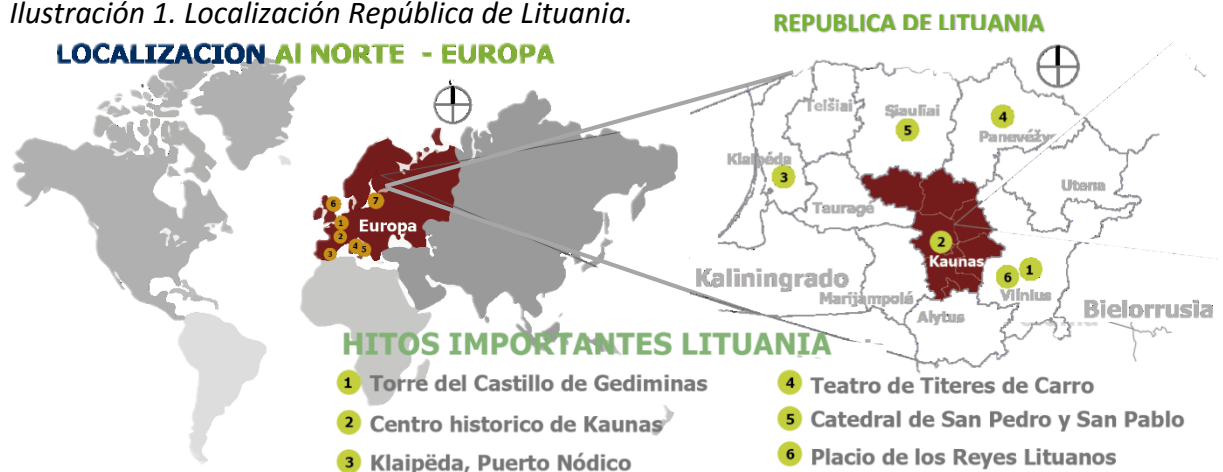
La ciencia y la tecnología son elementos clave de la estrategia de progreso de Lituania, y ya se ha establecido como un líder europeo en el desarrollo de Internet de fibra óptica, es un líder mundial en la provisión de Internet pública y tecnologías de comunicación, y también en la producción del mayor número de graduados en ciencias en relación con la población general.

Después de una historia de Lituania dominada por el comercio y la actividad industrial - Kaunas, la segunda ciudad más grande de Lituania, ha ganado recientemente una creciente reputación como uno de los centros esenciales de conocimiento y cultura del Báltico. Históricamente, ha jugado un papel importante en la defensa nacional. Desde 1882 hasta el final de la Primera Guerra Mundial, estaba rodeado por un anillo de fortificaciones; el Castillo de Kaunas es el ejemplo que se conserva más completa de esta época.

Con cerca de 50 museos, un jardín botánico y el único zoológico de Lituania, Kaunas está convirtiéndose en un destino turístico cada vez más popular. Como ciudad académica líder de Lituania, tiene una envidiable atmósfera vibrante formada en gran parte por los 56.000 jóvenes que buscan la educación superior en sus ocho universidades. La disponibilidad de especialistas jóvenes, altamente calificados, junto con conectividad excepcional - más de casi tres millones de habitantes de Lituania viven a menos de una hora de distancia - ha atraído a una gran cantidad de empresas innovadoras a la ciudad.

En 2015, Kaunas fue designada como Ciudad Creativa de la UNESCO y este año será el anfitrión del Festival de Arquitectura y Semana de Diseño (KAFé).

Ilustración 1. Localización República de Lituania.



Fuente: Autores del proyecto

Ilustración 2. Localización de la ciudad de Kaunas



Fuente: Autores del proyecto

6.2.3. CONTEXTO ISLA NEMUNAS

En enero de 2016 un grupo de trabajo establecido por el Ministerio de Ciencia y Educación dio su recomendación del lugar de emplazamiento del Centro Nacional para la Ciencia y la Innovación en la isla de Nemunas. La isla de 33 hectáreas se encuentra en el río Niemen en el corazón de Kaunas, muy cerca de las zonas de visita populares del casco antiguo, la Avenida Laisvės - caracterizada por sus numerosas cafeterías, restaurantes e instituciones culturales - y el centro comercial Akropolis.

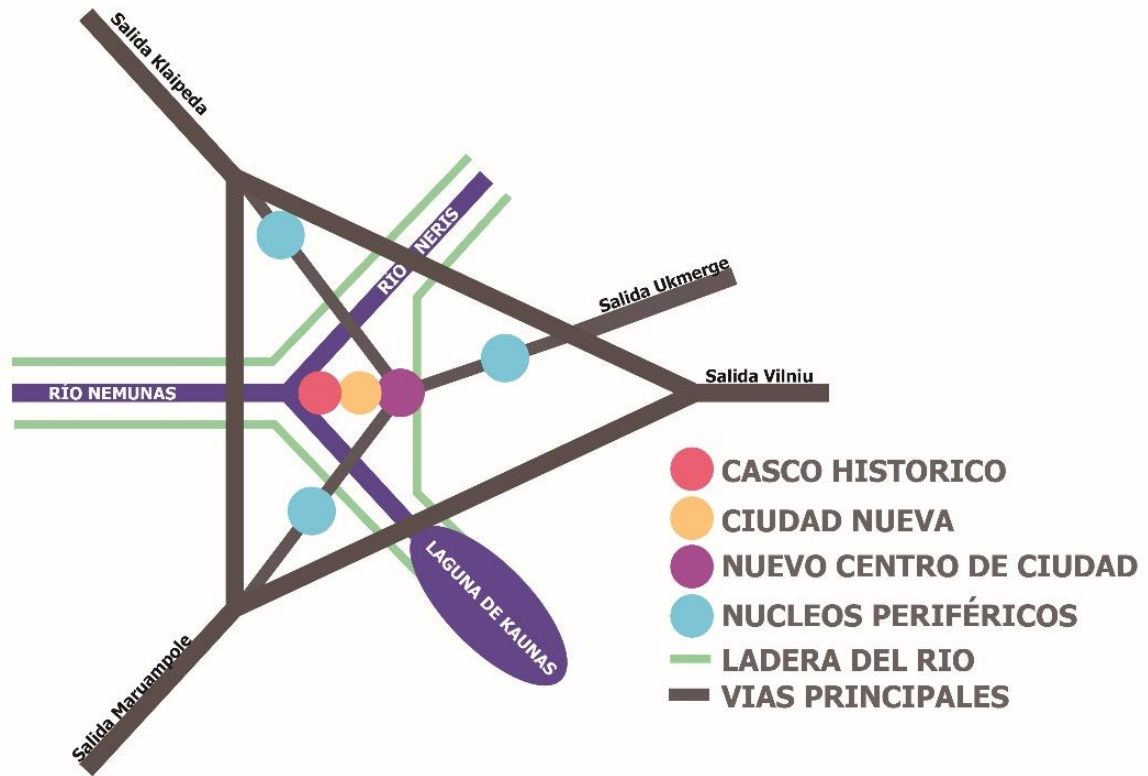
La isla, que es propiedad de la ciudad municipal de Kaunas, se utiliza actualmente como un espacio de recreo y ocio al aire libre dentro de la ciudad, donde los visitantes disfrutan de actividades tales como caminar, voleibol, y disfrutar de las vistas panorámicas de la ciudad y su paisaje. Es también el hogar de Žalgiris Arena, el mayor campo de deportes y entretenimiento de Lituania, abierto desde 2011.

También se deben tener en cuenta que el Centro de Ciencia e Innovación se prevé que sea el edificio final en la Isla de Nemunas, y el área se mantendrá como una zona de recreo para ser utilizado como los ciudadanos de Kaunas deseen.

6.2.4. CONDICIONANTES DEL LUGAR

Se muestra el esquema de la ciudad de Kaunas, reflejando los puntos más importantes dentro de ésta, haciendo un análisis de la movilidad principal de la ciudad, los núcleos periféricos, el casco antiguo, la ciudad nueva, el nuevo centro de la ciudad y los ríos Neris y Nemunas que los afluentes más importantes dentro de la ciudad de Kaunas.

Ilustración 3. Esquema conceptual de Kaunas



Fuente: Autores del proyecto

6.2.5. CONDICIONES CLIMATICAS

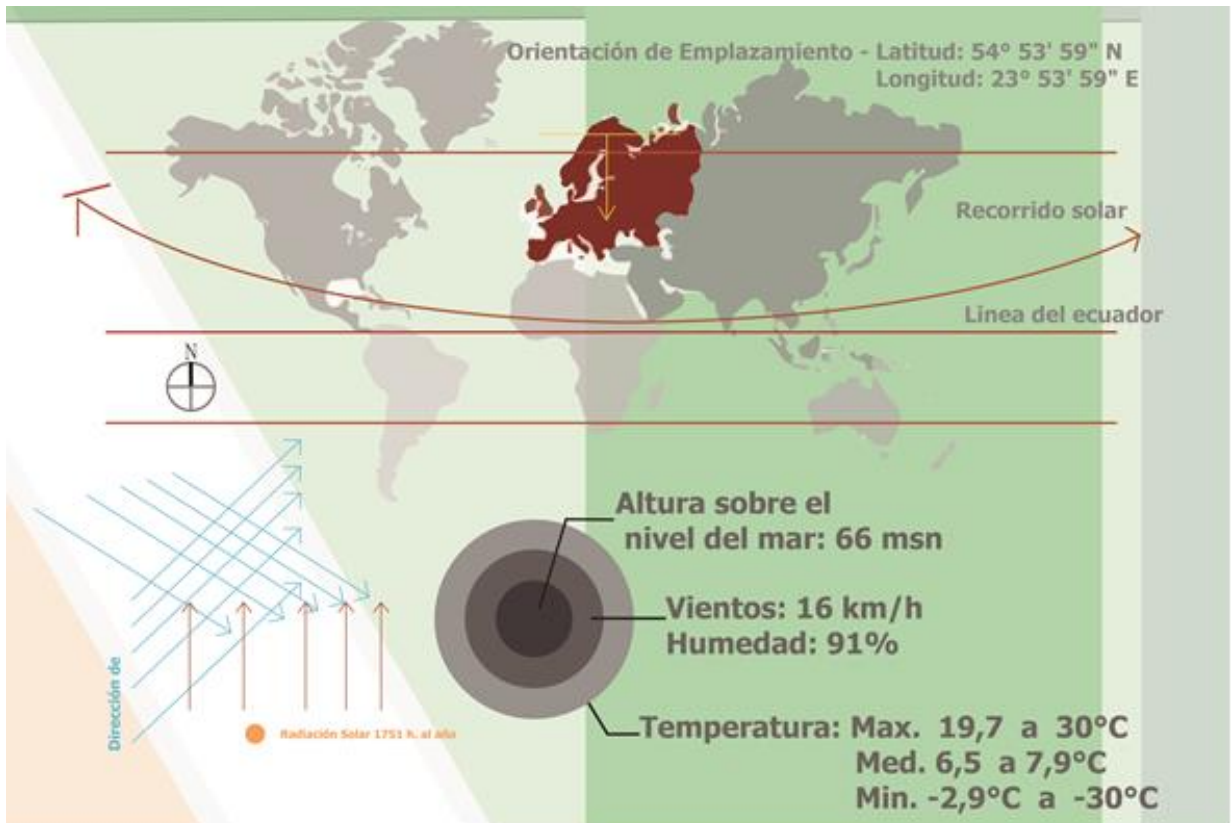
El clima de Lituania puede ser descrito como un clima continental típico europeo. Se caracteriza por los cambios estacionales del tiempo y se ha vuelto más cálido en las últimas décadas.

La temperatura media anual de todo el territorio es 6.5 a 7.9 ° C. El mes más caliente del año es julio (con una temperatura media de alrededor de 19.7 ° C y una máxima de más de 30 ° C), y el más frío es enero (con una temperatura media de alrededor de -2.9 ° C y una temperatura más baja durante ocasionales heladas severas de debajo de -30 ° C). Fuertes nevadas o tormentas de nieve incluso también son posibles en algunos días.

El clima suele ser ventoso y húmedo debido a la proximidad del Mar Báltico.

La mayoría de las lluvias se registra desde abril a octubre (60-65% de la precipitación anual). Las fuertes lluvias son comunes casi todos los veranos con una precipitación superior a 30 mm por día.

Ilustración 4. Interpretación determinantes climáticas



Fuente: Autores del proyecto

6.2.6. CONDICIONES PAISAJISTICAS

Kaunas goza de gran popularidad entre los aficionados de descanso al aire libre, las distracciones más populares entre los turistas siguen siendo los paseos por lugares pintorescos. Es obligatorio pasar por el jardín botánico donde se encuentran más que siete mil plantas y flores, traídas de diferentes lugares del mundo. Precisamente allí se encuentra el invernadero más grande del país, en el territorio del jardín botánico hay magnifico parque con estanques que rodean construcciones antiguas.

El más grande parque de la ciudad se llama un bosque de robles, allí han creado las condiciones perfectas tanto para el descanso tranquilo como para activo. Es de notar que el bosque de robles también es una curiosidad única.³

La ciudad de Kaunas cuenta con una variedad de árboles monumentales distribuidos por toda la ciudad y su isla Nemunas, esta variedad de árboles se destaca en el entorno.

Especificaciones:

“El roble común: El roble común, roble carvallo o roble fresnal (*Quercus robur*) es un árbol europeo robusto, de porte majestuoso, que puede superar los 40 metros de altura.

Tilo de hoja pequeña: Árbol multi-tronco, tiene porte majestuoso y puede superar los 40 metros de altura con un tronco de una circunferencia de 5,75 metros según su vejes.

Árbol del paraíso: La altitud de las localizaciones varía de 34,87 m de 75 m sobre el nivel del mar. Puede crecer a más de 50 m en bosques vírgenes, ramas hasta 25-30 m en altura, haciendo muy valiosa su madera”.⁴

“Peral común: Crece de 2 hasta 20 m de altura y su fruto es la pera. Vive de promedio 65 años, aunque puede llegar hasta los 400. De raíz leñosa profunda, tronco erecto, de color gris con corteza agrietada. Hojas ovadas de hasta 10 cm de largo, con el haz verde oscuro brillante y pecíolos amarillos. Flores blancas o blanco rosadas con pétalos de hasta 1,5 cm en corimbos de 3 a 7. El fruto es un pomo comestible, de verde a marrón”.⁵

Ilustración 5. Flora destacada



Fuente: Autores del proyecto

³ [Citado en 25 de Julio de 2016] disponible en <<http://www.orangesmile.com/guia-turistica/kaunas/entretenimiento--2615427.htm>>

⁴ [Citado en 25 de Julio de 2016] disponible en <<http://www.monumentaltrees.com/es/fotos/ltu/kaunas/>>

⁵ [Citado en 25 de Julio de 2016] disponible en https://es.wikipedia.org/wiki/Pyrus_communis

6.3. ESPECIFICACIONES DE MATERIALIDAD Y TECNOLOGIAS UTILIZADAS

6.3.1. PANELES SOLAR-PLUVIALES EN GRAFENO

Dentro de la propuesta arquitectónica del proyecto se plantea la implementación de cubiertas y fachadas translucidas, las cuales tendrán la opción de cubrirse con una serie de paneles que funcionan con instalaciones idénticas a las fotovoltaicas actuales, capaces de transformar la luz solar en un flujo constante de electricidad pero en su recubrimiento cuenta con una capa de Grafeno que se ajusta a los cambios climáticos para generar energía a partir del sol y la lluvia.

GRAFENO

El grafeno es un material compuesto a partir del carbono (uno de los elementos químicos más comunes e importantes en la naturaleza) al igual que la mina de un lápiz, sin embargo, sus propiedades son completamente diferentes.

Este material surge cuando pequeñísimas partículas de carbono se agrupan de forma muy densa en láminas de dos dimensiones muy finas (tienen el tamaño de un átomo), y en celdas hexagonales. Su estructura es similar a la que resulta de dibujar un panal de abejas en un papel, ya que es una superficie plana, de dos dimensiones, como el grafeno.

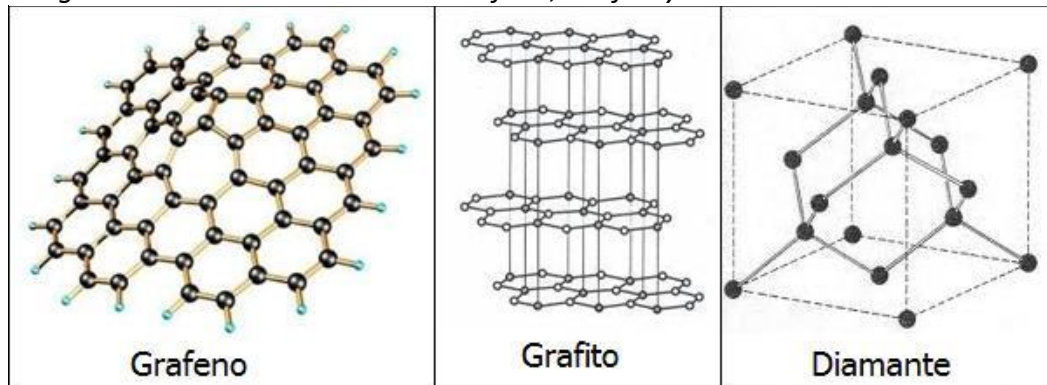
Aunque el grafeno se conoce desde la década de 1930, fue abandonado por considerarlo demasiado inestable. Pero, muchos años después, en 2004, los científicos de origen ruso Konstantin Novoselov y Andre Geim consiguieron aislarlo a temperatura ambiente y gracias a este descubrimiento obtuvieron el Premio Nobel en 2010.

CARACTERISTICAS

Dentro de sus propiedades más relevantes se encuentran la alta conductividad térmica y eléctrica, es tan buen conductor eléctrico como el cobre o el silicio y es 10 veces mejor conductor térmico que el cobre; tiene alta flexibilidad y dureza, su dureza se estima en aproximadamente unas 200 veces la del acero, casi similar a la del diamante. Es decir, que es un material muy resistente al desgaste y capaz de soportar grandes pesos; es uno de los materiales más resistentes del mundo; posee

una gran ligereza; es un material muy denso, casi transparente y tiene un menor efecto joule, es decir, se calienta menos al conducir los electrones.

Imagen 2. Estructura atómica del Grafeno, Grafito y Diamante



Fuente: http://www.mirabolivia.com/foro_total.php?id_foro_ini=237573

Una de sus mejores características fue descubierta por unos investigadores de la universidad de Manchester quienes lograron comprobar que el grafeno se puede auto reparar, lo cual se debe a su composición de átomos de carbono e hidrogeno los cuales se pueden encontrar en el aire, así, el grafeno buscaría por si solo los átomos necesarios para auto repararse en su entorno.

USOS Y APLICACIONES

Gracias a sus características ya se conocen algunos de sus usos aunque se planea que para el futuro aparezcan muchos usos y funcionalidades nuevas. Dentro de estas están su aplicación en el campo de la electrónica, la informática, telecomunicaciones, la arquitectura, la medicina y la biotecnología.

“Aplicándolo en la fabricación de paneles solares, el GRAFENO será el material más usado para todo tipo de paneles y receptores solares, su finura, flexibilidad, transparencia y fortaleza mecánica lo hacen ideal para la adaptación de la energía solar a la vida cotidiana en todo tipo de productos, cada fotón tiene la capacidad de excitar varios electrones, lo cual es determinante para hacer productos solares eficientes”.⁶

⁶ [Citado en 04 de Agosto de 2016] disponible en <<http://ifer-uabcs.blogspot.com.co/2015/08/grafeno-utilizacion-en-paneles-solares.html>>

Imagen 3. Panel solar en Grafeno



Fuente: <http://ifer-uabcs.blogspot.com.co/2015/08/grafeno-utilizacion-en-paneles-solares.html>

Pero esta tecnología no que queda solo en paneles solares o fotovoltaicos. Cuando el sol se esconde y aparecen nubes, el rendimiento de los paneles disminuye y esto da paso a la invención de nuevas alternativas

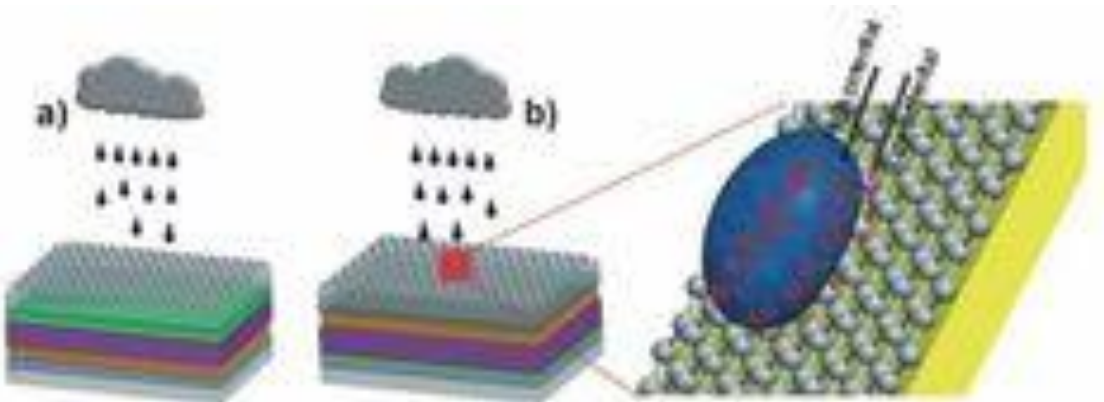
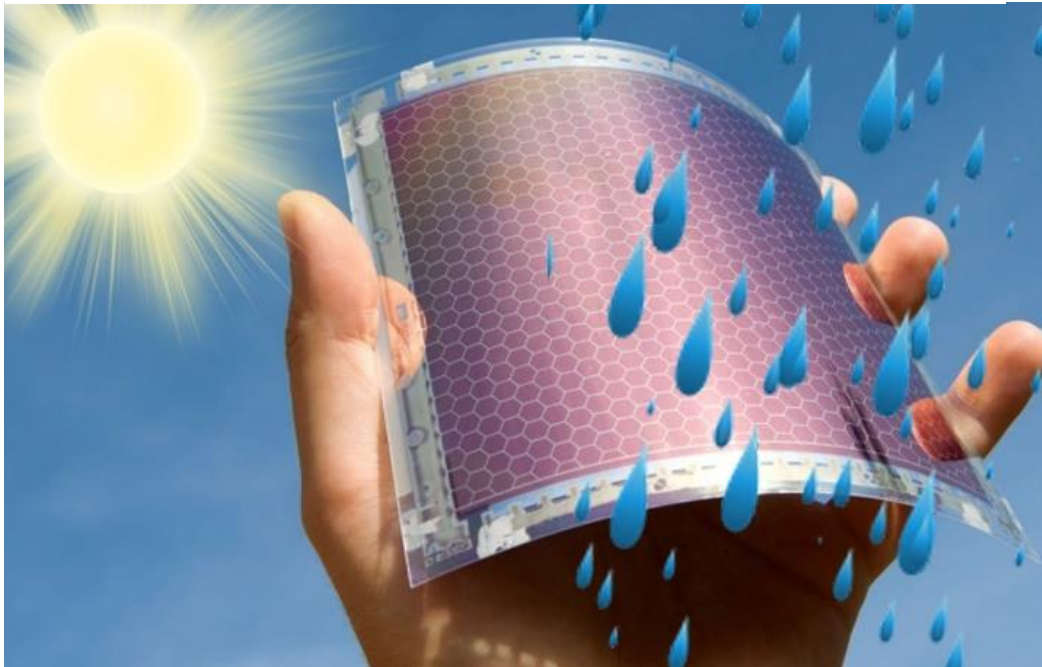
Un grupo de investigadores chinos ha desarrollado una solución que permitiría cambiar los fotones por el agua de lluvia como fuente energética. El funcionamiento de estos paneles “solar-lluviales” se describe en la revista *Angewandte Chemie International Edition*.

Se trata de instalaciones idénticas a las fotovoltaicas actuales, capaces de transformar la luz solar en un flujo constante de electricidad, pero que en su recubrimiento cuenta con una capa de grafeno. Basta con una capa de grafeno, de apenas un átomo de espesor, para que los electrones se muevan a placer por la superficie de los paneles.

“El mecanismo es el siguiente: el agua de lluvia contiene entre otros iones de amonio, calcio y sodio, que reaccionan con el grafeno para formar lo que los expertos en electrónica de potencia denominan un supercapacitor. La diferencia de potencial entre la capa de grafeno y la de agua es tan grande, que se produce un intercambio de electrones cuando la lluvia golpea el panel solar”.⁷

⁷ [Citado en 04 de Agosto de 2016] disponible en <<http://www.eleconomista.es/empresas-finanzas/noticias/7482550/04/16/Desarrollan-unos-paneles-solares-de-grafeno-que-producen-energia-con-el-agua-de-lluvia.html>>

Imagen 4. Panel solar-pluvial



Fuente: <http://ecoinventos.com/grafeno-una-nueva-celula-solar-genera-energia-gotas-lluvia/>

6.3.2. REVESTIMIENTO EN TITANIO

Para el recubrimiento de algunas fachadas y cubiertas del proyecto se planteó la utilización del titanio ya que gracias a sus propiedades es considerado uno de los mejores materiales utilizados en la construcción. Dentro de sus cualidades se encuentran: es muy ligero en comparación con otros metales, resistente, inmune a los agentes atmosféricos, resistente a los cambios de temperatura, conductor de calor y 100 % reciclable.

Imagen 5. Museo Guggenheim, Bilbao



Fuente: <http://www.arkigrafico.com/el-titanio-nuevo-material-de-construccion/>

TITANIO

El titanio es un elemento químico, pertenece al grupo de los metales de transición. En su forma natural se encuentra en estado sólido, es de color gris plateado, más ligero y resistente que el acero, aunque también es más costoso lo cual disminuye su uso.

Es un metal abundante en la naturaleza; se considera que es el cuarto metal estructural más abundante en la superficie terrestre y el noveno en la gama de metales industriales aunque fue producido por primera vez en forma metálica en 1986, no obstante, aquella primera versión de titanio era muy frágil, no se consiguió titanio de alta pureza hasta 1925 (Van Arkell y De Boer). Se destaca por sus propiedades mecánicas, son similares a las del acero (específicamente al tipo inoxidable tanto en estado puro como aleado) con el que compite en aplicaciones.

Imagen 6. Titanio



Fuente: <https://blog.anida.es/titanio-construccion-edificios-duran-mil-anos/>>

Aplicaciones en la arquitectura

Al conseguir obtener titanio de alta pureza en 1925, se abrió la posibilidad de utilizarlo comercialmente. No pudo, por consiguiente existir una “arquitectura del titanio” –que de hecho es muy cara- hasta el siglo xx⁸

Actualmente se utiliza en su mayoría en revestimientos tanto interiores como en el exterior, es usado como material para techos, revestimiento de madera y columnas, para esculturas, placas y monumentos además de un sin fin de fachadas.

Edificios como el museo de ciencia de Glasgow, el museo de Van Gogh en Ámsterdam y el museo Museo Guggenheim, Bilbao son algunos ejemplos donde también ha utilizado el titanio como revestimiento de fachada y en los techos.

⁸ Sánchez, J.. (2010). Descubrimientos. Innovación y tecnología siglos XX y XXI. Barcelona: Consejo Superior de Investigaciones Científicas; Ediciones Lunweg. p 95

Imagen 7. Museo de Ciencia de Glasgow



Fuente: <http://www.descubriruk.com/museo-de-ciencia-de-glasgow.html>

El titanio es bastante brillante y reflectante. A diferencia de casi todos los otros metales que trabajamos, salvo el acero inoxidable, el titanio mantiene su brillo. Además, para darle aún más carácter a la obra, la capa de óxido juega con la luz dando efectos de interferencia que cambia el matiz de su color según desde donde lo miramos.

Imagen 8. Museo de Van Gogh



Fuente: <https://myamsterdamstay.com/listings/van-gogh-museum/>

La tensión termal en el titanio es muy pequeña. Las longitudes de las hojas de titanio que se pueden utilizar en techos son mucho más largas que las de los demás metales, reduciendo así el coste de la instalación.

El grueso de la hoja de titanio utilizada como material de revestimiento para techos y muros es normalmente de 0.3-0.4mm y su peso de 1.35 – 1.8kg/ m². Este peso tan bajo lo hace muy atractivo para ser utilizado en techos ya que supone un gran ahorro.

Imagen 9. Teatro Nacional de China



Fuente: <http://www.arkigrafico.com/el-titanio-nuevo-material-de-construccion/>

El diseño, la fabricación, la instalación, procedimientos y mantenimiento para el titanio ya están establecidos y documentados. La combinación precio bajo, poco peso estructural y gran resistencia ante diferentes ataques hace que poco a poco sea preferido como material metálico en la construcción.

7. MARCO REFERENCIAL

7.1. MUSEO GUGGENHEIM BILBAO

El Museo Guggenheim de Bilbao es obra del arquitecto estadounidense Frank Gehry, está ubicado en el borde de la ría de Nervión y representa un magnífico ejemplo de la arquitectura más vanguardista del siglo XX. Con 24.000 m² de superficie, de los que 11.000 están destinados a espacio expositivo, el edificio representa un hito arquitectónico por su audaz configuración y su diseño innovador de formas curvilíneas, conformando un seductor telón de fondo para el arte que en él se exhibe.

Frank Gehry es conocido por su tratamiento no ortodoxo de la arquitectura y por haber edificado obras originales, como la de su propia casa con presupuestos ínfimos mediante la utilización de materiales baratos como chapas onduladas de metal y vallas de alambre.

Su arquitectura podía hacerla con presupuestos muy bajos, si así se lo pedían, como es el caso del Museo Marino de Cabrillo en California “unas construcciones q eran unas cajas muy simples” construido en 1979. Pero, para el Museo Guggenheim Gehry disponía de 100 millones de dólares. “Si él había hecho historia con construcciones pobres, también podría hacerlo disponiendo de materiales más ricos –titanio por ejemplo-. En un principio se habló de que el edificio fuera de acero inoxidable y se hicieron profusas alusiones a la tradición metalúrgica de Bilbao. Pero el acero era demasiado corriente y pronto se decidió que por qué no el titanio.”⁹

Emplazamiento

Imagen 10. Emplazamiento Museo Guggenheim



Fuente: <http://zexionaz.blogspot.com.co/2010/05/museo-guggenheim-bilbao.html>

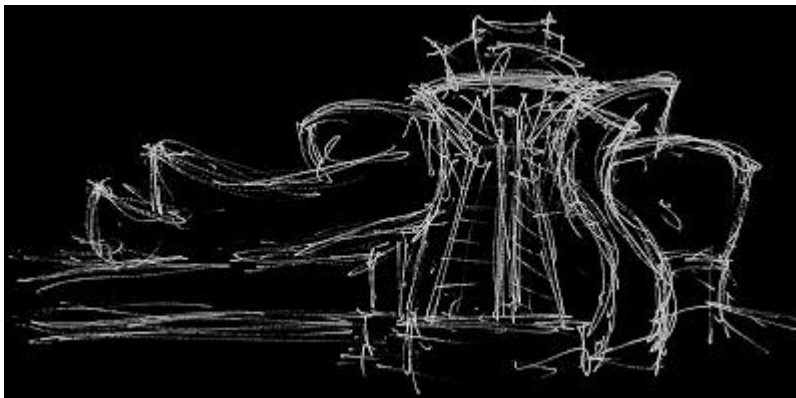
⁹ Zulaika, J.. (1997). *Crónica de una seducción el Museo Guggenheim Bilbao*. Madrid: Nerea. pp 95 - 96

El Museo se convirtió en parte de un plan master cuyo objetivo era renovar y modernizar la zona industrial de la ciudad, por ello su ubicación en un terreno industrial abandonado a orillas del Nervión. Casi inmediatamente después de su inauguración en 1997, el Guggenheim Bilbao se convirtió en una popular atracción turística.

Diseño

La forma metálica del exterior mirada desde arriba parece una flor, pero, desde la fachada, el edificio se asemeja más a un barco, evocando la vida industrial del puerto de Bilbao. Construido en titanio, piedra caliza y vidrio, el edificio maneja curvas aparentemente aleatorias en el exterior diseñadas para captar la luz y reaccionarse con el sol y el clima. Los clips de fijación crean una pequeña deformación en el centro de las piezas de titanio de 0.38mm, haciendo que la superficie pareciera tener ondas con los cambios de luz, entregando así una extraordinaria iridiscencia a la composición general.

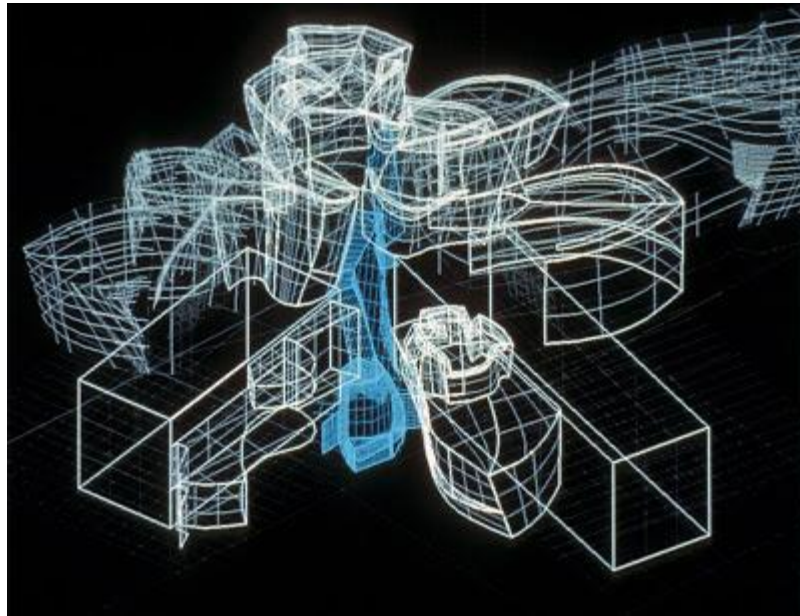
Imagen 11. Bocetos de diseño Museo Guggenheim



Fuente: <http://trazosybosquejos.blogspot.com.co/2011/02/frank-gehry-y-el-guggenheim-en-el.html>

Debido a su complejidad matemática, las sinuosas curvas fueron diseñadas utilizando un software de diseño en 3-D llamado CATIA; que permite complejos diseños y cálculos que no habrían sido posible hace unos años. Esencialmente, el software digitaliza puntos en los bordes, superficies e intersecciones de los bocetos y maquetas de Gehry hechos a mano, para crear modelos digitales que luego pueden ser manipulados de la misma forma que las animaciones 3-D.

Imagen 12. Diseño en software CATIA



Fuente: <http://zexionaz.blogspot.com.co/2010/05/museo-guggenheim-bilbao.html>

Construcción

Las formas escultóricas del edificio se logran a través de una armazón estructural de acero a la que se recubre con planchas de metal como es evidente en la torre al costado del Puente de la Salve.

Imagen 13. Armazón estructural de acero Museo Guggenheim



Fuente: <http://zexionaz.blogspot.com.co/2010/05/museo-guggenheim->

Imagen 15. Recubrimiento metálico Museo Guggenheim



Fuente: <https://www.guggenheim-bilbao.eus/>

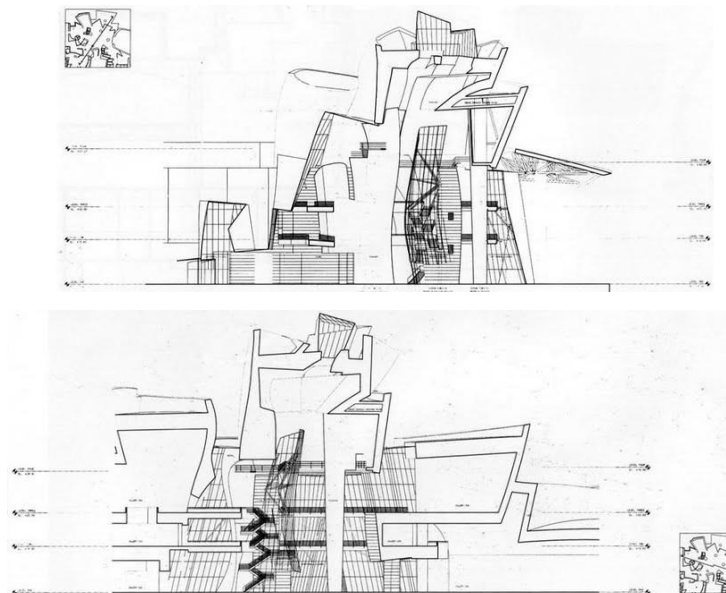
Imagen 14. . Costado del Puente de la Salve



Fuente: <http://zexionaz.blogspot.com.co/2010/05/museo-guggenheim-bilbao.html>

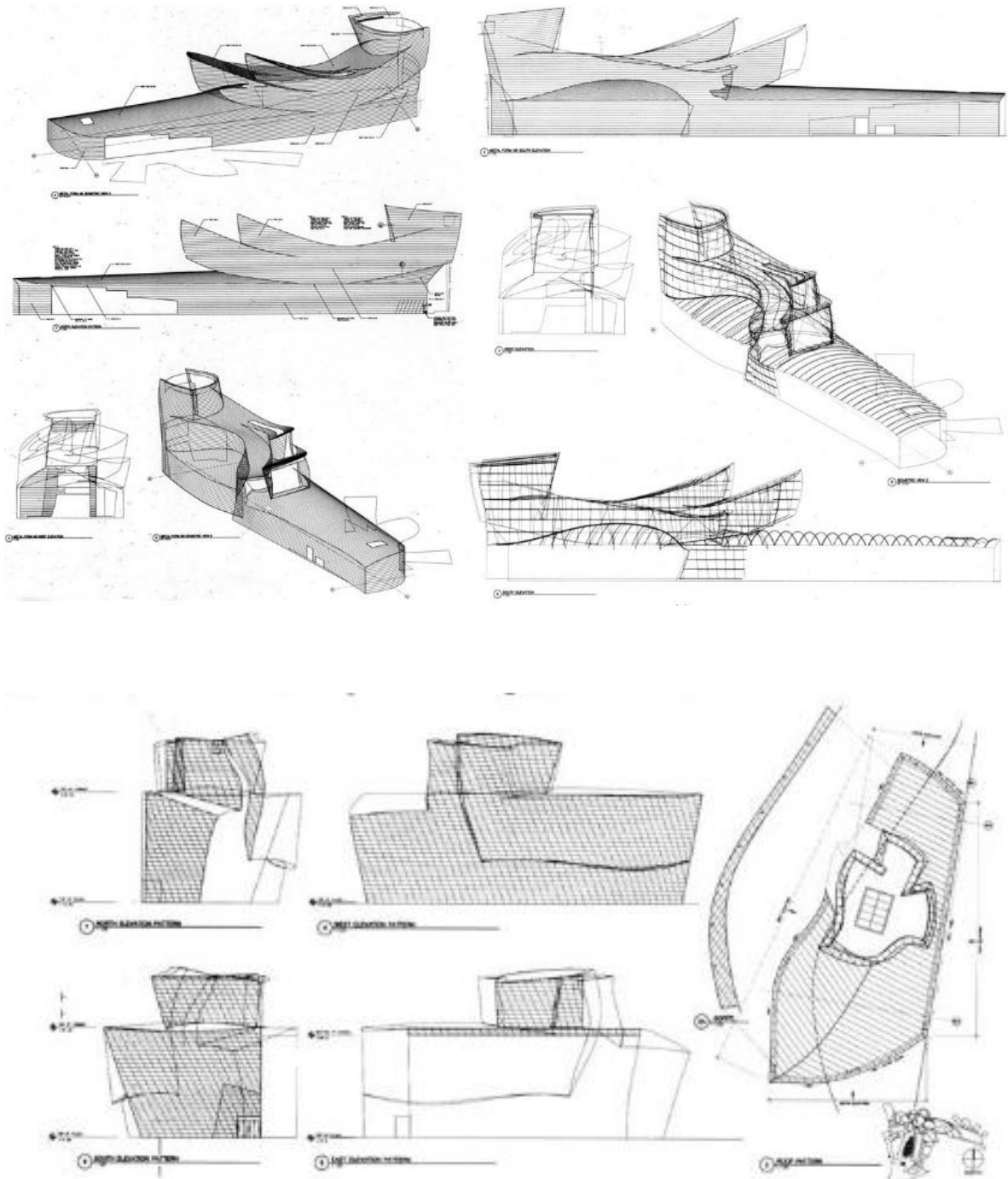
Las paredes y techos del edificio soportan carga, contienen una estructura interna de las barras de metal que forman un entramado triangular. CATIA, el software de diseño en 3-D calcula el número de barras requeridas en cada lugar, así como las posiciones y orientaciones de estas. Además de esta estructura, las paredes y techos tienen varias capas de aislamiento y un revestimiento externo de titanio. Cada pieza es única a su ubicación, es determinada por el software CATIA.

Imagen 16. Cortes Museo Guggenheim



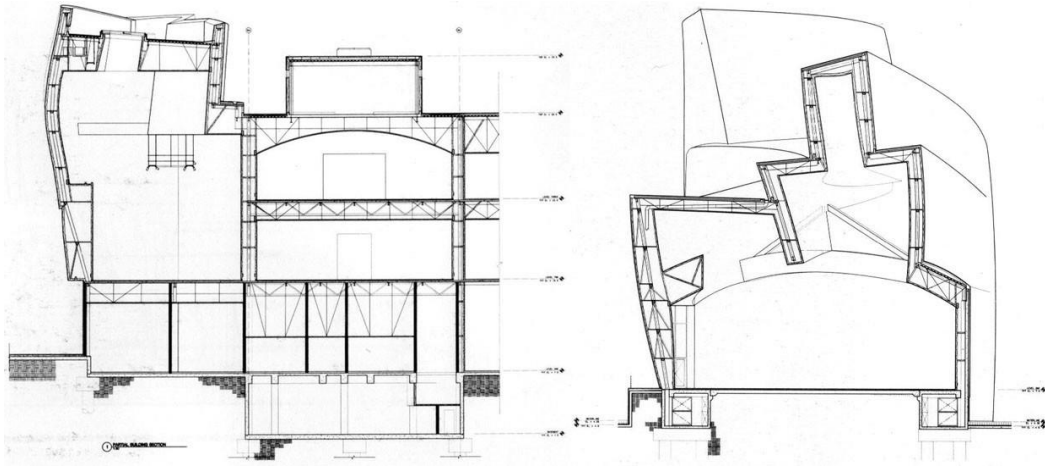
Fuente: <http://www.archdaily.co/co/764294/clasicos-de-arquitectura-museo-guggenheim-bilbao-frank-gehry>

Imagen 17. Bocetos estructura y recubrimiento Museo Guggenheim



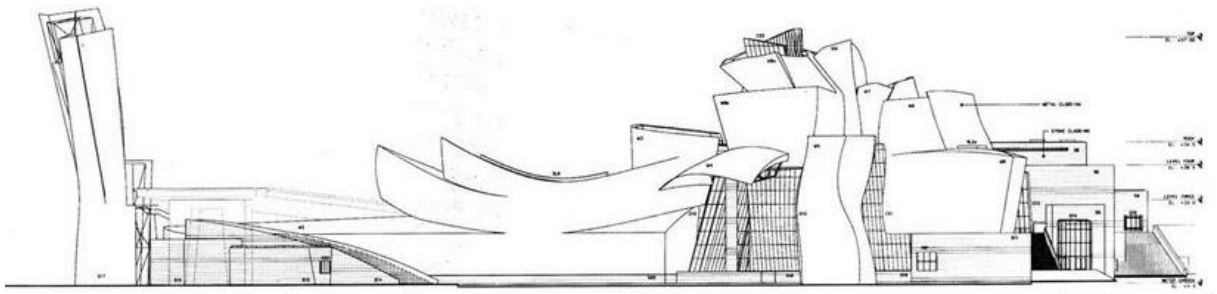
Fuente: <http://www.archdaily.co/co/764294/clasicos-de-arquitectura-museo-guggenheim-bilbao-frank-gehry>

Imagen 18. Cortes estructurales Museo Guggenheim



Fuente: <http://www.archdaily.co/co/764294/clasicos-de-arquitectura-museo-guggenheim-bilbao-frank-gehry>

Imagen 19. Fachada Museo Guggenheim



Fuente: <http://www.archdaily.co/co/764294/clasicos-de-arquitectura-museo-guggenheim-bilbao-frank-gehry>

8. MARCO LEGAL

8.1. PLANIFICACIÓN Y CONSIDERACIONES TÉCNICAS

Planificación: La isla de Nemunas (dirección Karaliaus Mindaugo Av. 50) está incluida dentro del Plan General del Territorio del Municipio de Kaunas (aprobado por la decisión número T-209 del Consejo de la Ciudad de Kaunas el 10 de abril de 2014) como espacio de ocio y recreación al aire libre Con infraestructuras recreativas asociadas, tales como rutas peatonales y ciclistas, parques infantiles, etc.). Además, desde 2011 ha sido sede de la Kaunas Entertainment and Sports Arena (Žalgiris Arena) y la infraestructura asociada en su extremo oriental (véase el anexo x7).

El concepto Science Island, desarrollado en 2015, busca dejar de lado una pequeña área dentro de la isla para el nuevo Centro Nacional de Ciencia e Innovación de Lituania. Esto está en consonancia con el Plan General que establece la zonificación funcional de la Isla como "territorio de utilidad pública", destinado a la construcción de edificios de uso público (por ejemplo, edificios para exposiciones, congresos, deportes, turismo, entretenimiento, recreación, etc.) '.

La isla de Nemunas se encuentra dentro del distrito de Naujamiestis, la zona protegida del patrimonio de Kaunas que incluye la Ciudad Vieja (de orígenes medievales). En consecuencia, existen requisitos estrictos en materia de protección del patrimonio.

De acuerdo con el artículo 11, párrafo 6, punto 2, de la Ley de Protección del Patrimonio Cultural, se prohíben en esta subzona de protección visual las acciones que puedan interferir con una visión general del patrimonio cultural (en este caso, el distrito de Naujamiestis). Estos incluyen corredores de vistas protegidas dentro del distrito de Naujamiestis y una altura máxima permisible del edificio en la isla de 25 metros (sobre el nivel de la superficie de la isla).

Los diseños presentados para el Centro de Ciencia e Innovación en la Isla de Nemunas estarán sujetos a los reglamentos de planificación del municipio de Kaunas y del Estado de Lituania.

8.2. ACCESO

El acceso vehicular es proporcionado por dos puentes de conexión con la isla. El primero está situado en el extremo oriental de la isla, al extremo suroriental del centro comercial Akropolis en el pabellón deportivo Žalgiris Arena en la isla. El

segundo puente está alineado con A. Mickeviciaus g. - acceso a la isla contiguo a la zona de aparcamiento al noroeste del pabellón deportivo.

Río Nemunas en Aleksotas. Dentro del plan general se propone la creación un puente que conecta la Isla con nuevo centro de convenciones previsto para Aleksotas. El Plan también anticipa un nuevo muelle de pasajeros para buques turísticos en la isla de Nemunas, pero aún no se define un lugar.

8.3. ESTACIONAMIENTOS

Actualmente, los estacionamientos disponibles se encuentran debajo y al noreste del pabellón deportivo Žalgiris Arena en la isla Nemunas. El estacionamiento público se proporciona a lo largo de la orilla del río de Karalius Mindaugas (orilla del norte del río de Nemunas) y en el estacionamiento multistorey asociado al centro comercial de Akropolis.

9. MARCO HISTORICO

9.1. KAUNAS - UNA VISIÓN GENERAL HISTÓRICA

El lugar en el que actualmente se localiza Kaunas, así como el casco antiguo de la ciudad, ubicado en la confluencia de los ríos Nemunas y Neris ha sido habitado durante mucho tiempo. Uno de los principales asentamientos que luego se convirtió en el actual casco antiguo de Kaunas, fue mencionado por primera vez por los cronistas en 1361. Hacia fines del siglo XIV, para defender a Kaunas de los ataques de los cruzados, se construyó un castillo de ladrillos el cual se instaló como parte integral de la defensa de la ciudad. En 1408, Vytautas el Grande concedió los derechos de Magderburg a la ciudad y después de esto Kaunas comenzó a crecer a un ritmo bastante rápido, especialmente su importancia como centro y principal puerto para el comercio con Europa occidental.

En 1441, con la firma del acuerdo de Hansa, los comerciantes de la ciudad de Hansa abrieron una oficina en Kaunas, que permaneció activa hasta 1532. A finales del siglo XVI, la ciudad de Kaunas tenía su primera escuela, hospital público y farmacia y se estaba convirtiendo rápidamente en una de las ciudades más desarrolladas en el Reino de Lituania.

Sin embargo, en los siglos XVII y XVIII, Kaunas debía pasar a través de un largo período de dificultad y hostilidad. Las razones se debieron a varios acontecimientos históricos importantes, no menos importante, el ataque del ejército ruso en 1655; La marcha sueca a Rusia en 1701 - durante la cual la tierra lituana fue devastada; Una plaga en 1657 y 1708; Y fuegos colosales en 1731 y 1732.

A finales del siglo XVIII, la fortuna de Kaunas revivió un poco, en 1812 vio el ejército de Napoleón cruzar el río Nemunas en Kaunas en su camino a Rusia. Hacia finales del siglo XIX, Kaunas experimentó varios desarrollos importantes que lo ayudaron a regresar a un camino de prosperidad y crecimiento; Desarrollos como la apertura del canal Oginsky que conecta los ríos Nemunas y Dnieper; la construcción del ferrocarril que conectaba el Imperio ruso con Alemania en 1862; La apertura de la primera central eléctrica en 1898.

La Primera Guerra Mundial provocó el desarrollo de Kaunas principalmente debido a la ocupación que tuvo, lo que significó que Kaunas perdiera su independencia hasta 1919. Con Vilnius ocupado por Rusia en el mismo año, el Consejo de Estado y el Gabinete de Ministros se movieron y se establecieron en Kaunas. Al año siguiente, con Polonia ocupando Vilnius, Kaunas se convirtió en la capital y la ciudad más importante de Lituania. En el mismo año el parlamento nacional (Seimas) se reunió en Kaunas y sentó las bases para el sistema legal del país. Durante los próximos años, Kaunas volvió a experimentar un rápido crecimiento económico e

industrial y un aumento significativo de la población. En 1924 los primeros autobuses aparecieron en Kaunas, y en 1928 la plomería fue instalada en la mayor parte de los edificios de la ciudad.

La ciudad, devastada por la Segunda Guerra Mundial, sufrió más durante los próximos cuarenta años de ocupación soviética, ya que muchos edificios y signos de la independencia de Lituania fueron demolidos o removidos. Una de las primeras protestas públicas contra el gobierno soviético fue en 1972, cuando Romas Kalanta se incendió en la plaza frente al Teatro Musical de Kaunas. En 1988, tras el surgimiento del movimiento de liberación, se revivieron muchos lugares de interés de la ciudad: se devolvieron las calles y los nombres de museos y se restauraron muchos monumentos de la independencia. Cuando el ejército soviético intentó invadir la recién independizada Lituania en 1991, los residentes de Kaunas vigilaron la emisora de radio y televisión de Sitkūnai y, al igual que el resto del pueblo lituano, estaban más que dispuestos a dar sus vidas por la libertad de Lituania.

Desde la independencia, Kaunas ciertamente ha aprovechado las oportunidades disponibles a través de los vínculos más estrechos con países y empresas occidentales. Con Lituania una de las tasas de crecimiento económico más rápidas de los nuevos estados miembros de la UE, Kaunas ha sido sin duda una de las potencias de la industria que ha ayudado a producir un clima económico tan impresionante en el país de hoy. Kaunas ha recorrido un largo camino y no muestra signos de desaceleración.

Imagen 20. Museo Militar Vytautas Magnus



Fuente: <http://en.kaunas.lt/city/city-history>

9.2. PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO

Con el capital provisional de una Lituania recién independiente entre 1919 y 1939, Kaunas vio un rápido crecimiento e inversión. Arquitectos e ingenieros rusos y europeos acudieron a la ciudad, y el resultado fue una época extraordinaria de creatividad cultural que dio a Kaunas un notable legado: una concentración única de la arquitectura modernista, basándose en las tendencias de estilo internacional - como Bauhaus -, así como el estilo nacional Lituano. Esta demostración de estilo arquitectónico y visual no tenía precedentes, como lo indican los ejemplos de edificios sobrevivientes del estilo gótico, renacentista y barroco en el casco antiguo, todos los que ahora forma parte de la rica herencia de Kaunas

DENTRO DE LOS EDIFICIOS PRINCIPALES SE INCLUTEN:

Oficina Central de Correos:

El edificio funcional más importante de entreguerras de Lituania, la Oficina Central de Correos es una afirmación viva de la identidad nacional. Las temáticas de Lituania se conducen a través de las formas en las fachadas y las decoraciones alrededor de las ventanas y cornisas de cemento que traen a la mente esculturas de madera populares. La construcción comenzó en 1930, que fue designado como el Año de Vytautas el Grande, y terminó el año siguiente.

Basílica de la Resurrección de Cristo:

Un símbolo de la regeneración y la independencia de la nación, este es el más famoso edificio sagrado del período de entreguerras de Lituania. La arquitectura revela una interacción entre el conservatismo y la modernidad, combinando el volumen basilical de la estructura con marcadas formas rectangulares. Su torre se eleva a una altura de 63 metros. En 1952 se reconstituyó como una fábrica de radios antes de ser restaurada a sus usos religiosos en 1988. Se sometió a un período de reconstrucción de 1989-2006.

Edificio de bomberos:

Construido a partir de 1929-30 en estilo modernista, con algunos elementos decorativos en estilo Art Deco. La parte frontal curvada del edificio de bomberos fue dispuesta por la necesidad práctica de maximizar el espacio para los camiones de bomberos, pero fue muy influyente en la introducción de la diversidad arquitectónica y la modernidad de la nueva ciudad.

Ayuntamiento de Kaunas:

Conocido como el "White Swan", el Ayuntamiento data del siglo 16, se encuentra en el medio de la plaza del Ayuntamiento en el casco antiguo de Kaunas. Con 53 metros, la torre del edificio es la estructura más alta del distrito. Dentro de las reconstrucciones posteriores se incluyen las de 1638 (Renacimiento), 1771-5 (Barroco y el Clasicismo), 1836 (donde se hizo la residencia de los zares de Rusia), 1973, y, por último, de 2005.

Castillo de Kaunas:

Situado estratégicamente en una subida en las orillas del río Nemunas (cerca de su confluencia con el Neris) el Castillo de Kaunas es actualmente una atracción turística y galería de arte. La evidencia arqueológica sugiere que el castillo fue construido originalmente en la mitad del siglo 14 en estilo gótico, en la actualidad aproximadamente una tercera parte de la estructura original sigue en pie.

Kaunas Teatro Estatal:

El primer teatro municipal, del cual algunos rastros permanecen, fue construido en 1891. La reconstrucción de 1922-25 dio al teatro su centro neobarroco, que ejemplifica el estilo de la arquitectura nacional durante este período. Toda la ornamentación interior, estilizada en el estilo Art Deco, siguió las tradiciones de tallado en madera de Lituania. Una expansión en 1930 creó una nueva fachada en la calle Kestusis, que tiene elementos de la arquitectura modernista.

Museo Militar de Vytautas

El grande: Originalmente planeado como un "museo de los museos", la construcción del museo militar fue uno de los eventos más importantes de la arquitectura de entreguerras. Con su interacción armoniosa entre la tradición y la modernidad, podría decirse que representa el carácter específico de la arquitectura de entreguerras en la mejor y más clara manera, con espacios y planes estructurados para enfatizar ejes de composición y simetría.

Iglesia de San Miguel Arcángel

Ubicada en el extremo oriental de Laisvės alėja, esta Iglesia católica fue construida entre 1891 y 1895, cuando Lituania fue parte del Imperio ruso. Es notable por su tamaño - diseñado para dar cabida a 2.000 fieles - y la arquitectura inusual, que

emplea columnas corintias triples, por otra parte, cinco cúpulas de diseño típico neo bizantino.

Imagen 21. Localización edificios de mayor relevancia



Fuente. Concurso Centro de Ciencia e Innovación en Kaunas Lituania

10. ANALISIS DE PARAMETROS Y PROPUESTA PARA EL PROYECTO ARQUITECTONICO

10.1. PROGRAMA DEL EDIFICIO

CENTRO DE CIENCIA E INNOVACION

El complejo centro de ciencia e innovación tendrá hasta 15.367 m² de superficie. El edificio del centro de ciencia e innovación se dispone que tenga 10.367 m², con 5.000 m² adicionales de espacio exterior asociado con el centro, así como para el acceso público, instalaciones para visitantes y exhibiciones al aire libre.

La planta del edificio propuesto para el Centro de Ciencia e Innovación se prevé a 5.000 metros cuadrados con una altura máxima permitida por encima del nivel de superficie típica de la isla de 25 metros.

NOTA: el programa de áreas y la descripción de los espacios se proporciona únicamente como una guía, se anima a pensar de forma creativa y proporcionar su propia interpretación del programa constructivo y áreas asociadas requeridas cuando se considere apropiado.

10.2. PROGRAMA DE AREAS

REQUISITOS ESPECIALES

10.2.1. ACCESO PRINCIPAL

La entrada principal será la primera experiencia de la mayoría de los visitantes. Es el principal punto de orientación y seguridad. Sin embargo, también debe proporcionar espacio para hacer una pausa, reflexionar y relajarse.

Desde el exterior de la construcción, la entrada se debe ser visible al público a través de su arquitectura, en vez de depender de circulaciones y caminos complejos. Una vez adentro, el visitante se encontrará con el hall de entrada deslumbrante, atractivo e impactante con escala y espacio generosos. La luz natural, y la conexión visual con el exterior, son esenciales, con una jerarquía clara e intuitiva de rutas a los espacios contiguos.

La recepción principal, la taquilla y el punto de información para el centro de ciencia deben estar ubicados dentro del hall con la clara conexión visual y física entre estos, la entrada y otras funciones públicas e instalaciones para visitantes. Allí se deben albergar a tres miembros del personal de información, tres encargados de la venta

de entradas e incluir una pequeña sala o áreas de recursos (para impresoras, escáner, almacenamiento, etc.)

Otra parte del área de servicios de la construcción, como el aseo, instalaciones sanitarias y primeros auxilios debe estar claramente delimitados y de fácil accesibilidad desde el vestíbulo de la entrada, pero no debe competir con el principal punto de recepción, taquilla e información. El guardarropa debe tener capacidad para 300 artículos, así como un vestuario (locker) / espacio para 100 artículos. También debe contar con un guardarropa adicional con capacidad de 100 artículos para atender escuelas y otras visitas de grupos organizados. Las instalaciones sanitarias en la parte delantera deben atender a 15 usuarios incluyendo áreas ara discapacitados y cambiadores para bebés.

La ubicación y extensión del punto de seguridad para la construcción deben ser definidas, pero no debe ser un área dominante o demasiado relevante dentro del espacio.

10.2.2. INSTALACIONES PÚBLICAS PARA VISITANTES

Locales comerciales: una tienda para venta de mercancías y materiales promocionales del Centro de Ciencias, así como libros y otras publicaciones relacionadas, debe estar situado cerca al hall de entrada, capturando la atención de los visitantes ya sea al entrar o salir del edificio. Un pequeño depósito y la oficina de ventas deben colocarse junto a la tienda.

Alimentación y bebidas: debe contar con una cafetería y restaurante con un ambiente social y relajado, y previsto como un punto de encuentro importante en la ciudad de Kaunas aprovechando las visuales y la iluminación natural que proporciona el lugar.

La cafetería debe incluir una barra o mostrador (que pueda transformarse en un bar durante las noches), una cocina principal y una bodega o almacén para la cocina. Debe incluir instalaciones sanitarias para los visitantes y para el personal, así como duchas, vestuarios y lockers para el personal.

10.2.3. GALERIAS

Permanentes: El Centro de Ciencia e Innovación presentará la tierra, su medio ambiente y los ecosistemas a través del prisma del impacto que la humanidad ha tenido sobre ella, incluso mediante el desarrollo de la tecnología.

Se prevé que las salas de exposición permanente se centren en la interconexión de tres temas: el ser humano, la máquina y la naturaleza / ecología. Una cuarta galería de introducción debe incluir los tres temas y actuar como un vestíbulo o atrio a las tres galerías principales. También debe incluir un pequeño espacio de demostración dentro de ella, para facilitar las manifestaciones informales o películas introductorias. Esto puede requerir asientos sueltos para ser introducidos en el espacio.

El Centro de Ciencia e Innovación no tiene una colección permanente de objetos. En lugar de ello, se prevé que las galerías presentarán sus temas en gran medida a través de exhibiciones interactivas, permitiendo a los visitantes a participar e interactuar con los objetos expuestos, complementados, cuando sea necesario y posible, por otro contenido físico y / o audiovisual.

La galería humana se centrará en los logros sociales en ciencias de la salud y de la vida. Esto puede incluir, pero no se limita a, un enfoque en la anatomía del cuerpo humano, el funcionamiento de una serie de organismos complejos, desarrollo socio-psicológico humano, la promoción de educación de la salud y tratamientos desarrollados. La galería humana será en gran medida experimental, con pantallas interactivas que podrían retransmitir la información al visitante y el contenido audiovisual. Algunos contenidos físicos complementarios, por ejemplo, equipos médicos históricos, se pueden proporcionar para mejorar la descripción y la presentación en pantalla.

La galería de Máquinas se enfocará en componentes y desarrollos en mecánica y tecnología, presentará desarrollos inteligentes (por ejemplo, la realidad virtual) junto con objetos tecnológicos (por ejemplo, el desarrollo de las telecomunicaciones personales), así como tener una visión crítica al futuro. Alineado a esto, también a la mecánica y la tecnología con las leyes y conceptos básicos de física y matemáticas a través de pantallas interactivas.

La galería de Naturaleza / Ecología se centrará en temas planetarios que afectan el pasado y el presente y cómo éstos pueden afectar nuestro futuro. Los subtemas incluyen, entre otros, el cambio climático, la lluvia ácida, el derretimiento de los casquetes polares, la descomposición de los humedales, la erosión del suelo, entre otros. Esto se hará a través de exposiciones prácticas, informativas y de "aprender haciendo", utilizando medios como simulaciones y modelización en tiempo real para permitir al visitante redefinir o, al menos, reconsiderar su relación con el mundo natural. La luz natural modulada dentro de los espacios de la galería es esencial, y debe tener potencial para cerrar cada galería individualmente y crear espacios más pequeños y más íntimos de "caja negra" cuando sea necesario.

Temporal: Se debe proporcionar un espacio de galería temporal altamente flexible para el préstamo de importantes exposiciones itinerantes internacionales

relacionadas con los temas generales del Centro de Ciencia e Innovación. También debe ser capaz de cerrarse el espacio para no dejar pasar la luz natural si la exposición lo requiere. Al igual que con las galerías permanentes, debe tener un espacio introductorio.

10.2.4. ESPACIOS DE EVENTOS

Espacio para Eventos Flexibles: Se debe proveer un espacio flexible de eventos multiusos para una variedad de actividades, incluyendo proyecciones, conferencias, simposios, entre otros.

Planetario "virtual": Se debe proporcionar un planetario "virtual". Se trata de una sala multimedia, que ofrece una experiencia 3D / 4D dentro del Centro de Ciencias.

Laboratorios de Investigación: Dos tipos de laboratorios deben ser proporcionados dentro del Centro de Ciencias. Los primeros son los laboratorios de investigación, que abarcan la biología, la química, la física y la ingeniería robótica. Estos laboratorios se acceden por invitación solamente y apuntan a la investigación académica seria. Los laboratorios deben estar aptos para el uso, con la provisión de ventilación adecuada y el equipo moderno y la provisión de servicios entrantes (por ejemplo, gas, agua, electricidad, etc.). Cada laboratorio debe ser capaz de acomodar a un grupo de clase de una sola escuela (hasta 30 personas), con una sala de preparación y almacenamiento "húmeda" y "seca" ubicada conjuntamente con los laboratorios. Estas dos salas de preparación y almacenamiento son sólo para el acceso del personal y deben tener un alto nivel de seguridad.

El 'Experimentorium': El segundo tipo de laboratorio es el 'Experimentorium'. Se trata de un espacio de laboratorio altamente flexible destinado a demostraciones y experimentos científicos. Debe tener un ambiente de taller que sea capaz de reacomodarse según sea necesario. Los visitantes pueden caminar y utilizar las instalaciones sin previo acuerdo como parte de su visita al Centro de Ciencias, por lo que debe tener un alto nivel de seguridad y personal encargado para este espacio. Al igual que con los laboratorios de investigación, debe ser altamente atendido y acondicionado, con su área de preparación y almacenamiento "húmeda" y una "seca".

10.2.5. ESPACIOS DE PERSONAL

Oficinas: Un equipo de expertos y administrativos se reunirá para curar, administrar y operar el Centro de Ciencia e Innovación. Con espacio de trabajo temporal y permanente.

El almacenamiento a corto plazo debe estar disperso entre los espacios de trabajo arriba mencionados, con almacenamiento de archivos a largo plazo provisto en una sala dedicada. También se deben proporcionar otros servicios de apoyo, entre los que se incluyen instalaciones de cambio y casilleros para un máximo de 50 miembros del personal de la galería, instalaciones sanitarias apropiadas, salas de reuniones (con una sala de reuniones de hasta 20), Un café / sala de personal (con cocina) y una sala de almuerzo.

10.2.6. AREAS DE APOYO

La disposición de las instalaciones de back-de-casa, a las operaciones de servicio y de la construcción de soporte, es tan importante como el más alto perfil de espacios delante de la edificación. Una bahía de carga debe ser proporcionada tanto para exposiciones y entregas en el día a día, que proporcionan la entrada de servicio del Centro de Ciencias. Equipos, taller, muebles, basura, reciclaje y tiendas en general deben estar ubicados en las proximidades de la zona de carga, al igual que la entrega, el embalaje y desembalaje principal espacio para exposiciones.

Un espacio adecuado debe ser proporcionado para la preparación de exposiciones y de almacenamiento, así como talleres para la reparación y fabricación de objetos expuestos. El espacio de preparación de exposiciones y tiendas asociadas debe estar ubicados cerca de las galerías permanentes y temporales, así como la bahía de carga y entrega, embalaje y desembalaje. Esto debería ser un entorno de alta seguridad, con niveles apropiados de extinción de incendios y control de temperatura, y debe ser diseñado para mitigar los problemas potenciales de las fuerzas naturales, como las inundaciones.

Se deben proporcionar talleres separados para trabajos de carpintería, metales y acabados (por ejemplo pintura). Estos talleres deben diseñarse adecuadamente con un servicio adecuado.

También se deben proporcionar salas de almacén y una pequeña oficina para acomodar hasta seis personas.

También se deben proporcionar provisiones de almacenamiento bien diseñadas y adecuadas para lo siguiente:

- Equipo técnico y accesorios (por ejemplo, equipo audiovisual y de TI)
- Muebles no fijados (hasta 10 mesas de enrejado y 100 sillas apilables)
- Almacenamiento de cajas (relacionado con las exposiciones)

- Entregas cotidianas, como equipo de limpieza y rollos de tocador; y desechos y residuos reciclables.

Deberá disponerse de un espacio de servicio adecuado para las salas y el equipo de la planta y para los conductos verticales y los ductos, y situarse en lugares eficientes para el mantenimiento del edificio.

Tabla 1. PROGRAMA DE NECESIDADES

ESPACIO		AREA TOTAL	SUB-DIVISION	AREA INDIVIDUAL
FRENTE - ENTRADA		930 M2	Hall de entrada (incluido el espacio de orientación)	600 M2
			Centro de información / recepción / taquilla	60 M2
			Seguridad	40 M2
			Guardarropa o vestuario	120 M2
			Instalaciones de servicio sanitario	85 M2
			Sala de primeros auxilios	25 M2
INSTALACIONES PARA LOS VISIANTES	AREA COMERCIAL	190 M2	Tienda de recuerdos	150 M2
			Oficina de ventas	10 M2
			Bodega	30 M2
	ALIMENTACION Y BEBIDAS	1351 M2	Cafetería	900 M2
			Puesto de aprovisionamiento	46 M2
			Instalaciones de servicio sanitario	55 M2
			Cocina principal restaurante	200 M2
			Bodega	150 M2

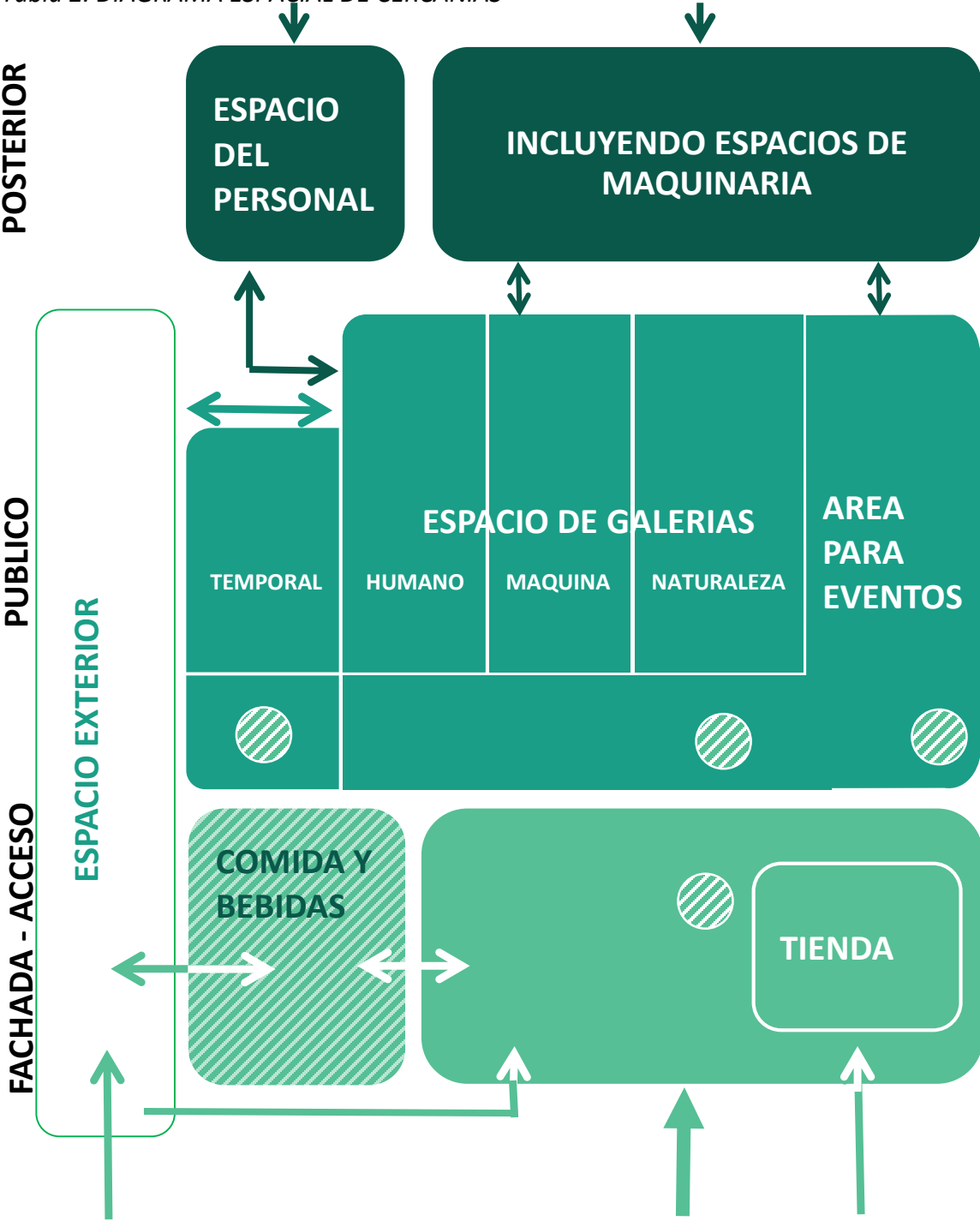
GALERIAS TEMPORALES	900 M2	Área de inclusión	100 M2	
		Espacio principal	800 M2	
GALERIAS PERMANENTES	2590 M2	Espacio de exhibición inicial	240 M2	
		Galería 1: Humano	850 M2	
		Galería 2: Maquina	750 M2	
		Galería 3: Naturaleza	750 M2	
AREA DE EVENTOS	1240 M2	“Black box” Espacio flexible	320 M2	
		Planetario virtual	330 M2	
		Laboratorios de investigación	330 M2	
		Experimental	260 M2	
	ÁREAS DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO	941M2	Espacio de oficinas	600 M2
			Salas de reuniones	85 M2
			Sala de recursos / copias	15 M2
			Almacenamiento de archivos	35 M2
			Café / sala de personal	25 M2
			Instalaciones equipo sanitario	55 M2
			Estar	85 M2
			Sala de Comedor	41 M2
	ÁREAS DE APOYO	1415 M2	Personal y entrada de servicio	40 M2
			Seguridad	30 M2
			Bahía de carga	125 M2
			Entrega, embalaje y almacenamiento	160 M2

			Exhibición, preparación y almacenamiento	460 M2
			Talleres	290 M2
			Bodega de talleres	50 M2
			Oficina taller	25 M2
			Almacenamiento de muebles	75 M2
			Aseo	25 M2
			Cuarto de desechos y reciclaje	35 M2
			Cuarto de tecnología y sistemas	100 M2
			salas de máquinas, conductos, etc.	810 M2
	ÁREA TOTAL CONSTRUIDA	10367 M2		10367 M2
	OTROS	5000 M2	Exposiciones exteriores y espacios amenos para los visitantes	5000 M2
	ÁREA TOTAL DEL PROYECTO	15367 M2		15367 M2

10.3. DIAGRAMA ESPACIAL DE CERCANIAS

Según el programa de áreas establecido, se plantea un diagrama espacial de cercanías y relaciones que vincula las zonas exteriores e interiores del centro de ciencia e innovación.

Tabla 2. DIAGRAMA ESPACIAL DE CERCANIAS



11. DESARROLLO DEL PROYECTO

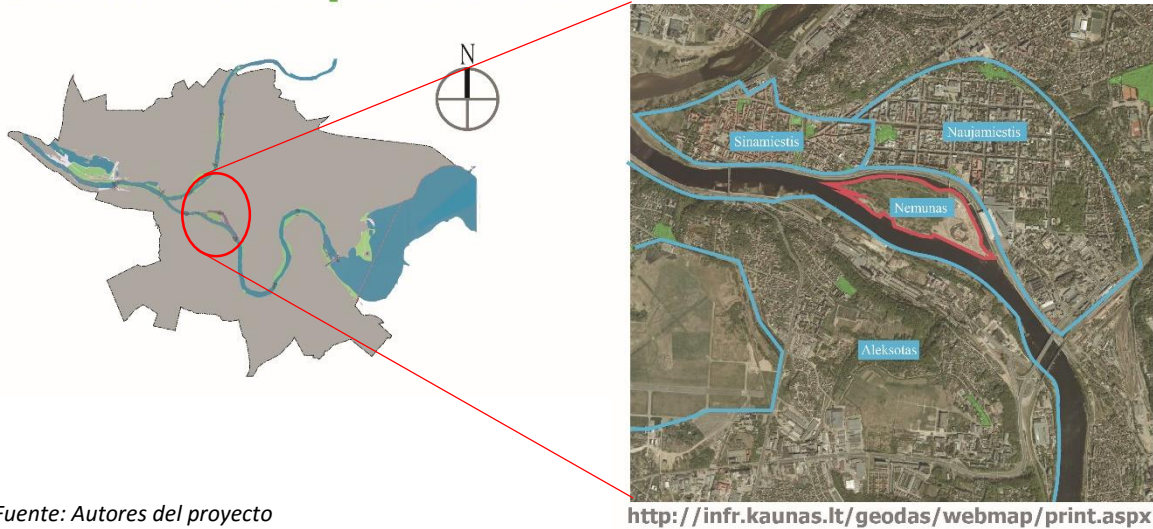
11.1. DIAGNOSTICO DEL LUGAR

11.1.1. ANALISIS DEL CONTEXTO

Para la realización de proyecto se analiza el lugar propuesto por el concurso para la ejecución del centro de ciencia e innovación, el cual tiene relación directa con el resto de la ciudad de Kaunas. Se describirá su ubicación, orientación y clima.

Ilustración 6. Localización sectorial Ciudad

Ciudad municipal de kaunas



Ubicación.

“Kaunas se encuentra en la parte central de Lituania sobre la confluencia de los dos ríos más grandes de Lituania Nemunas y el Neris, por lo tanto, la ciudad cuenta con excelentes oportunidades para el desarrollo del transporte de agua. Kaunas se encuentra a 100 kilómetros de la capital Vilnius y 212 kilómetros del puerto principal del país Klaipeda”¹⁰.

La ubicación del centro de ciencia e innovación será en la isla Nemunas localizada en el centro del rio Niemen, compartiendo lugar con el pabellón deportivo actualmente existente dentro de la isla. Entorno ésta, limitando con el rio se

¹⁰ [Citado en 10 de Julio de 2016] disponible en <<http://en.kaunas.lt/city/location>>

encuentra Sinamiestis que es la antigua ciudad de Kaunas, Neujamiestis llamada la nueva ciudad y Aleksotas es la expansión de la ciudad.

Imagen 22. Isla Nemunas



Photos and video credit: Kaunas City Municipality/Evaldas Virketis



Photos and video credit: Kaunas City Municipality/Evaldas Virketis

Orientación y datos

El terreno propuesto es actualmente una isla destinada a la recreación para los pobladores y visitantes de la ciudad de kaunas. Tiene cuatro accesos principales donde dos son peatonales y dos vehiculares, estos últimos se encuentran cercanos al pabellón deportivo Žalgiris Arenas contando con parqueaderos dentro de este.

Dentro de la ciudad se hallan zonas de espacio público, como la Plaza de esparcimiento, zonas verdes, recreativas y deportivas.

Imagen 23. Contexto isla Nemunas



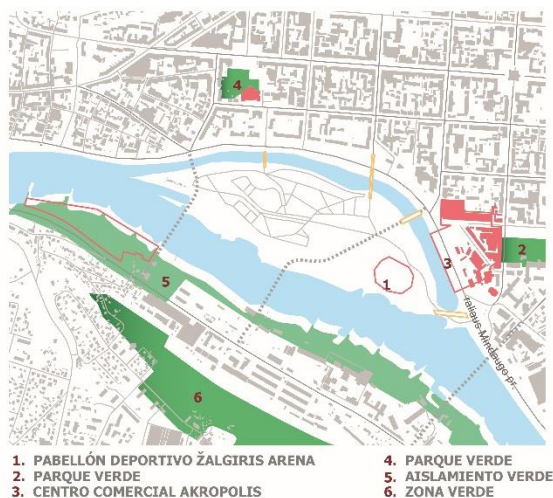
Photos and video credit: Kaunas City Municipality/Evaldas Virketis

https://www.google.com/maps/place/Kaunas

https://www.google.com/maps/place/Kaunas

https://www.google.com/maps/place/Kaunas

Ilustración 7. Contexto isla Nemunas



1. PABELLÓN DEPORTIVO ŽALGIRIS ARENA
2. PARQUE VERDE
3. CENTRO COMERCIAL AKROPOLIS

4. PARQUE VERDE
5. AISLAMIENTO VERDE
6. ZONA VERDE

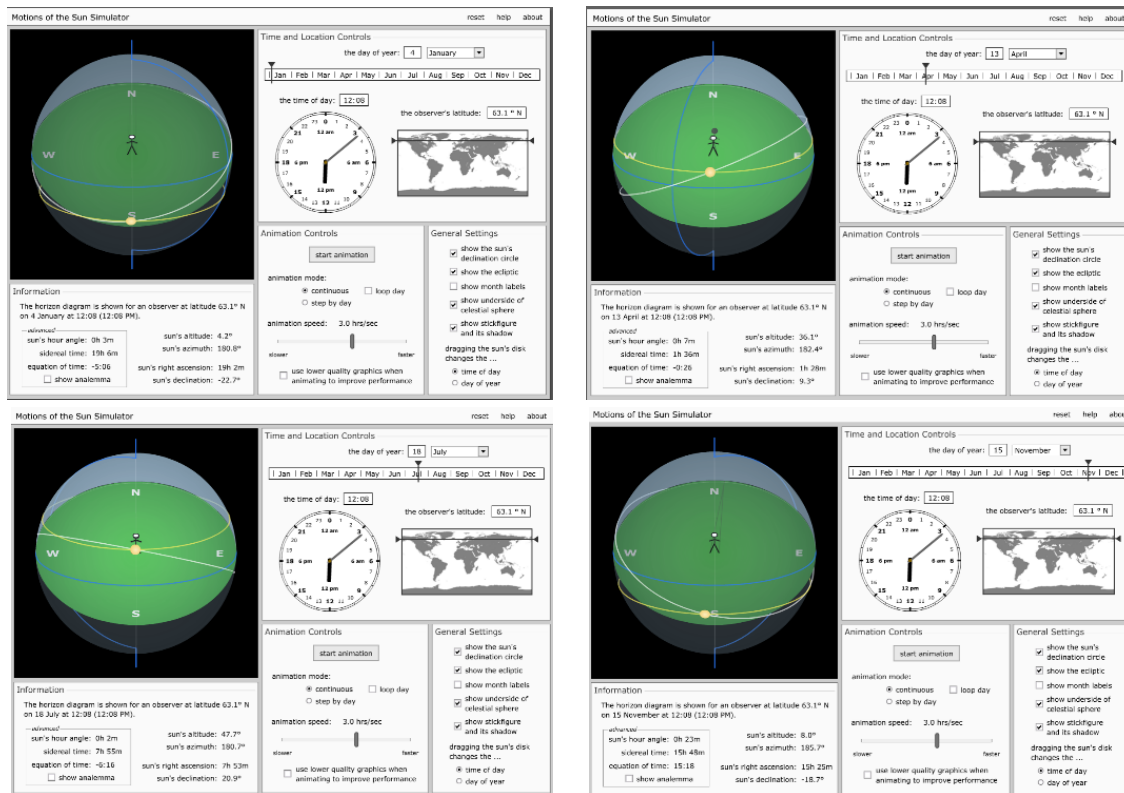
Fuente: Autores del Proyecto

Clima

“Kaunas cuenta con un clima continental, de inviernos fríos y veranos suaves y lluviosos. A pesar de su ubicación septentrional, el clima en Kaunas es relativamente suave en comparación con otros lugares de latitudes similares, principalmente por la influencia del mar Báltico. Debido a su latitud, la luz del día en Kaunas se extiende 17 horas en pleno verano, a sólo alrededor de 7 horas en pleno invierno. El bosque de Kazlu, al oeste de Kaunas, permite crear un microclima alrededor de la ciudad, regula la humedad y la temperatura del aire, y lo protege de los fuertes vientos del oeste.

Los veranos en Kaunas son agradables, con máximas de 21-22 °C y mínimas de alrededor de 12 °C, pero las temperaturas pueden llegar a los 30 °C en algunos días. Los inviernos son fríos, y, frecuentemente cubiertos de nieve, con temperaturas medias que oscilan entre -8 y 0 °C y rara vez caen por debajo de -15 °C. Generalmente la primavera y el otoño son frescos a templados”.¹¹

Imagen 24. Recorrido solar en Kaunas



Fuente: <http://astro.unl.edu/classaction/animations/coordsmotion/sunmotions.html>

¹¹ [Citado en 20 de Agosto de 2016] disponible en <<https://es.wikipedia.org/wiki/Kaunas#Clima>> (astro.unl.edu, 2016)

11.2. ANALISIS DE CONSTANTES Y VARIABLES DEL PROYECTO

Tabla 3. Análisis de constantes y variables

CONSTANTES	
Función.	La función del centro de ciencia está enfocada en la educación y aprendizaje de la ciencia y la tecnología.
Forma.	La forma surge de la superposición de triángulos que conforman la plástica del proyecto, contrasta con el equipamiento existente y resalta su ubicación.
Dimensión.	La dimensión abarca un proyecto arquitectónico-urbano que genere la integración de la ciudad.
Materiales.	Debido a que es un proyecto basado en la innovación, los materiales utilizados se deben identificar con el centro de ciencia.
VARIABLES	
Simbólica.	La simbología se eligió a partir de la caracterización, identificación y versatilidad de la ciudad. Para darle un concepto al nuevo centro nacional de ciencia e innovación con espacios originales y distintivos que consoliden la identidad emergente de Kaunas, creándo un símbolo de la ciudad.
Urbana.	Desarrollar una estrategia de integración urbana que pueda identificar un área adecuada en la isla de Nenunas para el centro de ciencia e innovación y establecer un entorno atractivo para el proyecto.
Ambiental.	Incorporar el proyecto a la ciudad de Kaunas a través de sus conexiones ambientales, visuales, paisajísticas y de movilidad.
Tecnológica.	Crear diseños que transmitan la visión de una isla de ciencia, integrando las ideas ambientales más recientes acordes a las variables climatológicas del lugar convirtiendo al centro de ciencia en un ejemplo de sostenibilidad.

11.3. MEMORIA DEL PROCESO DE DISEÑO

Se llega a abstraer conceptualmente la forma del proyecto a través del uno de los símbolos de Kaunas que es la Performance, se eligió este símbolo a partir de su caracterización e identificación con la ciudad y su versatilidad a los cambios.

El logo de la ciudad de Kaunas es la base de esta simbología y sus colores están diseñados para definir las diferentes capas de la vida urbana de la ciudad.

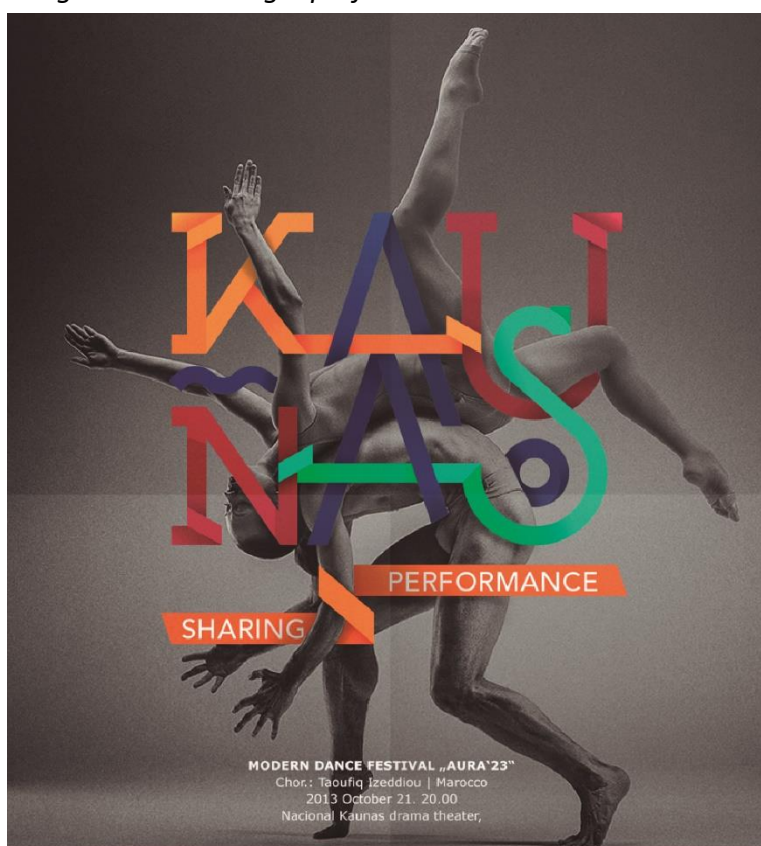
“Amarillo: Es el color de la música, el arte, el entretenimiento, la cultura moderna.

Azul: Es el color para los negocios, la ciencia, la tecnología, la innovación, la infraestructura.

Rojo: Es el color de la historia, las tradiciones, la literatura, el patrimonio y la gastronomía.

Verde: Es naturaleza, vida sana, el deporte y la recreación, color de bienestar.”¹²

Imagen 25. Simbología performance Kaunas



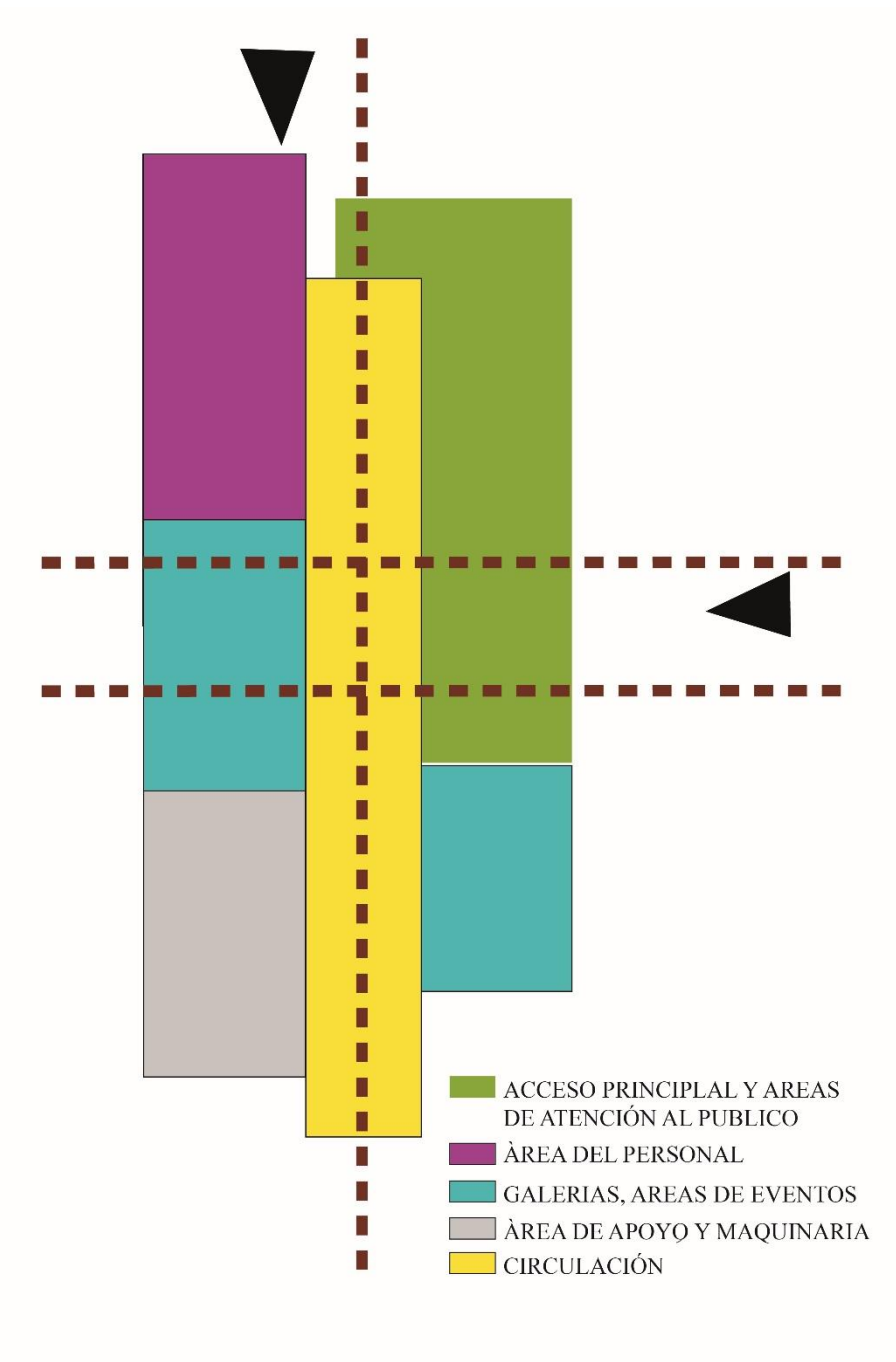
Fuente: KAUNAS DALINASI firminio stiliaus knyga.pdf disponible en: <<http://en.kaunas.lt>>

¹² [Citado el 24 de agosto de 2016] KAUNAS DALINASI firminio stiliaus knyga.pdf disponible en: <<http://en.kaunas.lt>>

11.3.1. ZONIFICACIÓN BÁSICA DEL PROYECTO

Según el diagrama de cercanías (ver página 53) se analizó la organización espacial del proyecto antes de hacer la formalización del mismo.

Ilustración 8. Zonificación básica del proyecto



11.3.2. ESQUEMATIZACIÓN DEL PROYECTO

Composición Geométrica

La composición geométrica se hace a partir del performance humano, el cual identifica la cultura de la ciudad y simboliza el Centro de ciencia. Con base en esto se trazaron ejes importantes dentro de la composición que generan recorridos dentro del proyecto.

Ilustración 9. Composición geométrica



Fuente: Autores del proyecto

11.3.3. PROCESO DE COMPOSICIÓN

Ilustración 11 Composición en líneas

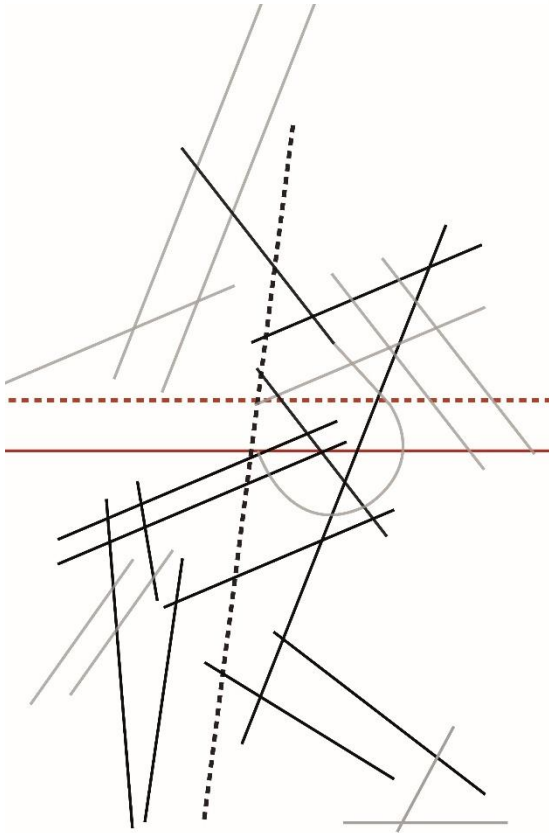
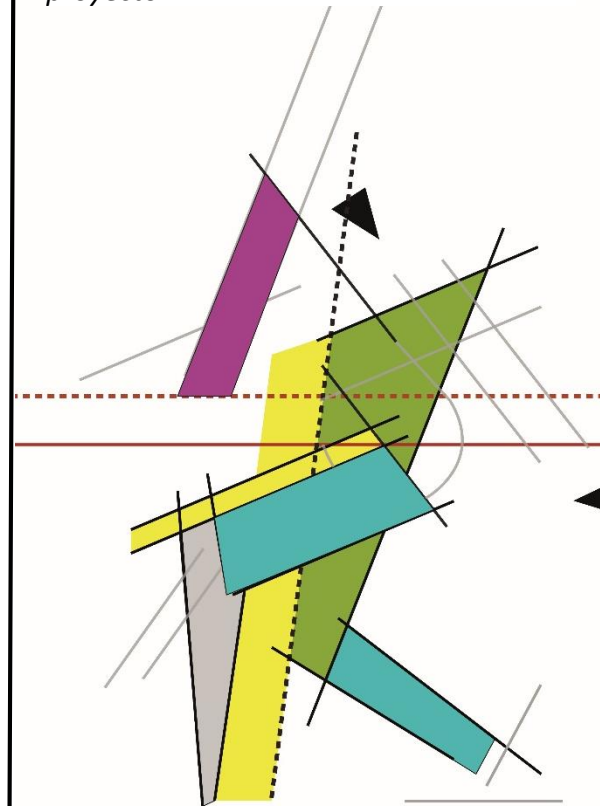
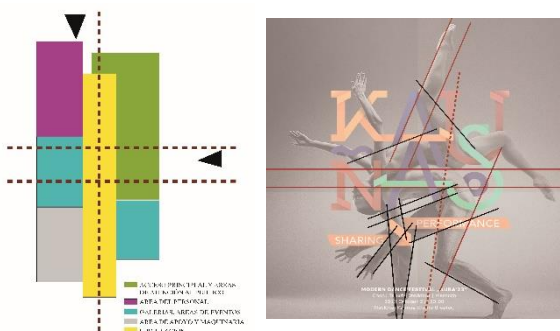


Ilustración 10 zonificación final del proyecto

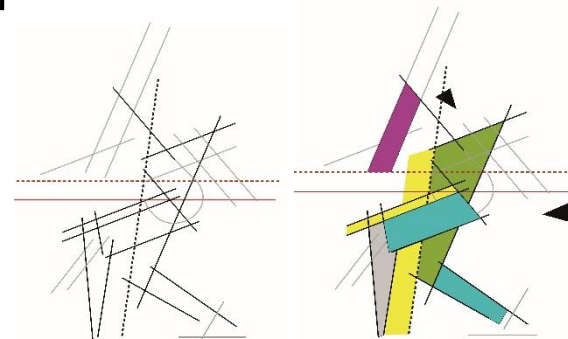


- ACCESO PRINCIPAL Y AREAS DE ATENCIÓN AL PÚBLICO
- ÁREA DEL PERSONAL
- GALERÍAS, ÁREAS DE EVENTOS
- ÁREA DE APOYO Y MAQUINARIA
- CIRCULACIÓN

Ilustración 12 Secuencia de diseño



Fuente: Autores del Proyecto

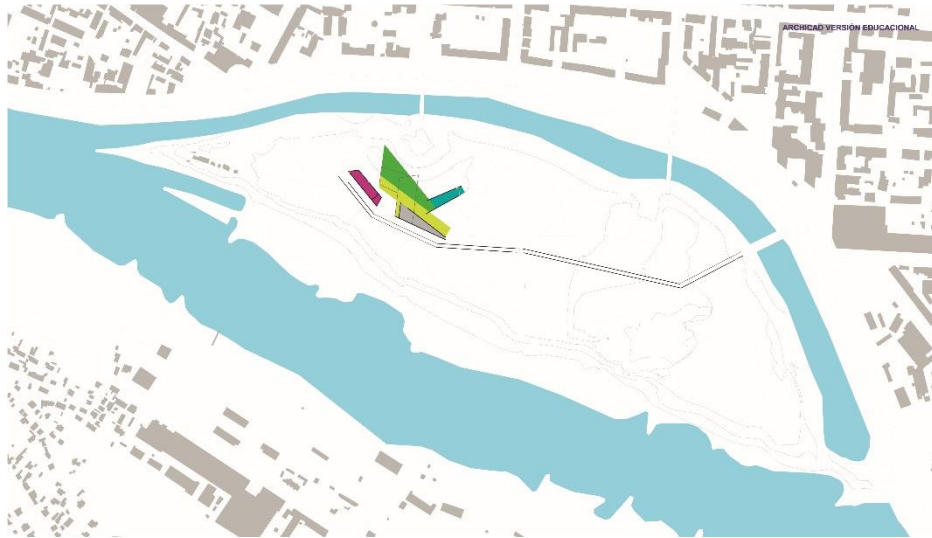


11.3.4. ZONIFICACIÓN FINAL

El recorrido solar es una de las fascinaciones más importantes para analizar cualquier proyecto, ya que esta varía según la posición geográfica, la época del año y el transcurso de un día.

De acuerdo con el análisis del recorrido solar de Kaunas (esquema página 56) se implanto el proyecto de manera que captara la mayor cantidad de luz al día, ya que en la ciudad solo sale el sol 1.751 h. al año.

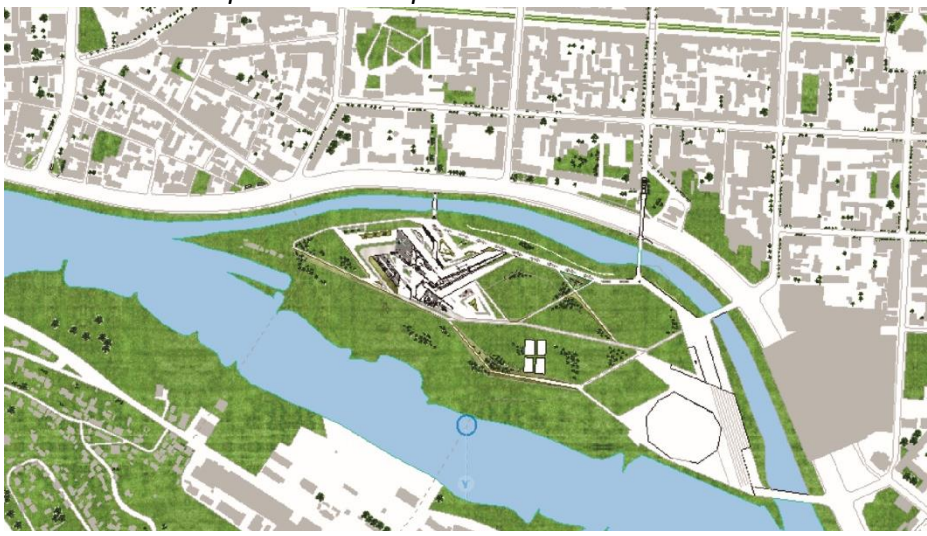
Ilustración 13. Zonificación final



Fuente: Autores del proyecto

11.3.5. IMPLANTACIÓN ARQUITECTÓNICA

Ilustración 14. Implantación Arquitectónica



Fuente: Autores del proyecto

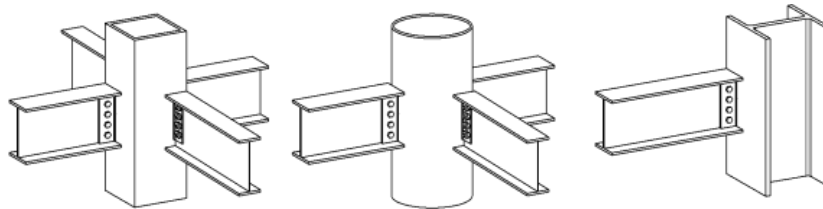
11.4. MEMORIA ESTRUCTURAL

Una vez identificada la formalización del proyecto, se da paso a las soluciones técnicas del mismo, haciendo referencia a la estructura que sostendrá el centro de ciencia e innovación, correspondiendo así con la coherencia formal del proyecto propuesto.

La estructura del Centro de Ciencia e Innovación está compuesta por una serie de columnas circulares que se unen a una retícula de perfiles IPE los cuales sostienen las fachadas flotantes recubiertas en titanio y paneles translucidos fabricados con grafeno.

DETALLES CONSTRUCTIVOS

Imagen 26. Unión viga metálica perfil IPE



Fuente: http://www.steelconstruction.info/Simple_connections

UNION VIGA METALICA PERFIL IPE CON COLUMNA METALICA PERFIL HEB CENTRALES Y BORDE

Ilustración 17. Axonometría unión viga - columna, borde

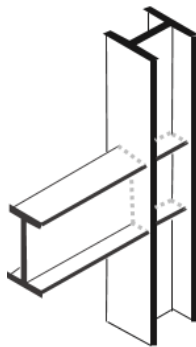


Ilustración 15. Alzado unión viga - columna

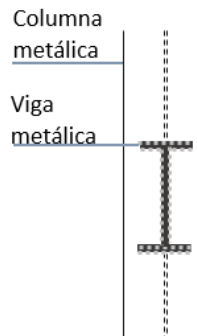


Ilustración 16. Axonometría unión viga - columna, central

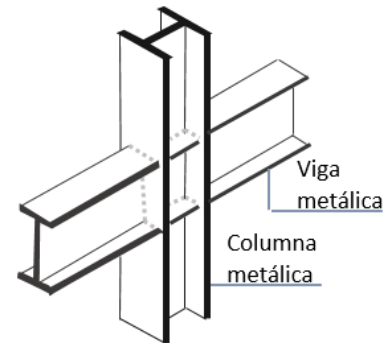
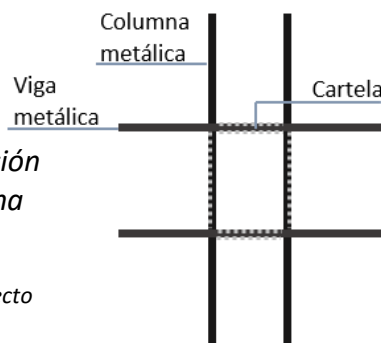


Ilustración 18. Sección unión viga - columna



Fuente: Autores del proyecto

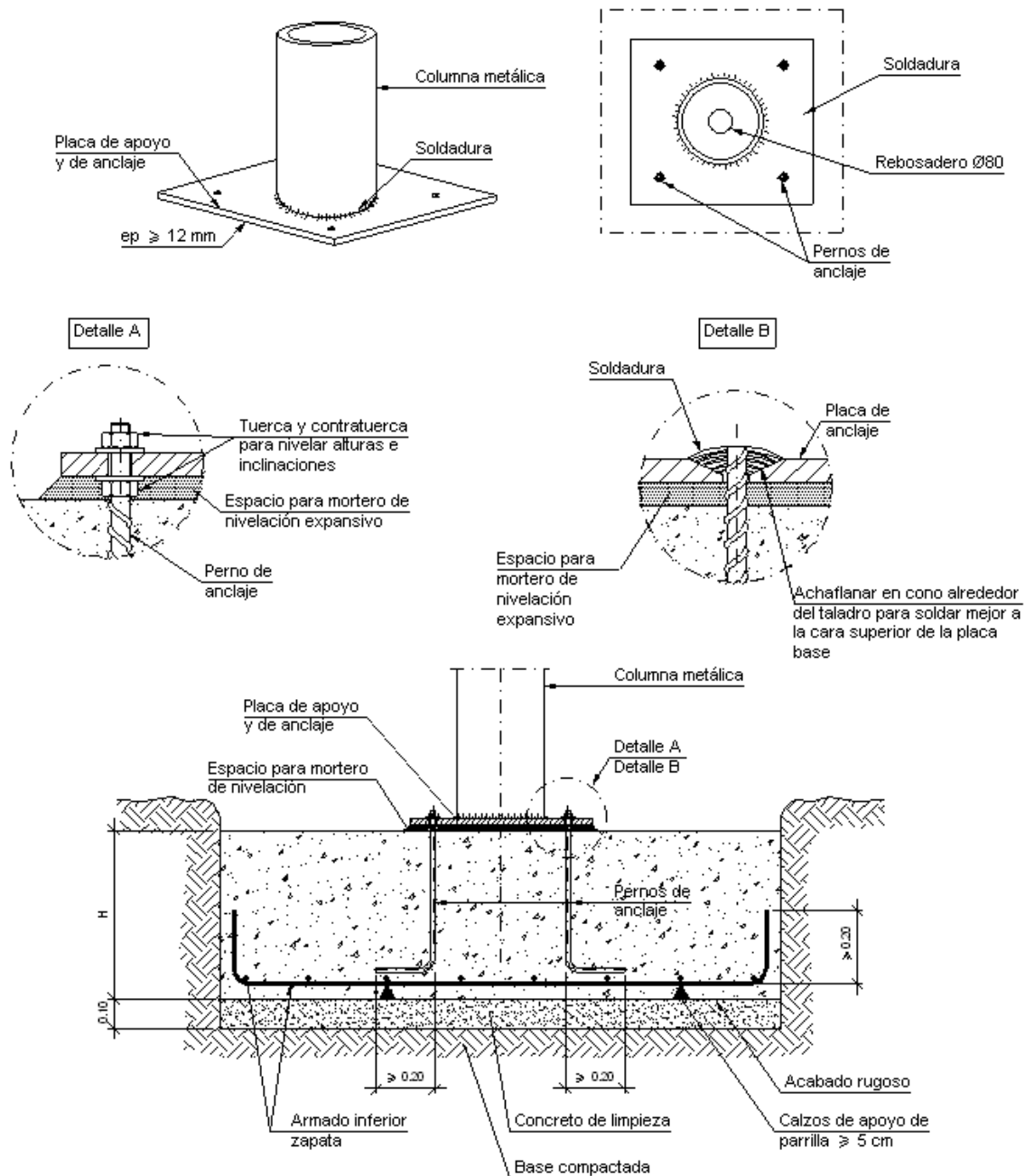
SOLDADURA: Se soldaran los perfiles de las vigas y las cartelas de continuidad (rigidizadores) con los perfiles de las columnas en todo el perímetro de contacto.

El espesor de la cartela de continuidad corresponderá al espesor del ala del perfil de la viga metálica

BASES DE COLUMNAS

“En realidad los apoyos no son articulaciones como tales sino apoyos con un pequeño grado de empotramiento difícilmente cuantificable y, a efectos prácticos, no suelen tenerse en cuenta en el cálculo. La materialización de la articulación resulta bastante más compleja”.¹³

Imagen 27. Arranque de columna circular en cimentación. Unión articulada

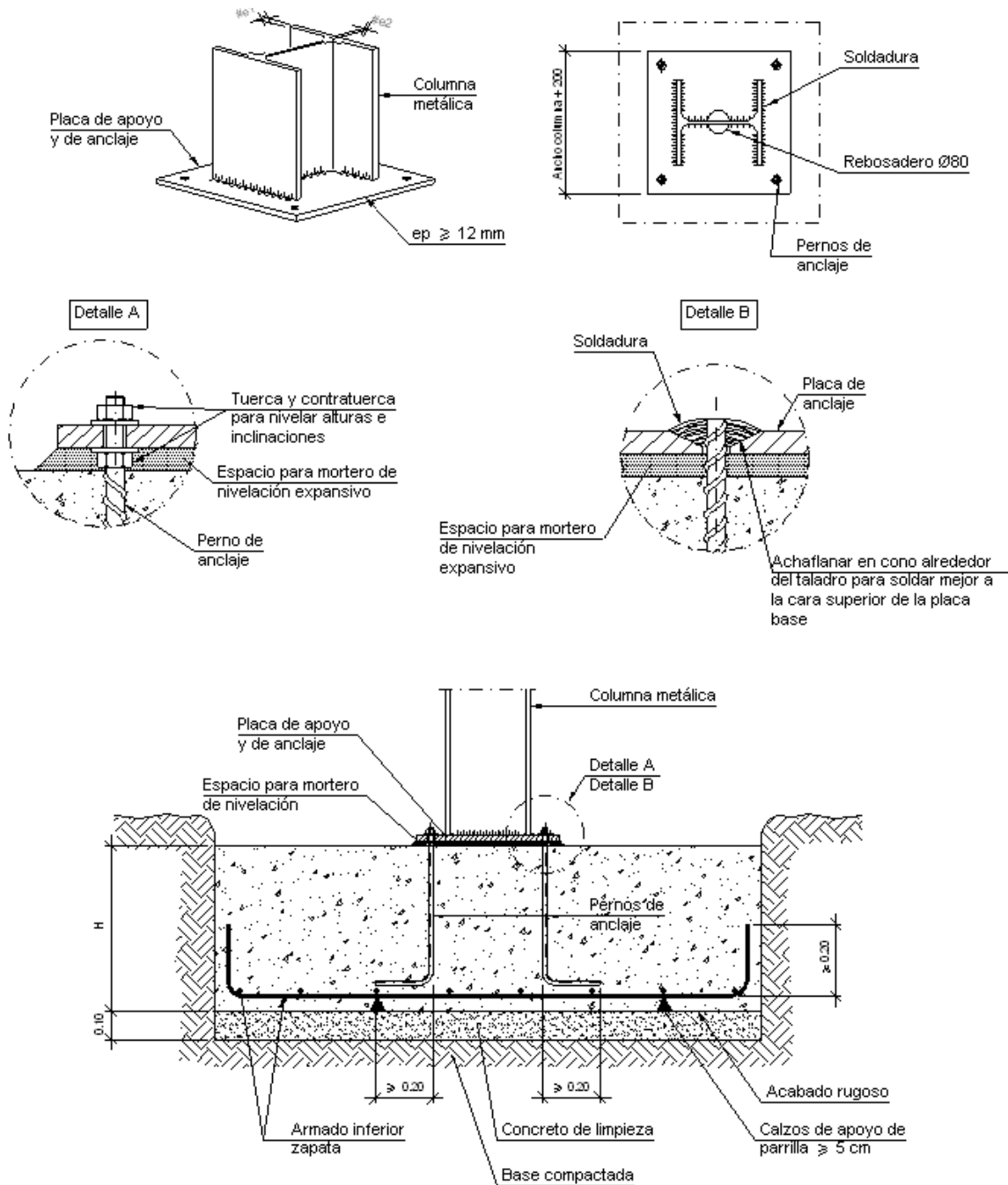


Fuente: Regalado Tesoro, F., Farré Oró, B., & Castell Herrera, V. (2004). *Biblioteca de Detalles Constructivos metálicos, de hormigón y mixtos*. 4ª Edición. Alicante: CYPE Ingenieros.

¹³ Regalado Tesoro, F., Farré Oró, B., & Castell Herrera, V. (2004). *Biblioteca de Detalles Constructivos metálicos, de hormigón y mixtos*. 4ª Edición. Alicante: CYPE Ingenieros.

Columnas HEB

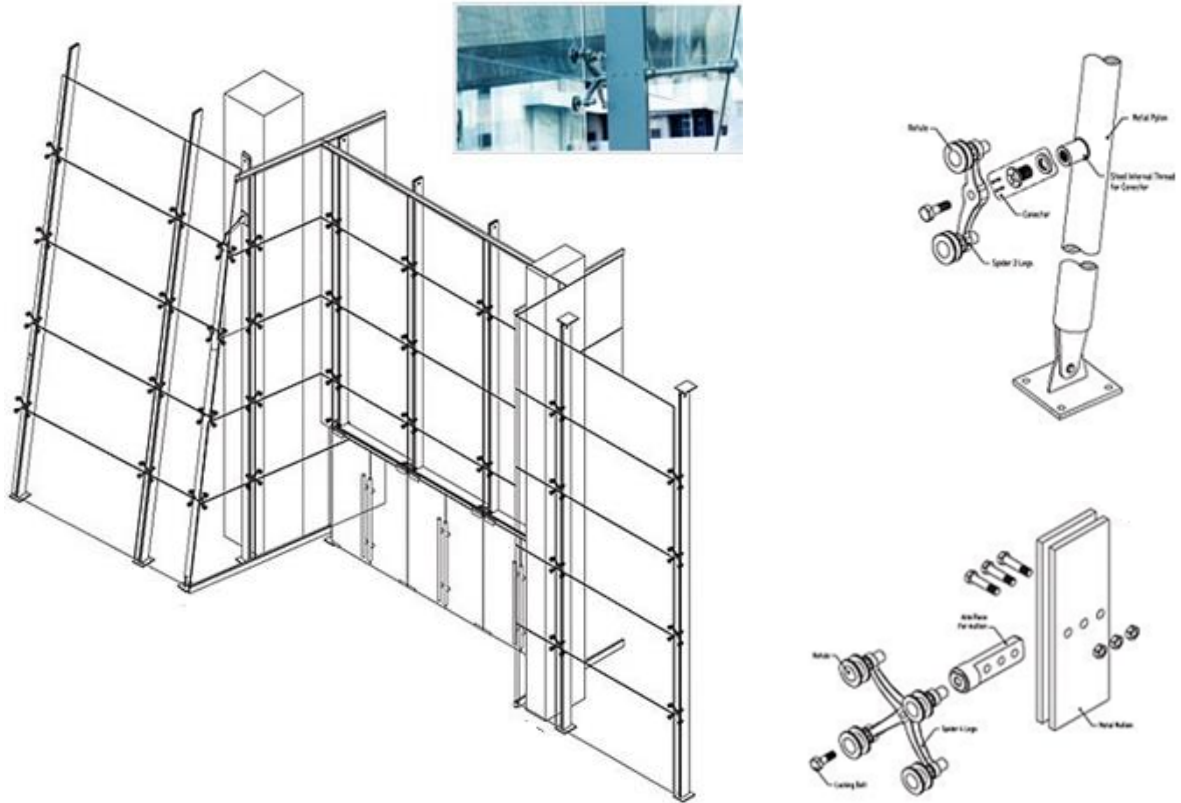
Imagen 28. Arranque de columna (HEB) en cimentación. Unión articulada



Fuente: Regalado Tesoro, F., Farré Oró, B., & Castell Herrera, V. (2004). *Biblioteca de Detalles Constructivos metálicos, de hormigón y mixtos*. 4ª Edición. Alicante: CYPE Ingenieros.

FACHADA TRANSLUCIDA

Imagen 29. Detalle de Instalación de fachada translúcida



Fuente: <https://es.pinterest.com/pin/165366617544105973/>

Imagen 30. Detalle estructural. Ampliación del

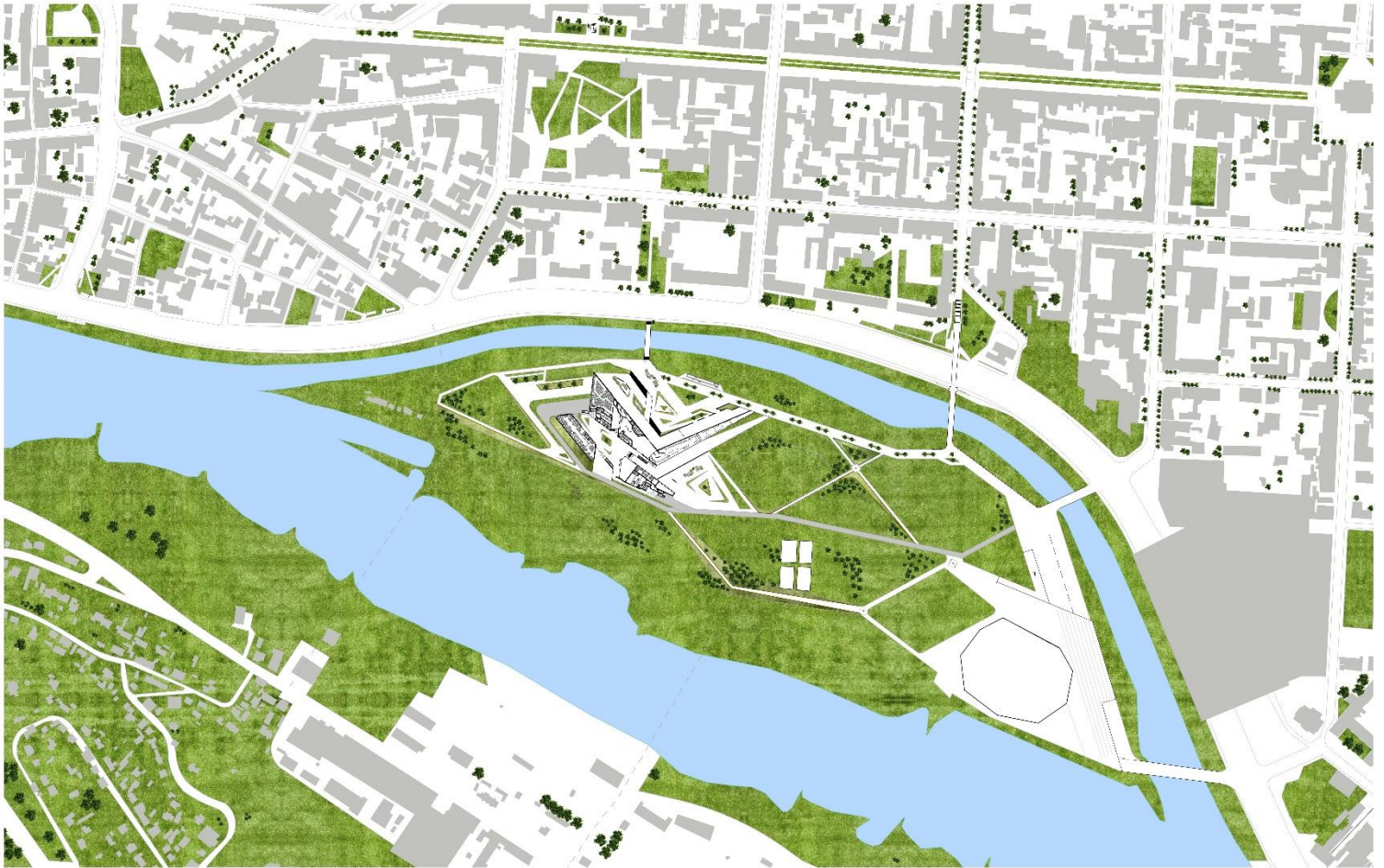


Fuente: <http://noticias.arq.com.mx/Detalles/8365.html>

11.5. PLANOS ARQUITECTONICOS

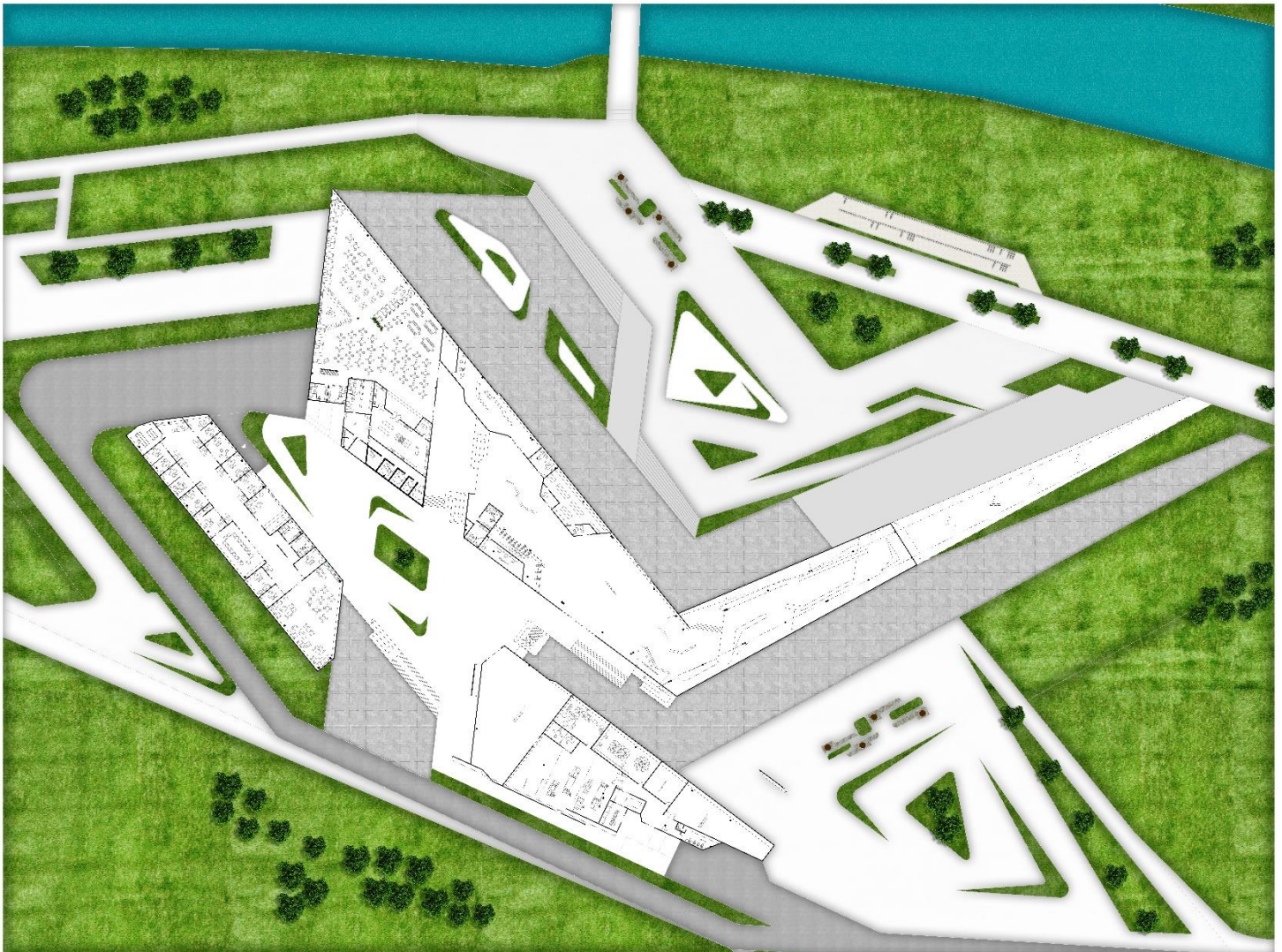
11.5.1. PLANTA URBANA

Plano 1. Plano Urbano



11.5.2. PLANTA PRIMER PISO

Plano 2. Planta primer piso



PLANTA GENERAL
Niveles: +/- 0.00m, +1.50m, -3.00m



11.5.3. PLANTA SEGUNDO PISO

Plano 3. Planta segundo piso

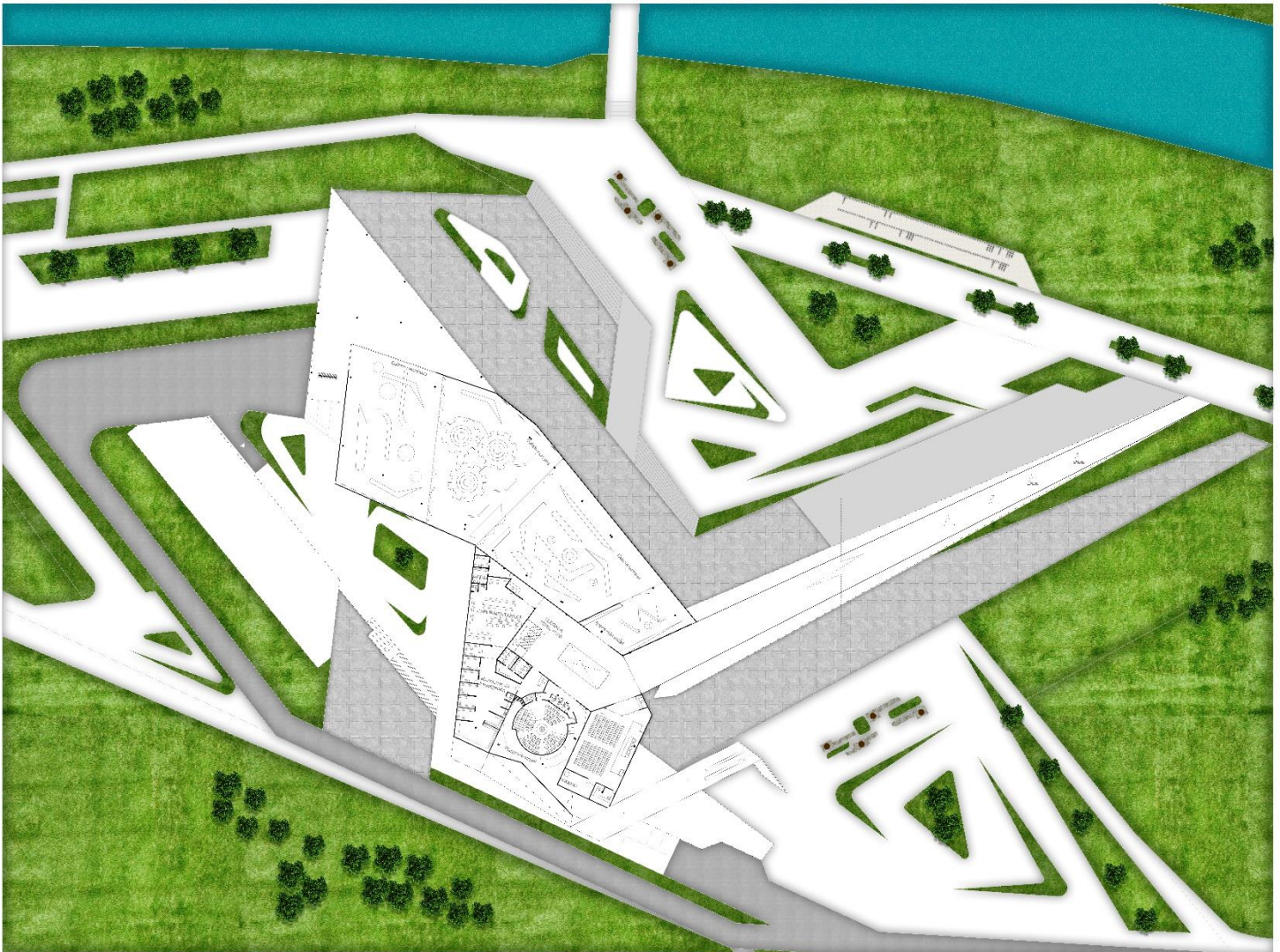


PROYECTO DE GRADO
"CENTRO DE CIENCIA E INNOVACIÓN"

ARQ. CARLOS MEDINA

X SEMESTRE 2016-2

ELIANA LEMUS RANGEL
VIVIANA MARQUEZ CHIQUILLO



PLANTA SEGUNDO PISO
Nivel de llegada: -9.00m



11.5.4. PLANTA SEMI-SOTANO

Plano 4. Planta semi-sotano

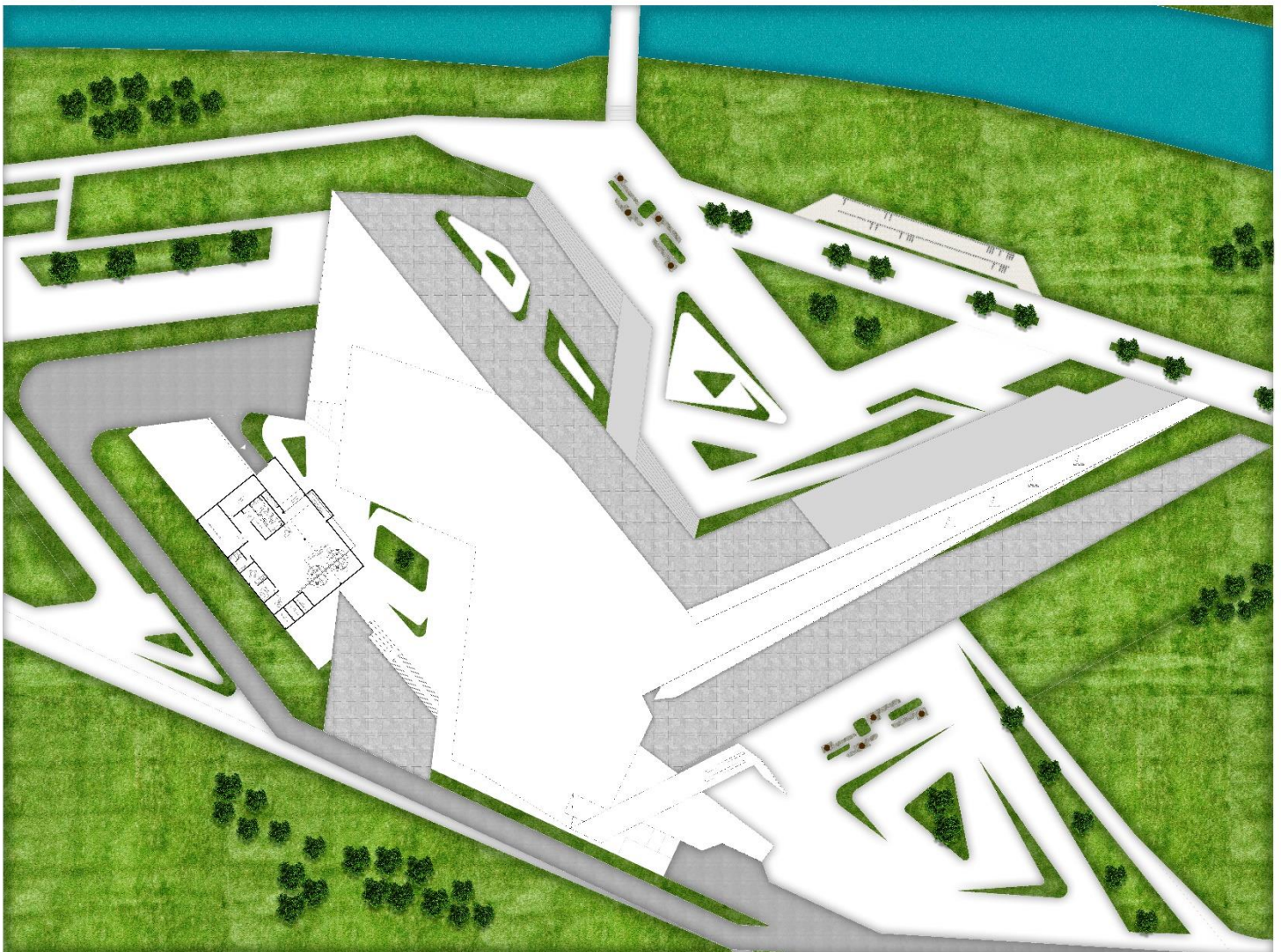


PROYECTO DE GRADO
"CENTRO DE CIENCIA E INNOVACIÓN"

ARQ. CARLOS MEDINA

X SEMESTRE 2016-2

ELIANA LEMUS RANGEL
VIVIANA MARQUEZ CHIQUILLO



PLANTA SEMI-SOTANO
Nivel : -1,80m



11.5.5. PLANTA ESTRUCTURAL

Plano 5. Planta estructural



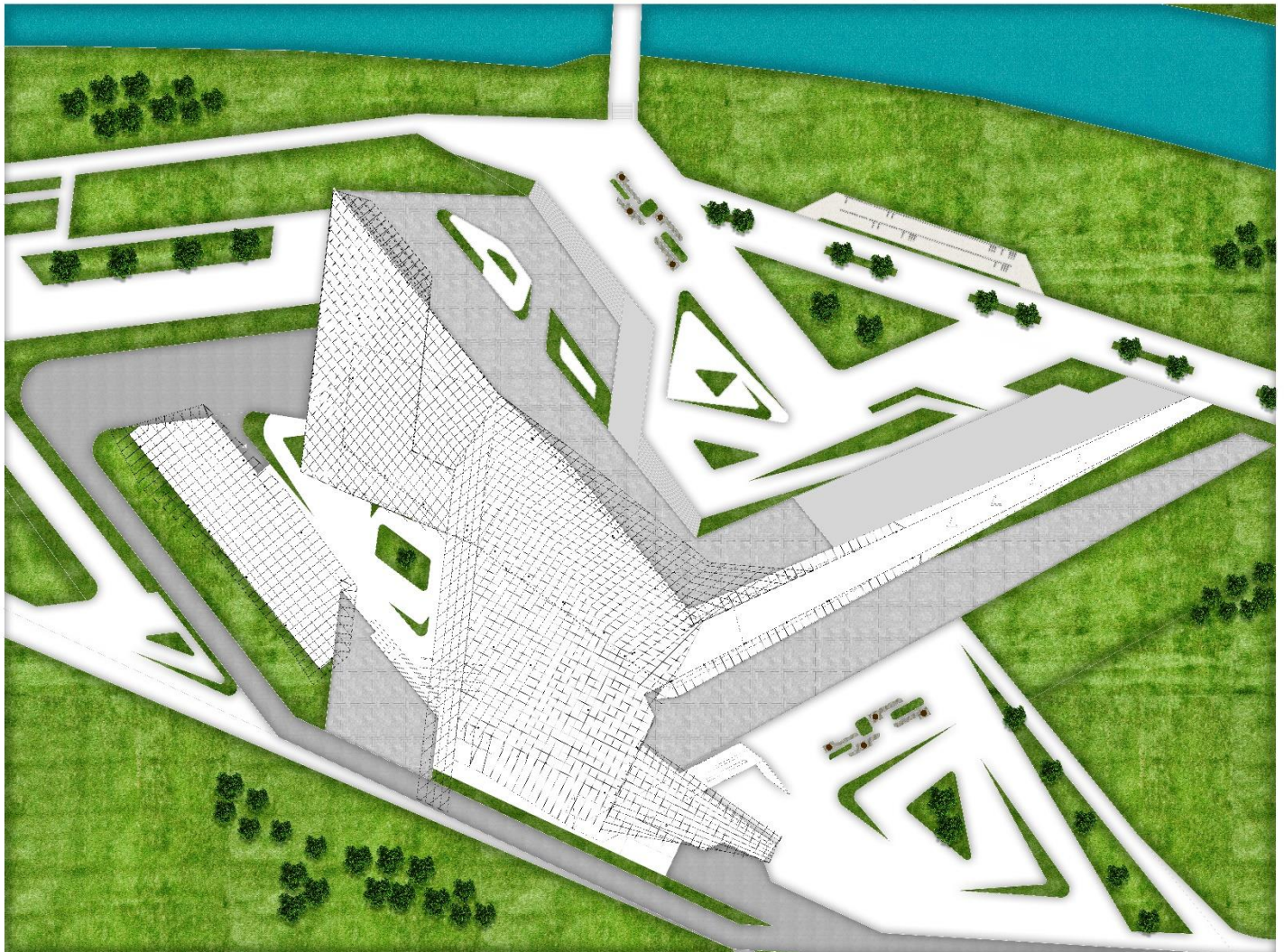
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMERA CALLE 1000, TERCER PISO DE C/DE ARRIOLA
Santiago de Chile
Experiencia y Calidad

PROYECTO DE GRADO
"CENTRO DE CIENCIA E INNOVACIÓN"

ARQ. CARLOS MEDINA

X SEMESTRE 2016-2

ELIANA LEMUS RANGEI,
VIVIANA MARQUEZ CHILQUILLO

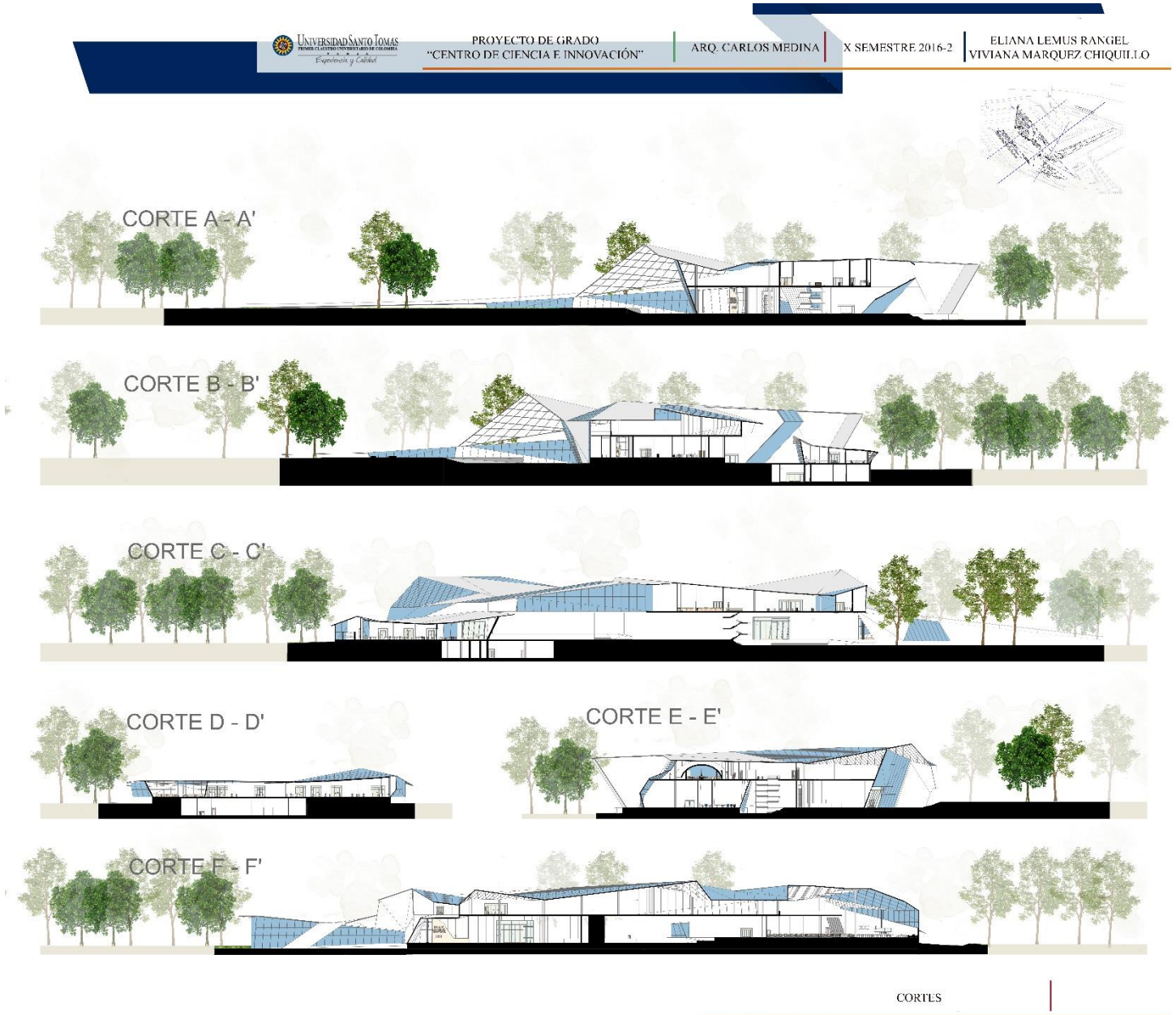


PLANTA ESTRUCTURAL
Estructura aporticada y Sistema araña
para cubiertas y fachada flotante en acero



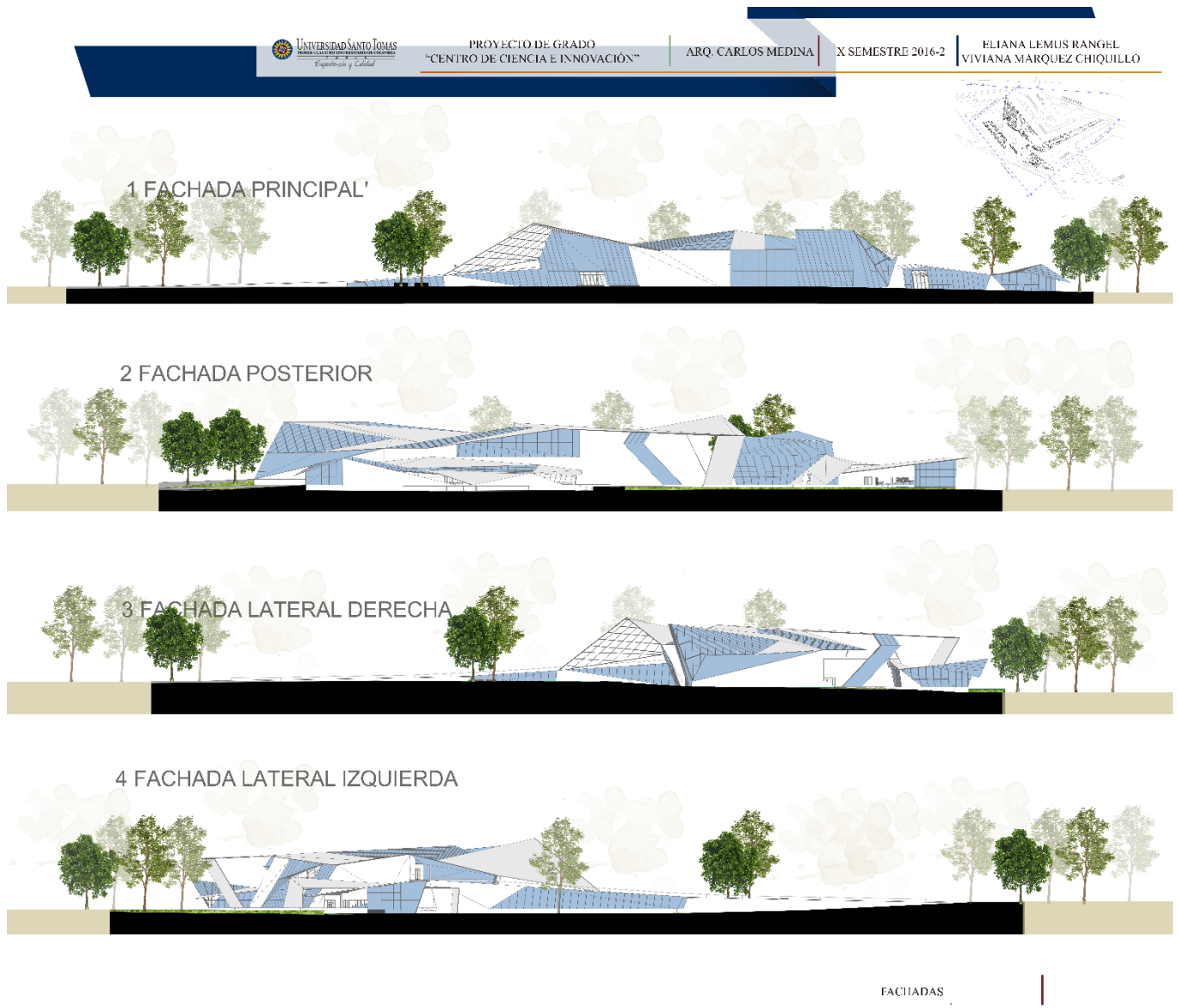
11.5.6. CORTES

Plano 6. Cortes



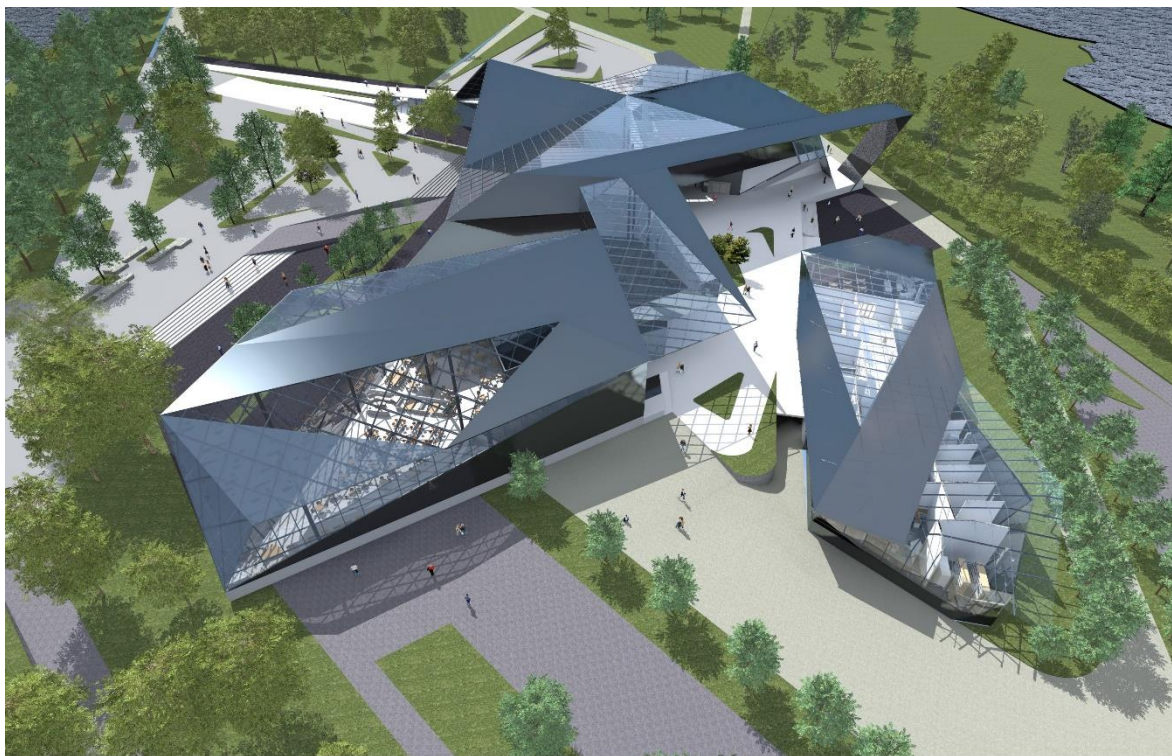
11.5.7. FACHADAS

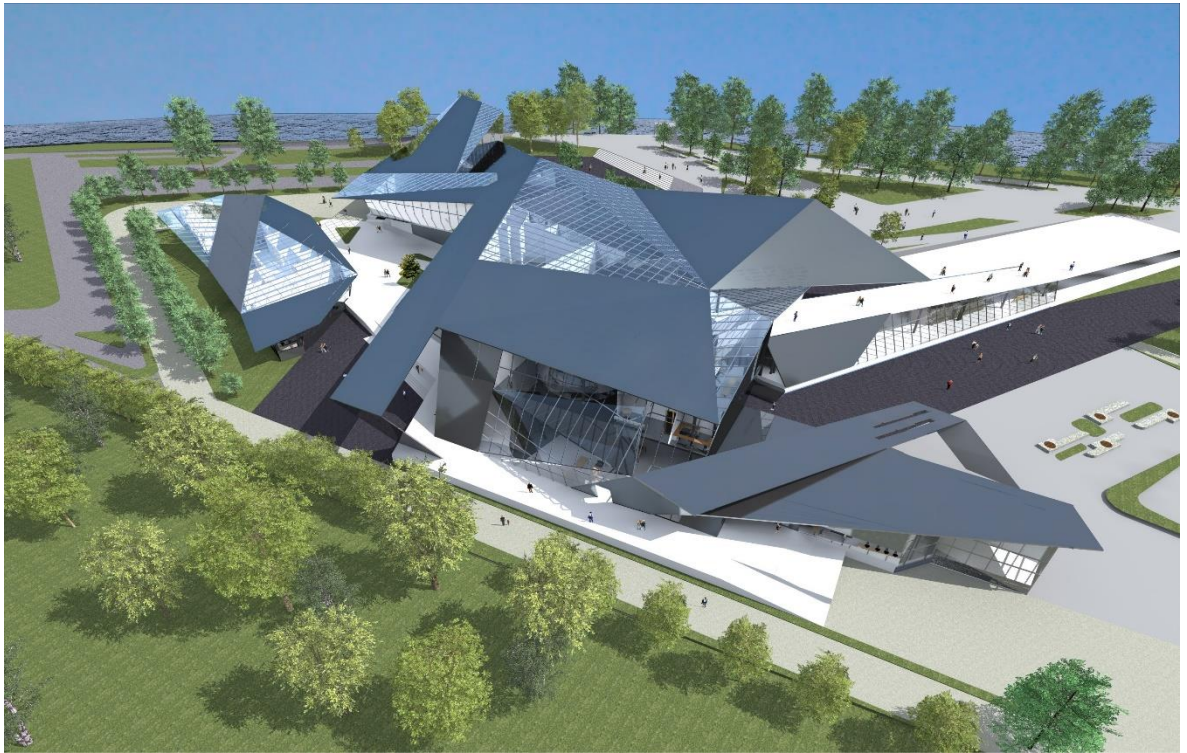
Plano 7. Fachadas

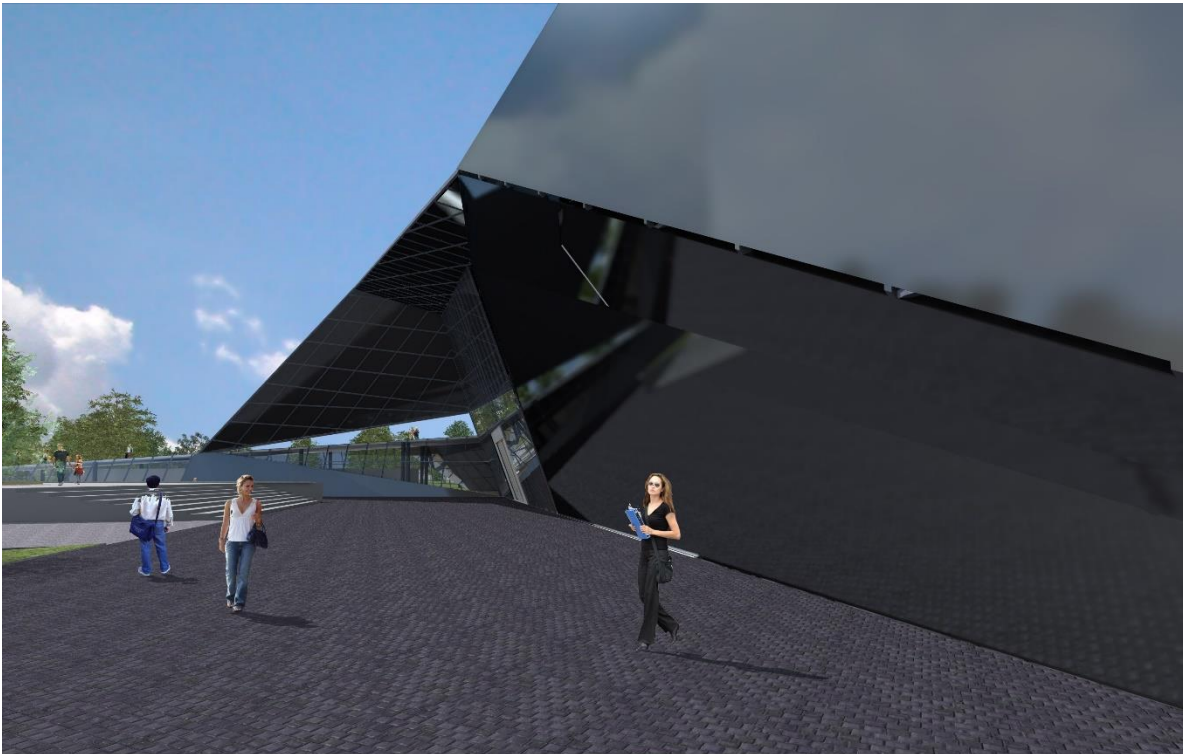


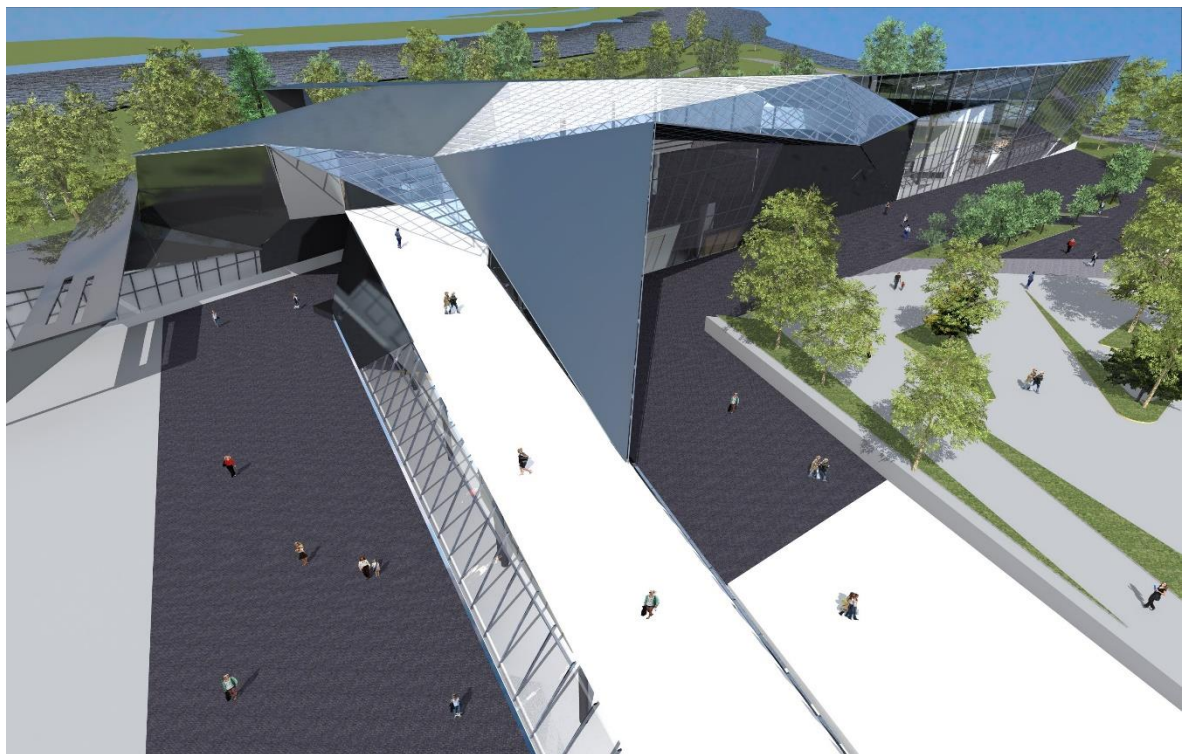
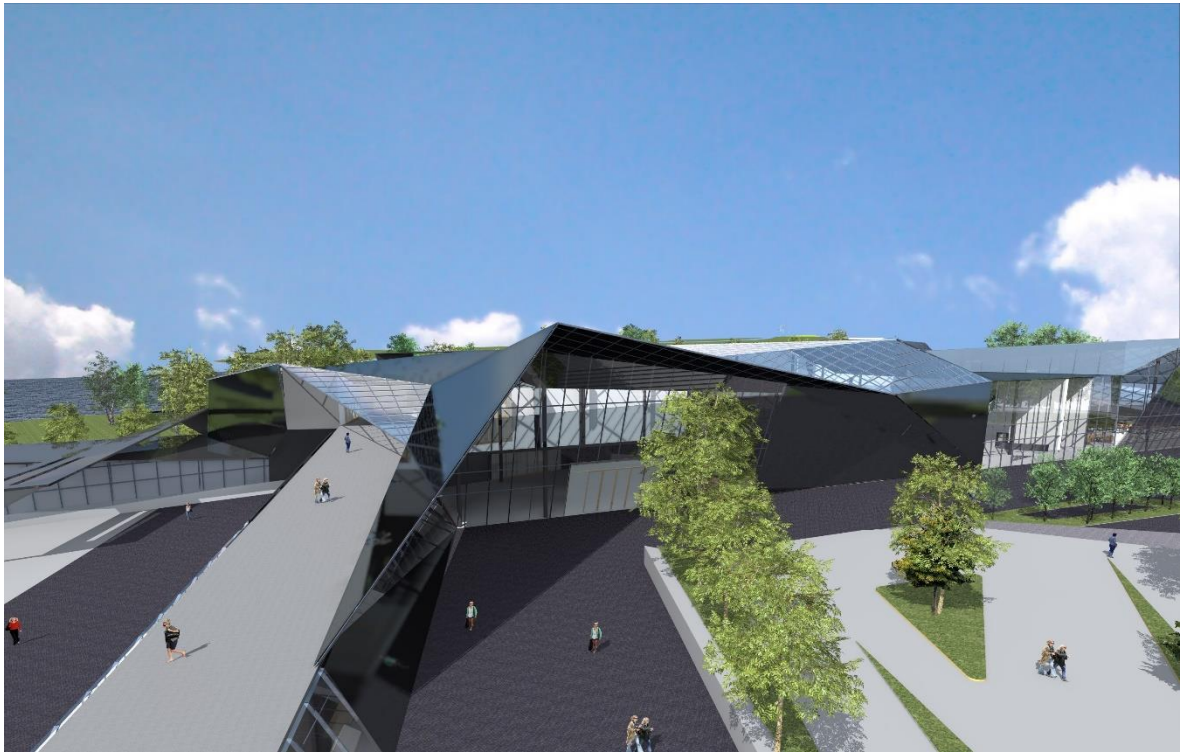
11.5.8. RENDERS

Plano 8. Renders

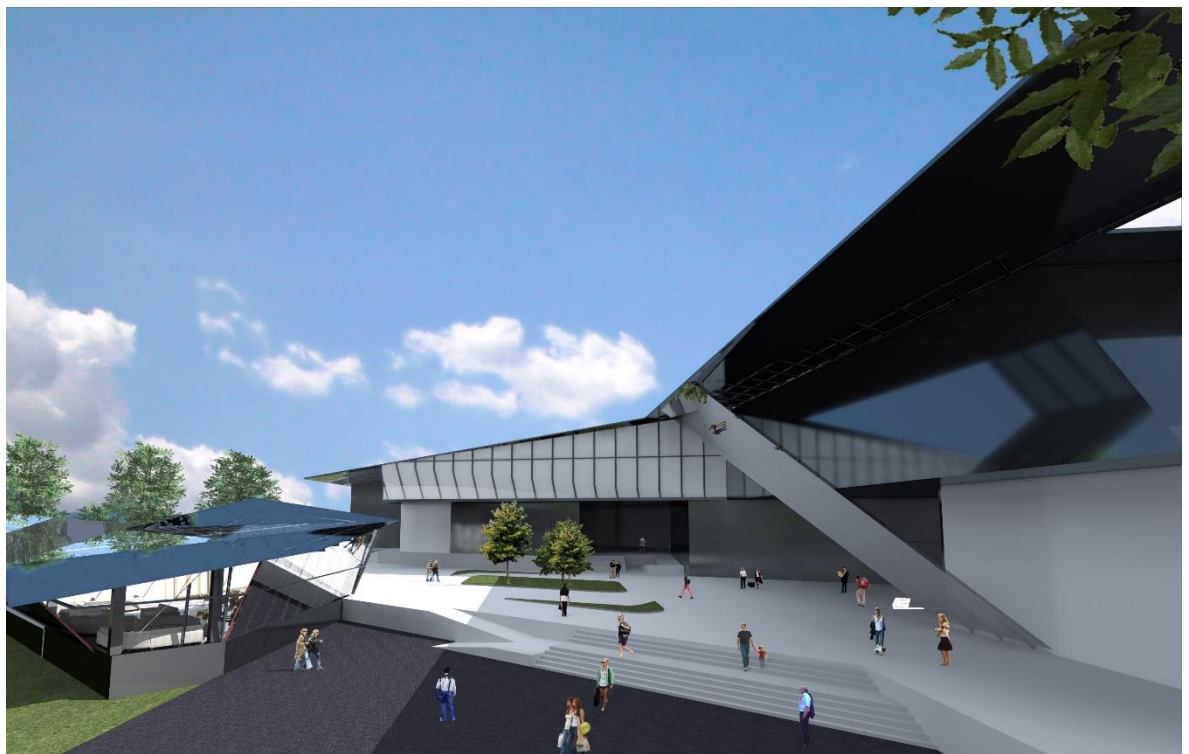
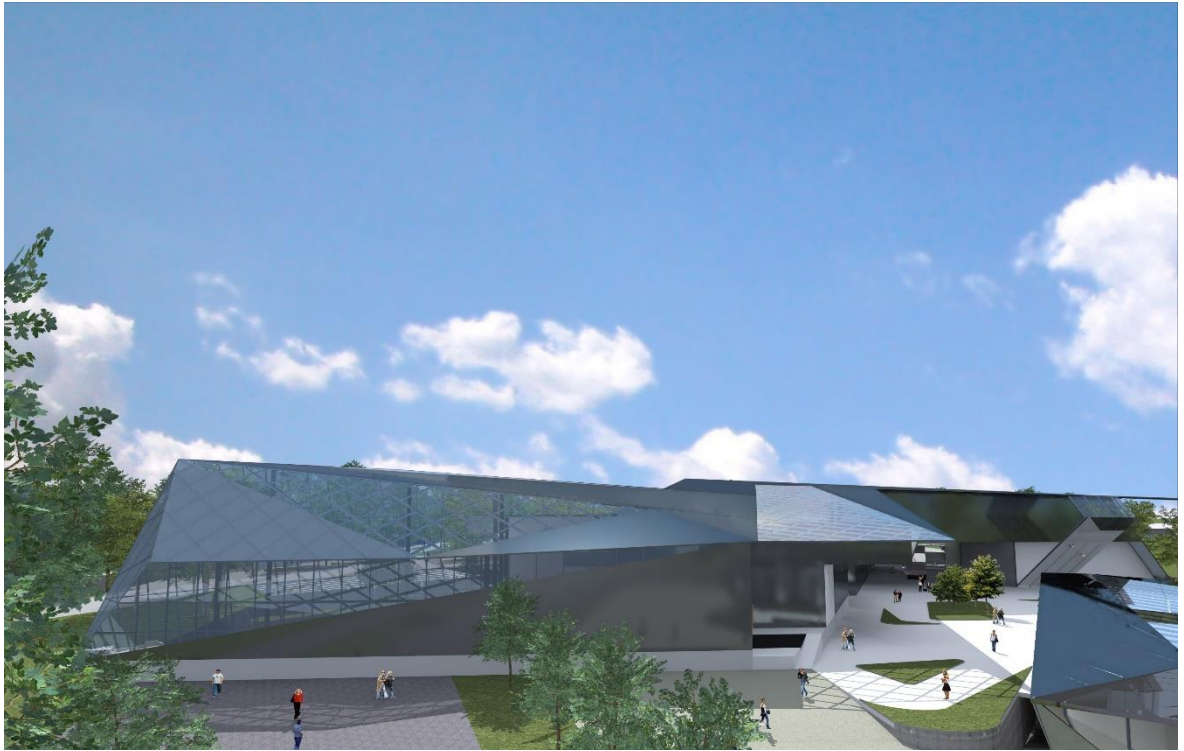










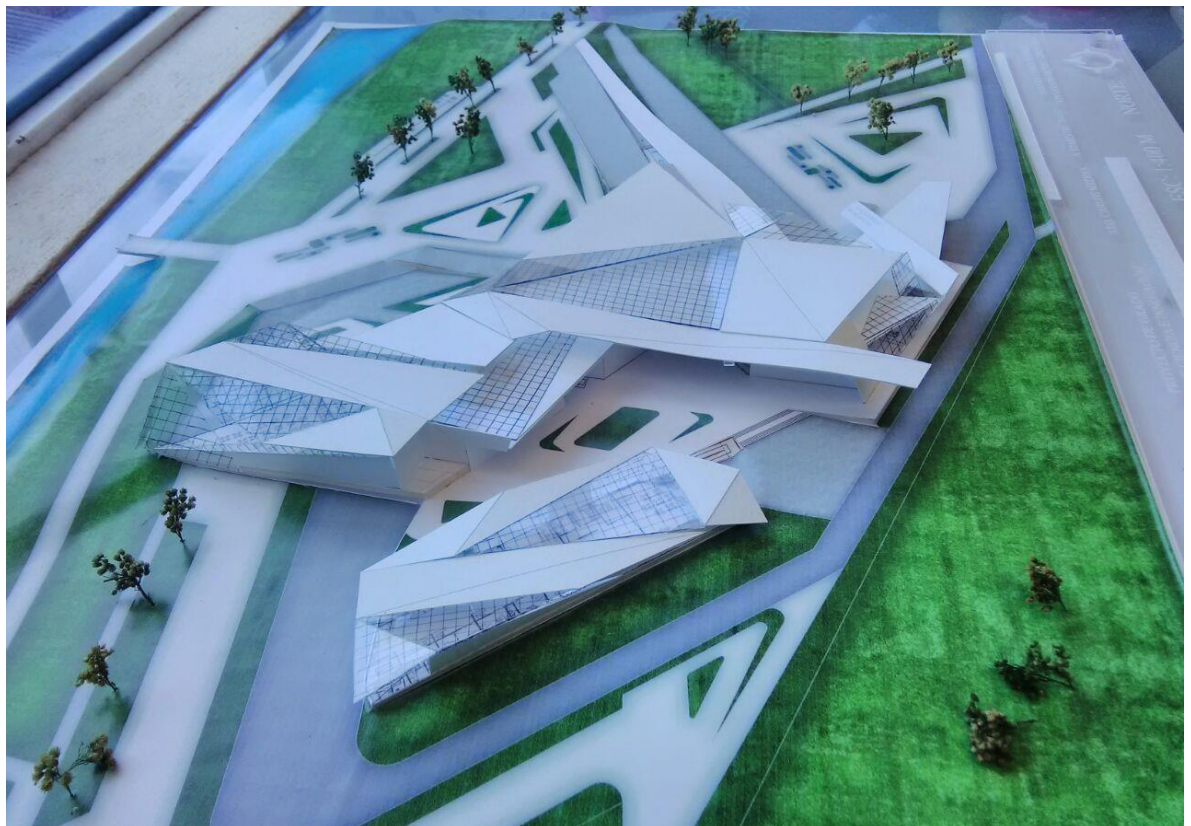


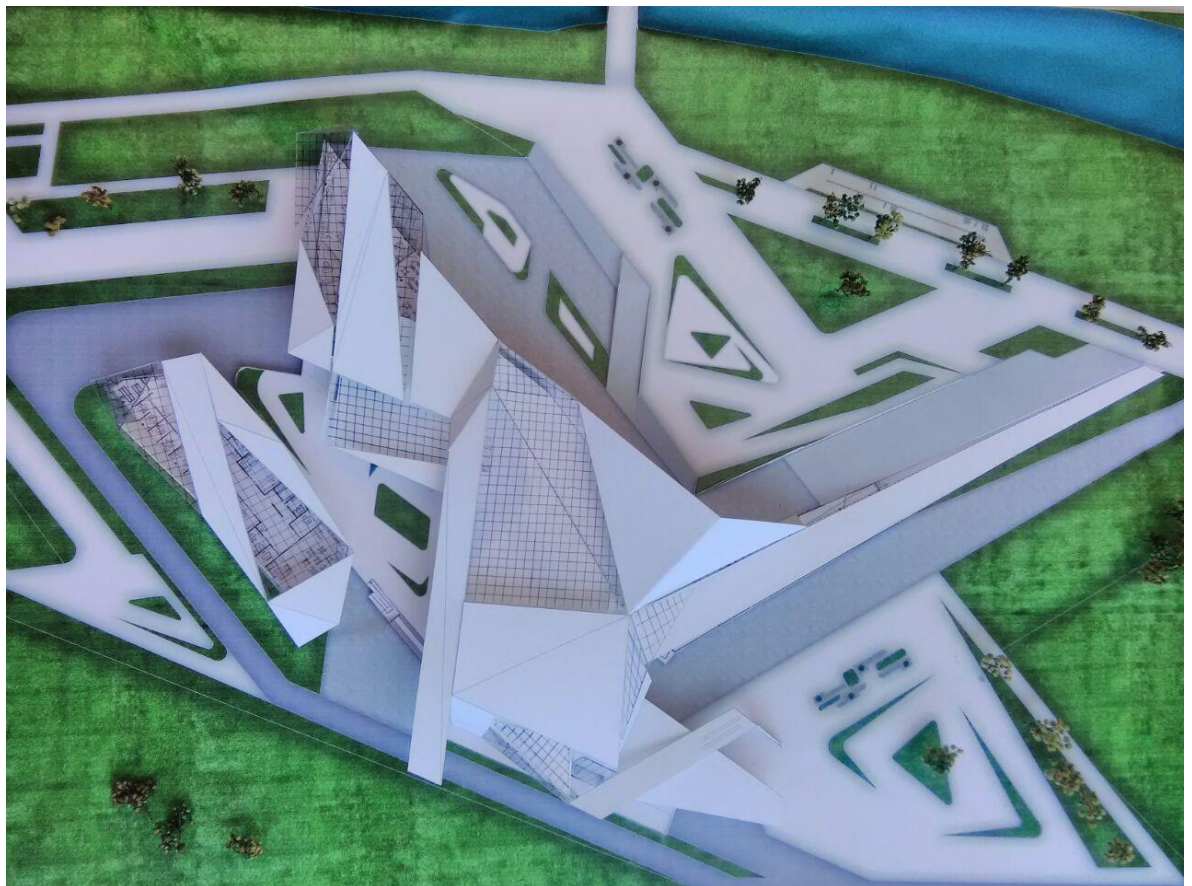
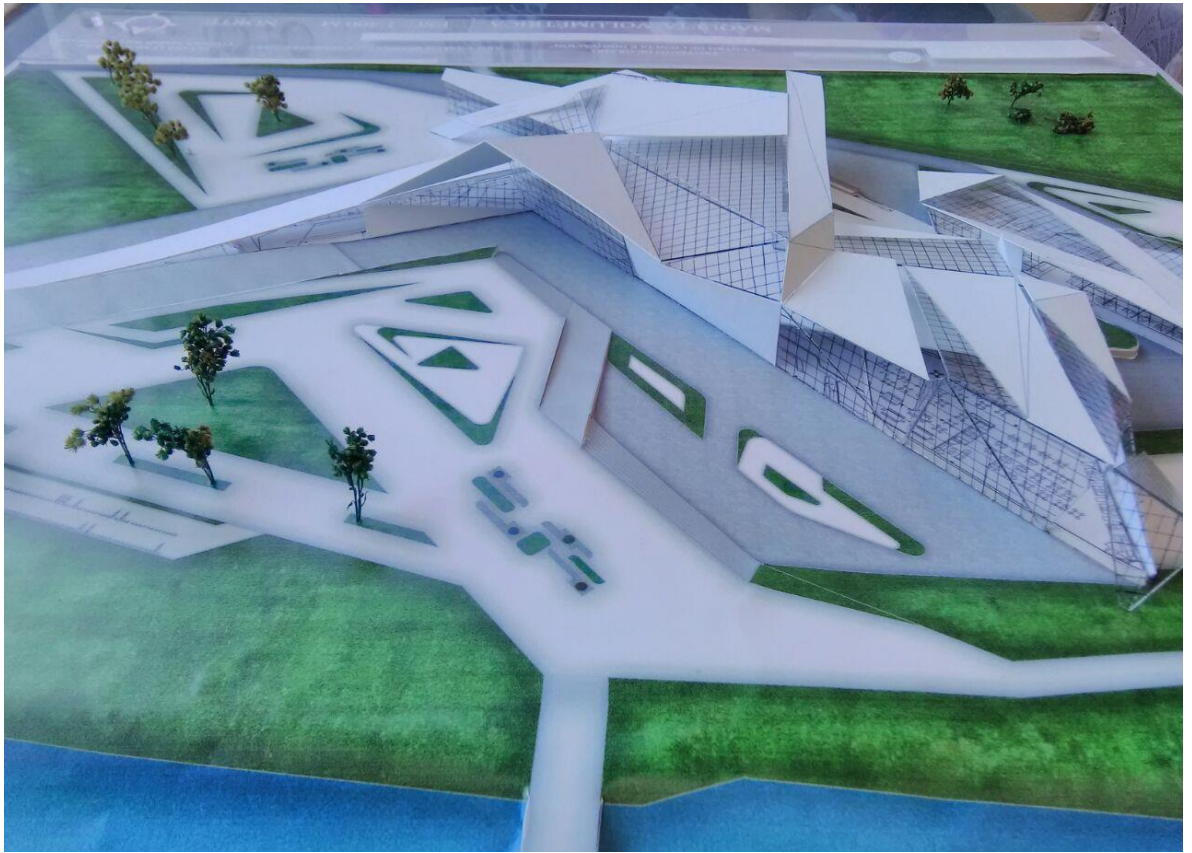
11.5.9. FOTOS MAQUETA

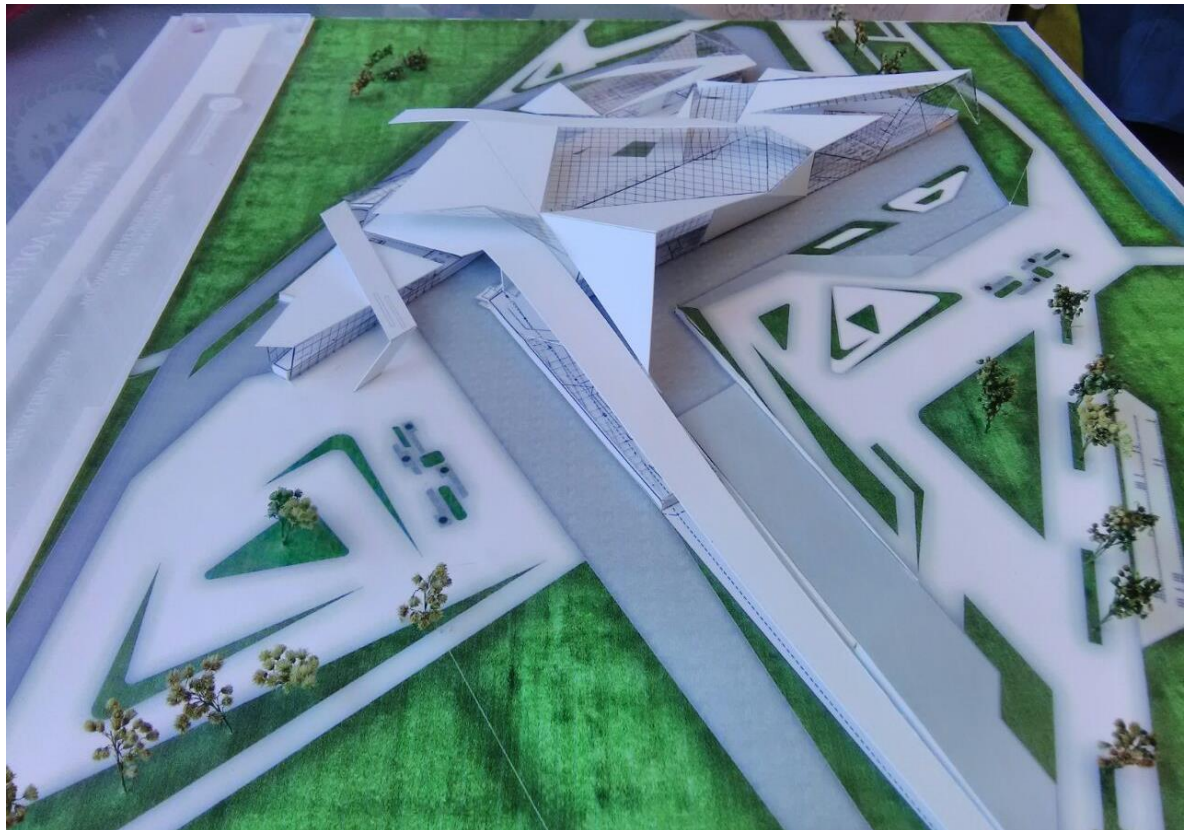












12. CONCLUSIONES

El proyecto desarrollado es el resultado de la integración simbólica, urbana, ambiental y arquitectónica, reunidas para conformar el Centro de Ciencia e innovación que identifica a la ciudad de Kaunas, y a través del cual se cumplen los objetivos y necesidades planteadas.

A través de la propuesta urbana desarrollada, se creó una integración visual, paisajística y de movilidad que une a la isla Nemunas en la cual se desarrolló el proyecto, con el área urbana de la antigua y nueva ciudad de Kaunas.

El diseño del proyecto se enfocó en la Innovación, la plástica y la sostenibilidad abarcando temas ambientales y tecnológicos que se aplicaban acordes al contexto en que se elaboró el proyecto.

La simbología presente en el proyecto se eligió a partir de la caracterización, identificación y versatilidad de la ciudad con el fin de darle un concepto al nuevo centro nacional de ciencia e innovación con espacios originales y distintivos que consoliden la identidad emergente de Kaunas, creando un símbolo para la ciudad.

.

BIBLIOGRAFÍA

Asensio, O. (2010). Acabados de Construcción. Barcelona: Lexus.

Broto, C. (2011). Arquitectura Sostenible: innovación y diseño. Barcelona: Links.

Catermole, P. (2007). Arquitectura Futurista. España: Blume.

Engel , H. (2001). Sistemas de Estructuras. Barcelona: Gustavo Gili.

Sánchez, J. M. (2010). Descubrimientos, Innovación y Tecnología siglos xx y xxi. Barcelona: Consejo Superior de Investigaciones Científicas; Ediciones Lunwerk.

Zulaika, J. (1997). Crónica de una seducción el Museo Guggenheim Bilbao. Madrid: Nerea.

Regalado Tesoro , F. Farré Oró, B., & Castell Herrera, V. (2004). Biblioteca de Detalles Constructivos metálicos, de hormigón y mixtos. 4ª Edición. Alicante: CYPE Ingenieros.

VV.AA. (2006). Glass Design. cc: Daab.

INFOGRAFÍA

Archdaily.co. (06 de Agosto de 2016). *Archdaily*. Obtenido de <http://www.archdaily.co/co/764294/clasicos-de-arquitectura-museo-guggenheim-bilbao-frank-gehry>

Arquigrafico.com. (04 de Agosto de 2016). *Arquigrafico: arquitectura, ingeniería y construcción*. Obtenido de <http://www.arkigrafico.com/el-titanio-nuevo-material-de-construccion/>

astro.unl.edu. (15 de Agosto de 2016). *Motions of the Sun Simulator*. Obtenido de <http://astro.unl.edu/classaction/animations/coordsmotion/sunmotions.html>

Blocg.anida.es. (05 de Agosto de 2016). *El blog de Anida*. Obtenido de Titanio en la construcción: edificios que duran mil años: <https://blog.anida.es/titanio-construccion-edificios-duran-mil-anos>

competitions.malcolmreading.co. (05 de Julio de 2016). *competitions.malcolmreading*. Obtenido de <https://competitions.malcolmreading.co.uk/scienceisland/>

Descubriruk.com. (05 de Agosto de 2016). *Descubriruk. Museo de ciencia de Glasgow*. Obtenido de <http://www.descubriruk.com/museo-de-ciencia-de-glasgow.html>

Ecoinventos.com. (04 de Agosto de 2016). *EcoInventos*. Obtenido de <http://ecoinventos.com/grafeno-una-nueva-celula-solar-genera-energia-gotas-lluvia>

economista.es, E. (04 de Agosto de 2016). *El economista.es*. Obtenido de <http://www.eleconomista.es/empresas-finanzas/noticias/7482550/04/16/Desarrollan-unos-paneles-solares-de-grafeno-que-producen-energia-con-el-agua-de-lluvia.html>

Google. (05 de Julio de 2016). *Traductor de google*. Obtenido de <https://translate.google.com.co/?hl=es>

guggenheim-bilbao.eus/. (20 de Noviembre de 2016). *Guggenheim Bilbao XX*. Obtenido de <https://www.guggenheim-bilbao.eus/>

Kaunas.lt. (10 de Julio de 2016). *kaunas Lituania*. Obtenido de <http://en.kaunas.lt>

Marquez, M. (04 de Agosto de 2016). *Comentarios Energeticos*. Obtenido de Grafeno: <http://ifer-uabcs.blogspot.com.co/2015/08/grafeno-utilizacion-en-paneles-solares.html>

Mirabolivia.com. (05 de Agosto de 2016). *El Grafeno, más duro que el diamante, el material del futuro*. Obtenido de http://www.mirabolivia.com/foro_total.php?id_foro_ini=237573

monumentaltrees.com. (25 de Julio de 2016). *Arboles monumentales*. Obtenido de <http://www.monumentaltrees.com/es/fotos/ltu/kaunas/>

Myamsterdamstay.com. (15 de Febrero de 2017). *Myamsterdamstay. Museo de Van Gogh*. Obtenido de <https://myamsterdamstay.com/listings/van-gogh-museum/>

Opengap.net. (15 de Junio de 2016). *Opengap*. Obtenido de http://www.opengap.net/index.php?p=ficha_concurso_abierto&id=526

Orangesmile.com. (25 de Julio de 2016). *Orange Smile*. Obtenido de <http://www.orangesmile.com/guia-turistica/kaunas/entretenimiento--2615427.htm>

trazosybosquejos.blogspot.com.co. (10 de Febrero de 2017). *Trazos y Bosquejos*. Obtenido de <http://trazosybosquejos.blogspot.com.co/2011/02/frank-gehry-y-el-guggenheim-en-el.html>

Wikimedia, i. (24 de Julio de 2016). *Wikipedia*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Pyrus_communis

zexionaz.blogspot.com. (10 de Febrero de 2017). *ZexonaZ*. Obtenido de <http://zexionaz.blogspot.com.co/2010/05/museo-guggenheim-bilbao.html>