

# LA ROSA DEL DESIERTO

JEAN NOUVEL

CLASE N° 92 - 2024

A close-up photograph of desert rose crystal formations. The crystals are elongated, needle-like, and have a distinctively branched, radiating structure resembling a rose flower. They are a light tan or beige color, set against a dark, textured background of smaller mineral particles. The lighting highlights the sharp edges and internal crystalline structures of the larger crystals.

[desert rose]

## **LA ROSA DEL DESIERTO**

ES UNA FORMACIÓN PETREA SEDIMENTARIA INTRINCADA PARECIDA A UNA ROSA DE RACIMOS, DE CRISTALES DE YESO O BARITA, QUE INCLUYEN ABUNDANTES GRANOS DE ARENA.

LOS "PÉTALOS" SON CRISTALES APLANADOS EN EL EJE C, QUE SE ABREN EN FORMA DE ABANICO EN RACIMOS RADIANTES.



QATAR ES UNA PEQUEÑA PENÍNSULA EN LA COSTA OCCIDENTAL DEL GOLFO ARÁBIGO QUE CUBRE APROXIMADAMENTE 4247 MILLAS CUADRADAS (6286 KILÓMETROS CUADRADOS).

LA MASA DE TIERRA FORMA UN RECTÁNGULO QUE EL FOLCLORE LOCAL DESCRIBE COMO LA PALMA DE UNA MANO DERECHA EXTENDIDA EN ORACIÓN. LOS PAÍSES VECINOS INCLUYEN BAHREIN AL NOROESTE, IRÁN AL NORESTE Y LOS EMIRATOS ÁRABES UNIDOS Y ARABIA SAUDITA AL SUR. QATAR Y BARÉIN RECLAMAN LAS ISLAS HAWAR DESHABITADAS AL OESTE DE QATAR. HASTA HACE POCO, SOLO EXISTÍAN PEQUEÑOS CAMPAMENTOS ESTACIONALES SEMIPERMANENTES EN EL DESIERTO INTERIOR.

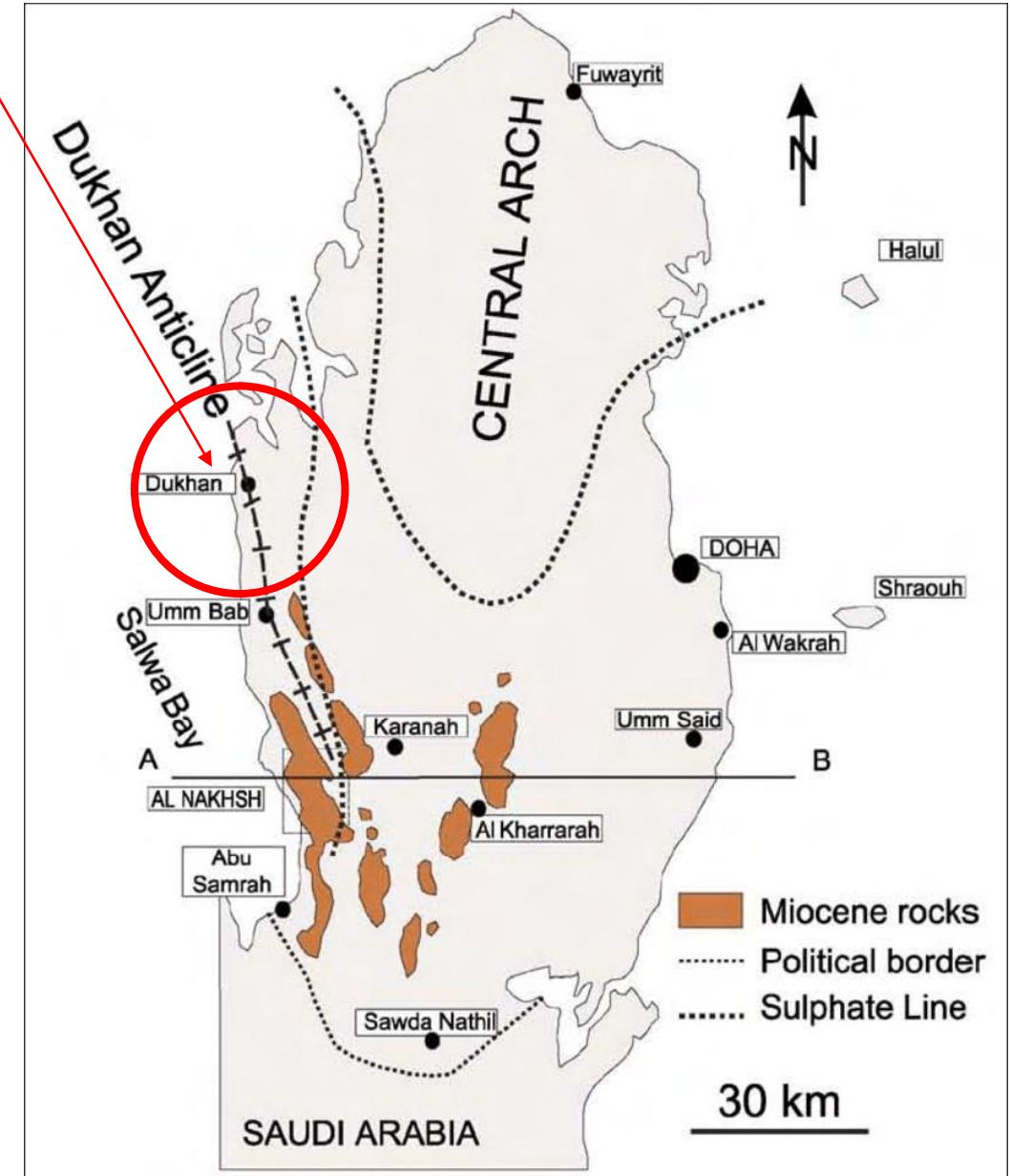
LOS RECURSOS HÍDRICOS CERCA DE LA COSTA COMBINADOS CON LAS OPORTUNIDADES PARA LA PESCA, EL BUCEO DE PERLAS Y EL COMERCIO MARÍTIMO HAN RESPALDADO ASENTAMIENTOS MÁS GRANDES Y PERMANENTES. ESTOS PATRONES DE ASENTAMIENTO HAN CONTRIBUIDO A LA DIFERENCIACIÓN SOCIAL ENTRE BEDUINOS Y HADAR.

### **CRISTALES DE YESO**

UNA DE LAS CARACTERÍSTICAS ASOCIADAS CON LA SABKHA, EL SALAR MÁS GRANDE DEL GOLFO PÉRSICO, ES LA PRESENCIA DE CRISTALES DE YESO FORMADOS DENTRO DE LA SABKHA. ESTOS APARECEN COMO DOS FORMAS CRISTALINAS. EL PRIMERO TOMA LA FORMA DE ABANICOS DE ARENA DE YESO EN FORMA DE AGUJA Y APARECE DONDE LAS ESTRUCTURAS MÁS FUERTES QUEDAN EXPUESTAS A MEDIDA QUE LAS ARENAS MÁS LIGERAS SE ALEJAN DE ELLAS. ESTOS TIENDEN A ENCONTRARSE EN EL ÁREA AL SUR DE LA CIUDAD DE UMM SAID HACIA LO QUE SE CONOCE COMO EL MAR INTERIOR.



# DUKHAN,







LA SEGUNDA FORMA TIENE LA APARIENCIA DE CONCHAS AGLOMERADAS Y LOS ANGLOPARLANTES DE LA PENÍNSULA LAS CONOCEN FAMILIARMENTE COMO "**ROSAS DEL DESIERTO**".

TIENDEN A ENCONTRARSE EN LAS ÁREAS BAJAS DEL NORTE Y EN EL ESTE DEL PAÍS Y PUEDEN VERSE SUELTOS EN LA SUPERFICIE DESPUÉS DE LA PERTURBACIÓN DEL CLIMA, O DESCUBIERTOS RASPANDO.

LAS SUPERFICIES SUPERIORES SON DELICADAS Y PUEDEN ROMPERSE O VERSE AFECTADAS FÁCILMENTE POR EL AGUA.

A CONTINUACIÓN, SE ILUSTRA LAS DISPOSICIONES MÁS TÍPICAS DE ESTRUCTURAS CRISTALINAS SIMILARES.

NO EXISTE UNA FORMA ESTÁNDAR DE ESTOS AGLOMERADOS, Y TIENDEN A ENCONTRARSE EN CUALQUIER CANTIDAD DE CRISTALES, GENERALMENTE CON SOLO UNA PARTE DE ELLOS EXPUESTA.

AQUELLOS QUE CAVAN PARA ENCONTRARLOS PUEDEN RECORRER UN METRO MÁS O MENOS PARA DESCUBRIRLOS. OBVIAMENTE, SON EXTREMADAMENTE SENSIBLES A LA INTEMPERIE Y AL DAÑO MECÁNICO.



ADEMÁS DE LAS ROSAS DEL DESIERTO, LAS GEODAS SE PUEDEN ENCONTRAR EN QATAR, PARTICULARMENTE EN EL LADO OESTE DEL PAÍS ALREDEDOR DE DUKHAN, Y NO EN SABKHA SINO EN ÁREAS DONDE LAS LLUVIAS INVERNALES LAS HAN SOLTADO. ESTE PEQUEÑO EJEMPLO, AL COSTADO, TIENE APROXIMADAMENTE 75 MM DE DIÁMETRO, PERO HE VISTO GEODAS MUCHO MÁS GRANDES CON CRISTALES INTERNOS BLANCOS Y AZULES. CUANDO SE ENCUENTRAN, OBVIAMENTE NO ES POSIBLE VER SUS INTERIORES, QUE SOLO SON VISIBLES CUANDO LAS GEODAS ESTÁN ROTAS O ABIERTAS.

EXTERNAMENTE TIENEN LA APARIENCIA DE UNA PIEDRA TOSCA MUY DIFERENTE DE LA PIEDRA CALIZA ROTA. CUANDO SE ROMPEN O, PREFERIBLEMENTE, SE ASERRAN, NORMALMENTE EXHIBEN UN INTERIOR HUECO RODEADO DE CRISTALES DE YESO.

LAS GEODAS SON FAMILIARES PARA MUCHOS EN TODO EL MUNDO, GENERALMENTE ASERRADAS Y PULIDAS PARA EXHIBIR LA SECCIÓN TRANSVERSAL COMO UN ARTEFACTO DECORATIVO, UN ELEMENTO FAVORITO DEL VOCABULARIO DE LOS DISEÑADORES DE INTERIORES...



EN GENERAL CRISTALES EN ROSETA TIENDEN A OCURRIR CUANDO LOS CRISTALES SE FORMAN EN CONDICIONES ARENOSAS ÁRIDAS, COMO LA EVAPORACIÓN DE UNA CUENCA SALINA POCO PROFUNDA. LOS CRISTALES FORMAN UNA MATRIZ CIRCULAR DE PLACAS PLANAS, LO QUE LE DA A LA ROCA UNA FORMA SIMILAR A LA DE UN CAPULLO DE ROSA.

LAS ROSAS DE YESO SUELEN TENER BORDES MÁS DEFINIDOS, QUE LAS ROSAS DE BARITA. LA CELESTINA Y OTROS MINERALES DE EVAPORITA CON LÁMINAS TAMBIÉN PUEDEN FORMAR GRUPOS DE ROSETAS.

PUEDEN APARECER COMO UNA SOLA FLOR PARECIDA A UNA ROSA O COMO RACIMOS DE FLORES, QUE POR LO GENERAL VAN DESDE EL TAMAÑO DE UN GUISANTE HASTA 10 CENTÍMETROS (4 PULGADAS) DE DIÁMETRO.

LA ARENA AMBIENTAL QUE SE INCORPORA A LA ESTRUCTURA CRISTALINA, O QUE INCRUSTA LOS CRISTALES, VARÍA SEGÚN EL ENTORNO LOCAL.

SI HAY ÓXIDOS DE HIERRO, LAS ROSETAS ADQUIEREN UN TONO OXIDADO.

LA ROSA DEL DESIERTO TAMBIÉN PUEDE SER CONOCIDA POR LOS NOMBRES: ROSA DE ARENA, ROSA DEL SAHARA, ROSA DE ROCA, ROSA DE SELENITA, ROSA DE YESO Y ROSA DE BARITA (BARITA).









MUSEO NACIONAL DE QATAR

JEAN NOUVEL

# LA ROSA DEL DESIERTO

# DISEÑO ARQUITECTÓNICO Y MUSEOGRÁFICO: LA ROSA DEL DESIERTO

EL MUSEO NACIONAL DE QATAR EMERGE DE UN DESIERTO QUE SE HA AVENTURADO HASTA EL MAR. EN EL SITIO, SE LEVANTA EL PALACIO REAL DEL JEQUE ABDULLAH BIN JASSIM AL THANI, UN HITO DEL SIGLO XX DE GRAN VALOR PATRIMONIAL PARA QATAR.

EL MUSEO NACIONAL ESTÁ DEDICADO A LA HISTORIA DE QATAR. SIMBÓLICAMENTE, SU ARQUITECTURA EVOCA EL DESIERTO, SU DIMENSIÓN SILENCIOSA Y ETERNA, PERO TAMBIÉN EL ESPÍRITU DE MODERNIDAD Y AUDACIA QUE HA LLEGADO Y SACUDIDO LO QUE PARECÍA INQUEBRANTABLE. ENTONCES, SON LAS CONTRADICCIONES EN ESA HISTORIA LAS QUE HE TRATADO DE EVOCAR AQUÍ. QATAR TAMBIÉN SE TRATA DE LOS PUEBLOS QUE SE ASENTARON A LO LARGO DEL LITORAL, ESTABLECIENDO ESTOS PUEBLOS COSTEROS QUE SE CONVIRTIERON EN PUERTOS DE ESCALA TANTO PARA LOS NÓMADAS QUE PASABAN COMO PARA LOS PESCADORES LOCALES Y LOS BUSCADORES DE PERLAS.

Y ASÍ, LA FAUNA Y LA FLORA AUTÓCTONAS, Y LOS PUEBLOS NÓMADAS Y SUS ANTIGUAS TRADICIONES, SON LAS PRIMERAS CARACTERÍSTICAS DE LA HISTORIA DE QATAR.

TRES MILAGROS ECONÓMICOS OCURRIERON PARA SACUDIR ESTA ABRUMADORA TRANQUILIDAD. EL PRIMERO, QUE DATA DE LA ÉPOCA ROMANA, ESTABA ASOCIADO CON LA PESCA DE PERLAS Y EL COMERCIO DE PERLAS. EL SEGUNDO, A RAÍZ DE LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL, FUE EL SORPRENDENTE DESCUBRIMIENTO DE PETRÓLEO, SEGUIDO VEINTE AÑOS DESPUÉS POR EL DESCUBRIMIENTO DE OTRO TESORO: EL GAS.

LA PENÍNSULA DESÉRTICA DE QATAR Y SU GENTE DE REPENTE VIERON UN CAMBIO ENORME Y DESLUMBRANTE Y EL PAÍS SE CONVIRTIÓ EN UNA VERDADERA ENCRUCIJADA, SEDUCTORA Y ABIERTA, QUE ATRAÍA A VISITANTES DE TODAS PARTES.

EL EDIFICIO QUE DISEÑÉ NECESITABA REFLEJAR ESTAS TRES HISTORIAS DIFERENTES.

EL PRIMERO, QUE ABARCA UN LARGO PERÍODO, ES LA HISTORIA DE LA PENÍNSULA Y SUS HABITANTES. EL SEGUNDO ES UNA EXPLORACIÓN DE LOS ESTILOS DE VIDA COSTEROS Y DESÉRTICOS, ASÍ COMO LA INDUSTRIA DE LAS PERLAS, Y EL TERCERO CUBRE LA ESPECTACULAR ACCELERACIÓN QUE LE DIO AL REINO, EN SOLO UNAS POCAS DÉCADAS, EL PODER Y LA PROSPERIDAD QUE ASOCIAMOS CON ÉL HOY

DEBIDO A SU PODER ECONÓMICO, QATAR SE HA CONVERTIDO EN UN LÍDER MUNDIAL EN CAMPOS TAN DIVERSOS COMO LA EDUCACIÓN, LAS COMUNICACIONES Y LA TECNOLOGÍA ENERGÉTICA.

**LA ROSA DEL DESIERTO, UN AGREGADO DE CRISTALES MINERALES CON FORMA DE FLOR QUE SE ENCUENTRA SOLO EN LAS REGIONES COSTERAS ÁRIDAS, ES LA PRIMERA ESTRUCTURA ARQUITECTÓNICA QUE CREA LA NATURALEZA MISMA, A TRAVÉS DEL VIENTO, EL ROCÍO DEL MAR Y LA ARENA QUE ACTÚAN JUNTOS DURANTE MILENIOS.**

ES SORPRENDENTEMENTE COMPLEJO Y POÉTICO. TOMAR LA ROSA DEL DESIERTO COMO PUNTO DE PARTIDA RESULTÓ SER UNA IDEA MUY PROGRESISTA, POR NO DECIR UTÓPICA. DIGO “UTÓPICO” PORQUE, PARA CONSTRUIR UN EDIFICIO DE 350 METROS DE LARGO, CON SUS GRANDES DISCOS CURVOS HACIA ADENTRO, Y SUS INTERSECCIONES Y ELEMENTOS EN VOLADIZO, TODAS LAS COSAS QUE EVOCAN UNA ROSA DEL DESIERTO, TUVIMOS QUE ENFRENTAR ENORMES DESAFÍOS TÉCNICOS.

ESTE EDIFICIO ESTÁ A LA VANGUARDIA DE LA TECNOLOGÍA, COMO EL MISMO QATAR.

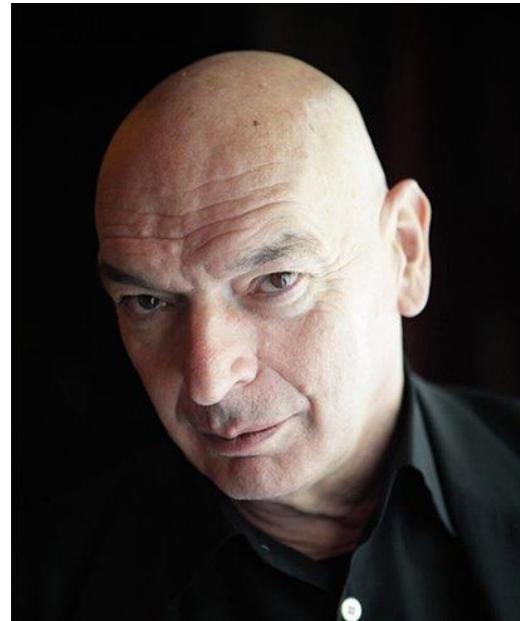
LA MUSEOGRAFÍA QUE SURGIÓ DE ESTA HISTORIA ESPECÍFICA Y ESTAS CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PROPORCIONA UNA EXPERIENCIA QUE ES ARQUITECTÓNICA, ESPACIAL Y SENSORIAL A LA VEZ. EN EL INTERIOR, ENCUENTRAS ESPACIOS QUE NO EXISTEN EN NINGÚN OTRO LUGAR DEL MUNDO, YA QUE ES EL ENTRELAZAMIENTO DE TODOS ESTOS DISCOS LO QUE FORMA EL EDIFICIO, POR DENTRO Y POR FUERA.

EL RESULTADO ES UNA CONSTRUCCIÓN HECHA DE ESPACIOS GEOMÉTRICOS. MI AMOR POR LAS COSAS QUE NO SON DEL TODO VERTICALES SE LO DEBO A UNO DE MIS MAESTROS Y MENTORES, CLAUDE PARENT, CON QUIEN TRABAJÉ MUCHO. VARIOS PISOS ESTÁN EN PENDIENTE. CAMINAS DEBAJO DE ELLOS, CAMINAS HACIA ARRIBA Y TE DAS CUENTA DE QUE APENAS HAY LÍNEAS VERTICALES EN NINGÚN LADO. MIRANDO MÁS DE CERCA, PUEDE ENCONTRAR ALGUNOS ELEMENTOS QUE PARECEN SER VERTICALES PERO, EN REALIDAD, NO LO SON. SOLO TIENES LA IMPRESIÓN DE QUE LO SON PORQUE ESE ES EL ESQUEMA NATURAL DE LAS COSAS.

EL MUSEO OCUPA UNA VASTA ÁREA. DESDE EL MOMENTO EN QUE ENTRAS, TE SORPRENDE LA RELACIÓN ENTRE LA FORMA Y LA ESCALA, ENTRE EL TEMA Y LAS DIFERENTES ÉPOCAS TRATADAS... ENTRE LA PEQUEÑA ROSA DEL DESIERTO QUE NOS LLEGA DESDE LA NOCHE DE LOS TIEMPOS Y ESTA DESCOMUNAL CREACIÓN.

EN CUANTO AL DESIERTO, SIEMPRE ESTÁ AHÍ, INCLUSO SI SE HA TRANSFORMADO EN ALGO COMPLETAMENTE DIFERENTE. A MEDIDA QUE RECORRE LOS DIFERENTES VOLÚMENES, NUNCA SABE LO QUE VENDRÁ DESPUÉS EN TÉRMINOS DE ARQUITECTURA.

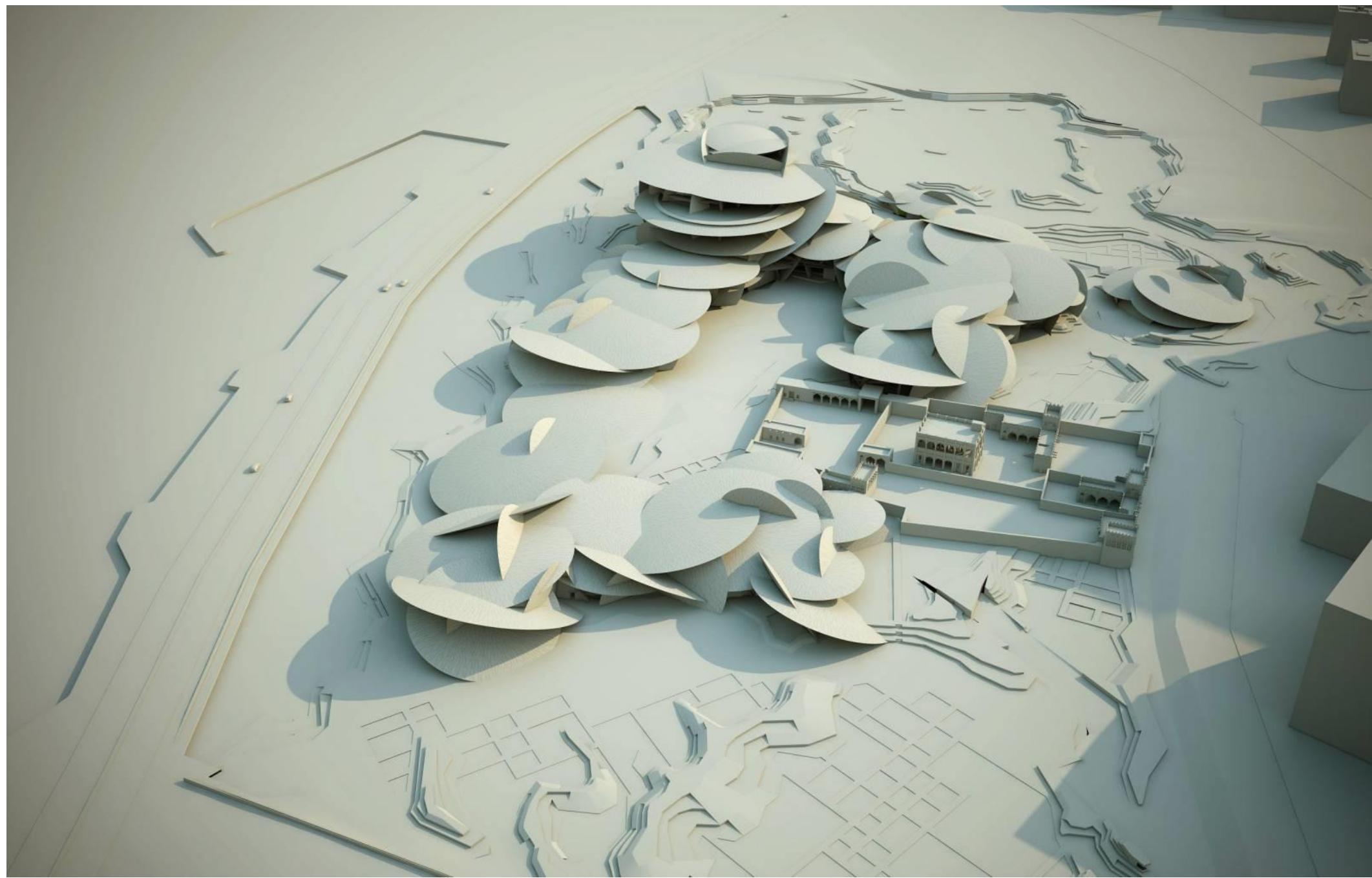
LA IDEA ERA CREAR CONTRASTES, SORPRESAS PRIMAVERALES. PODRÍA, POR EJEMPLO, PASAR DE UNA HABITACIÓN CERRADA BASTANTE ARRIBA POR UN DISCO INCLINADO A OTRA HABITACIÓN CON UNA INTERSECCIÓN MUCHO MÁS BAJA.



**JEAN NOUVEL**

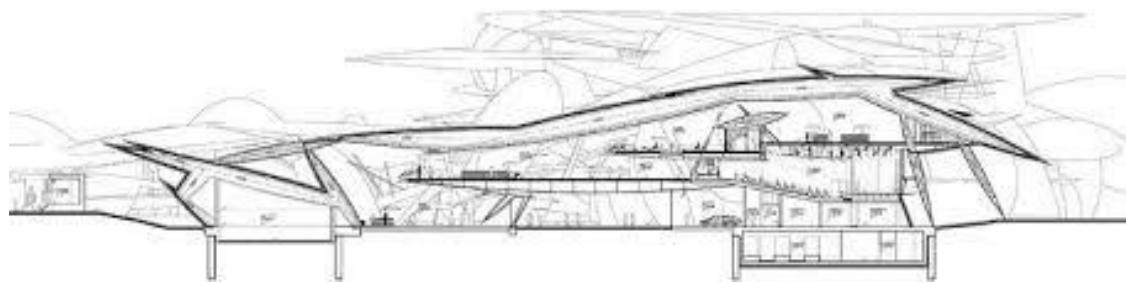
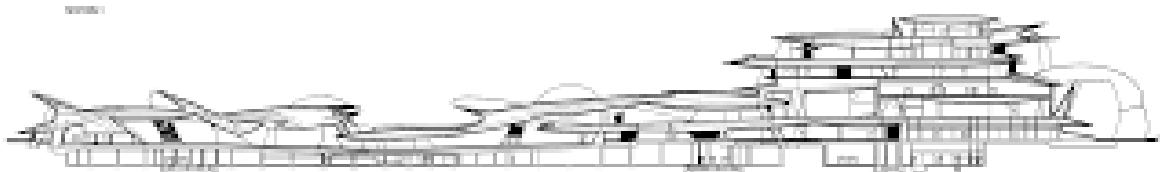
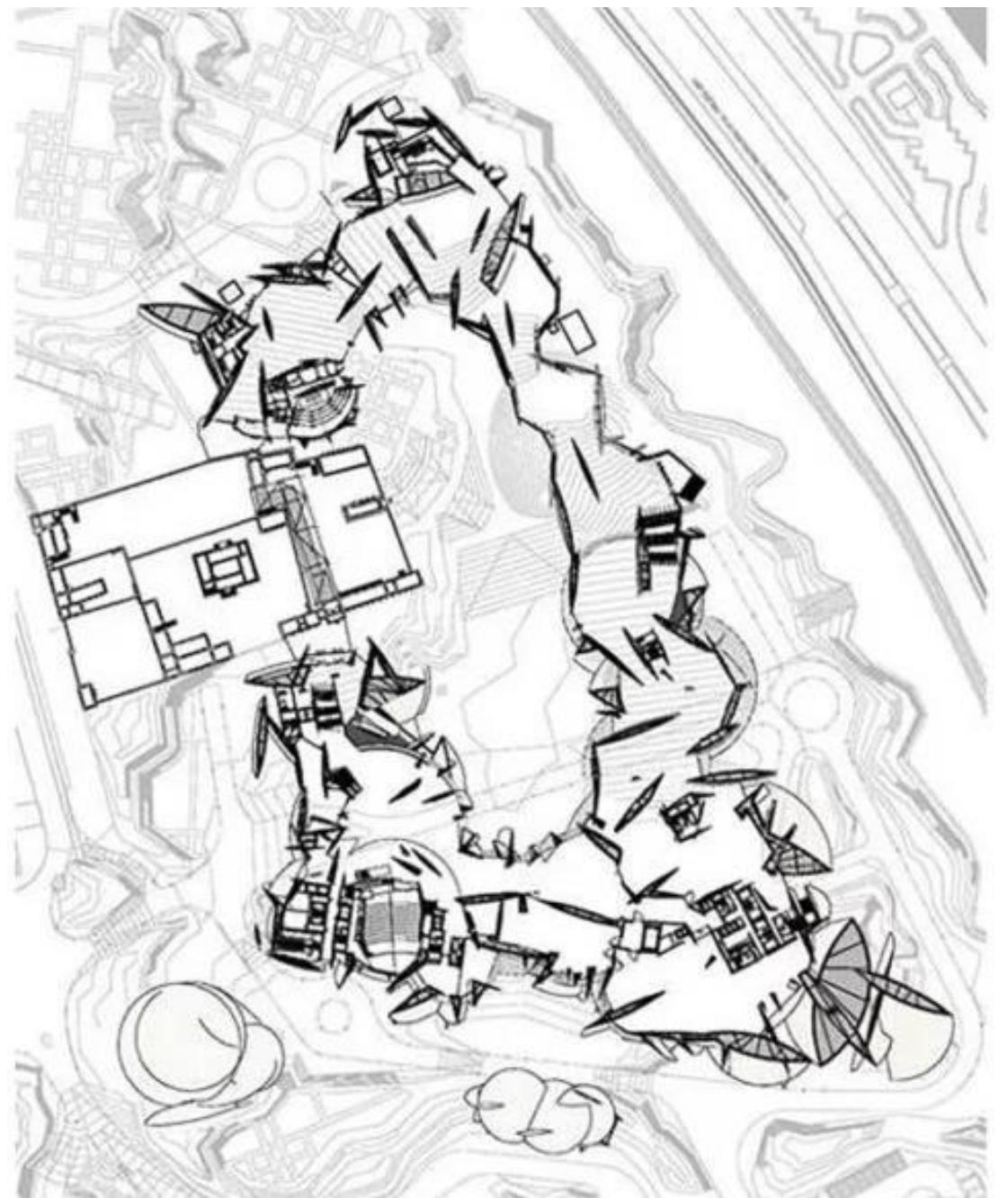












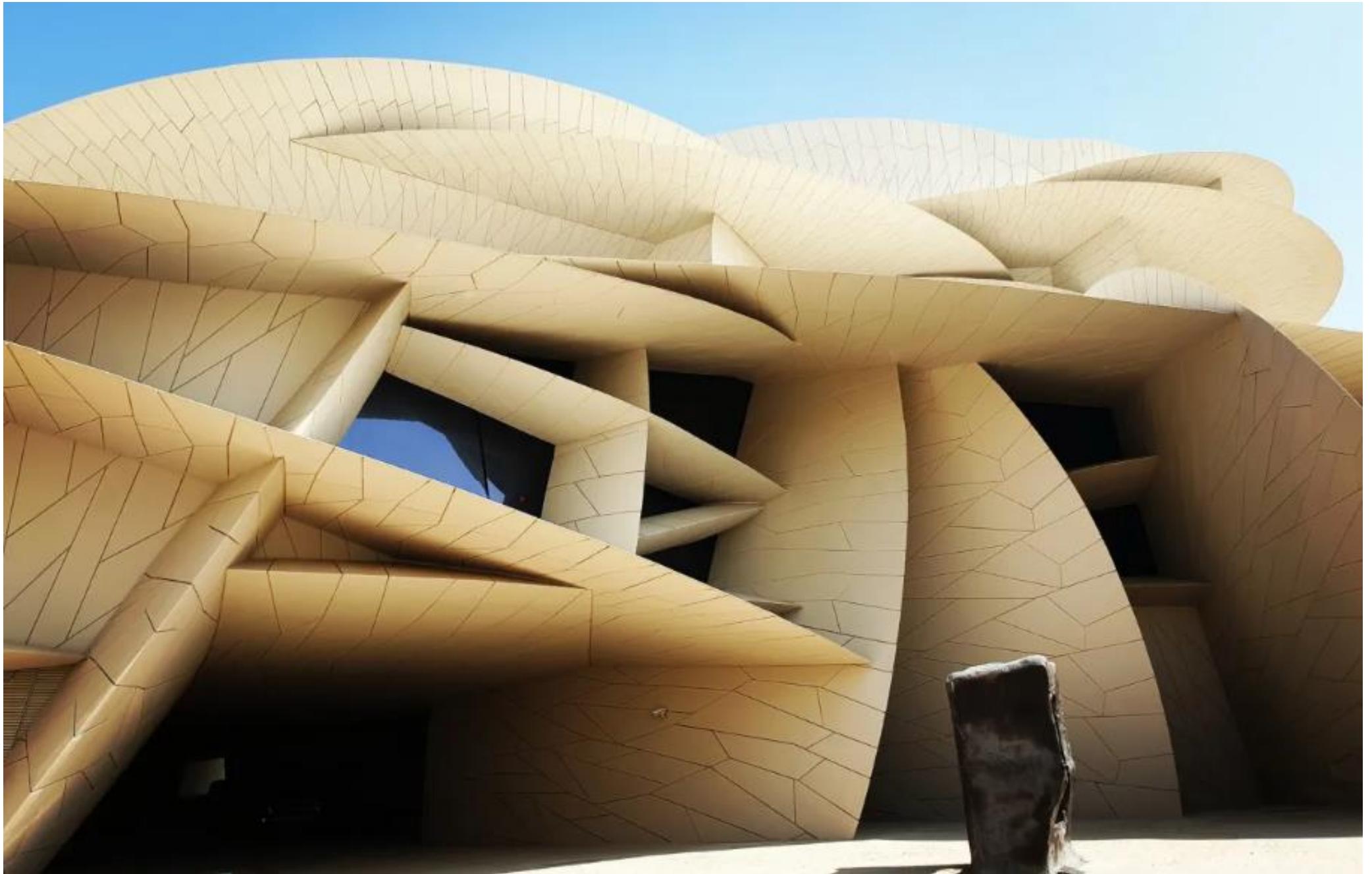
# PALACIO RESTAURADO DEL JEQUE ABDULLAH BIN JASSIM AL THANI.

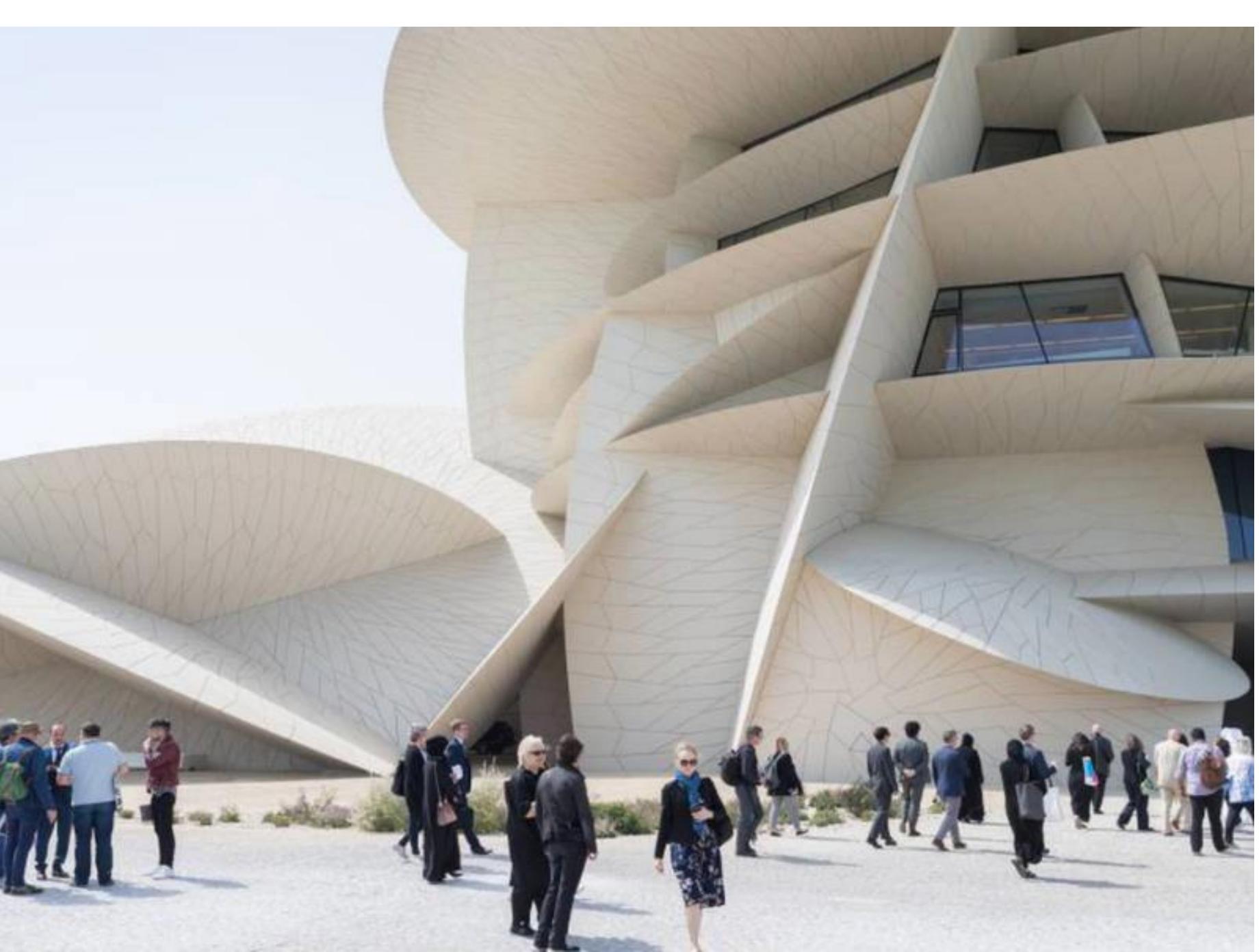














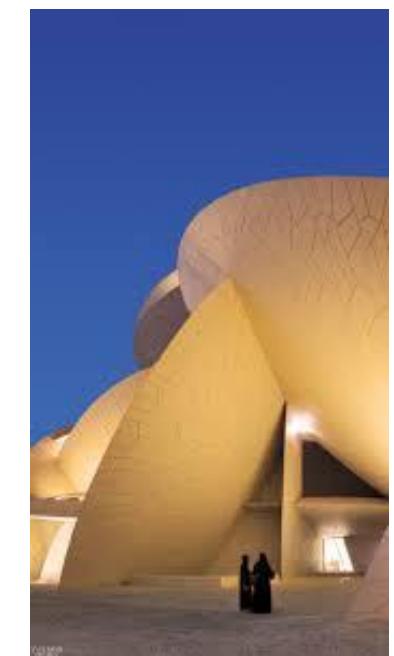


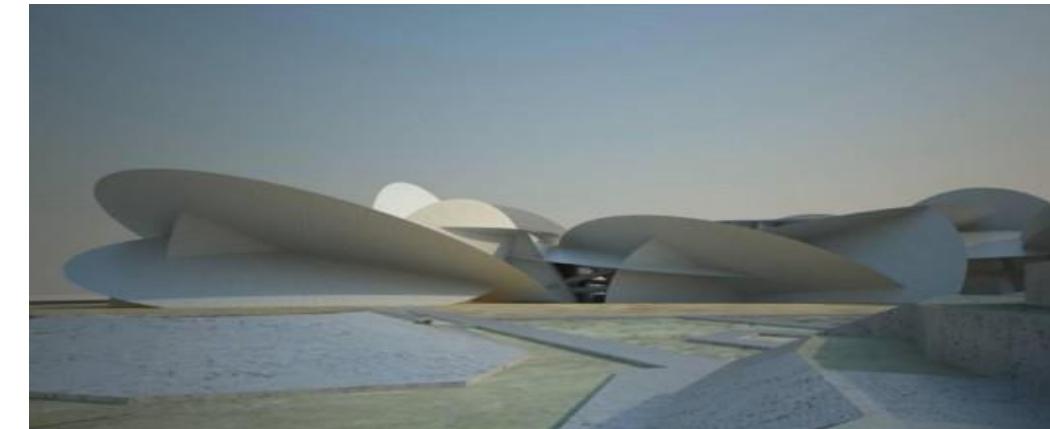




Adobe Stock | #366941043











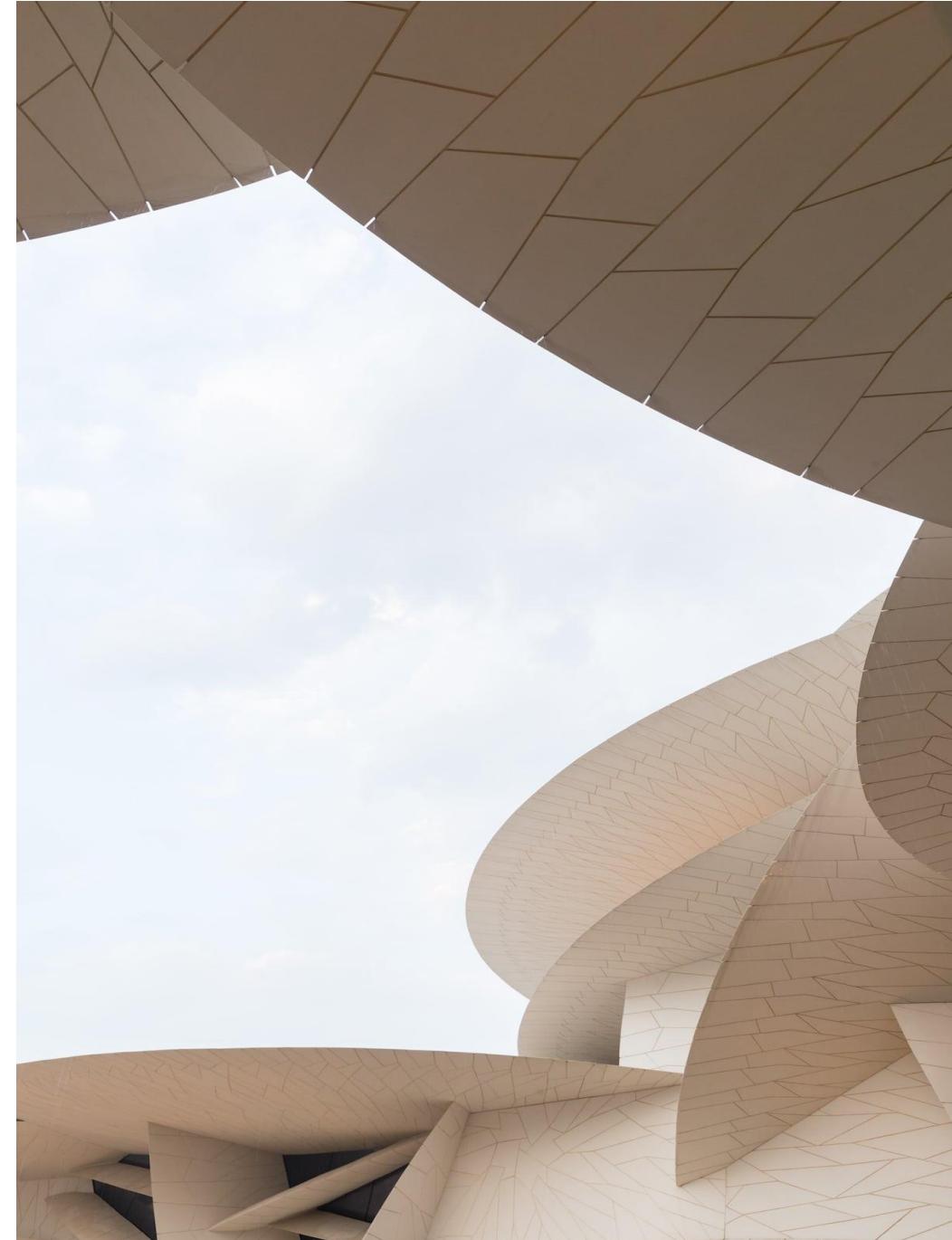
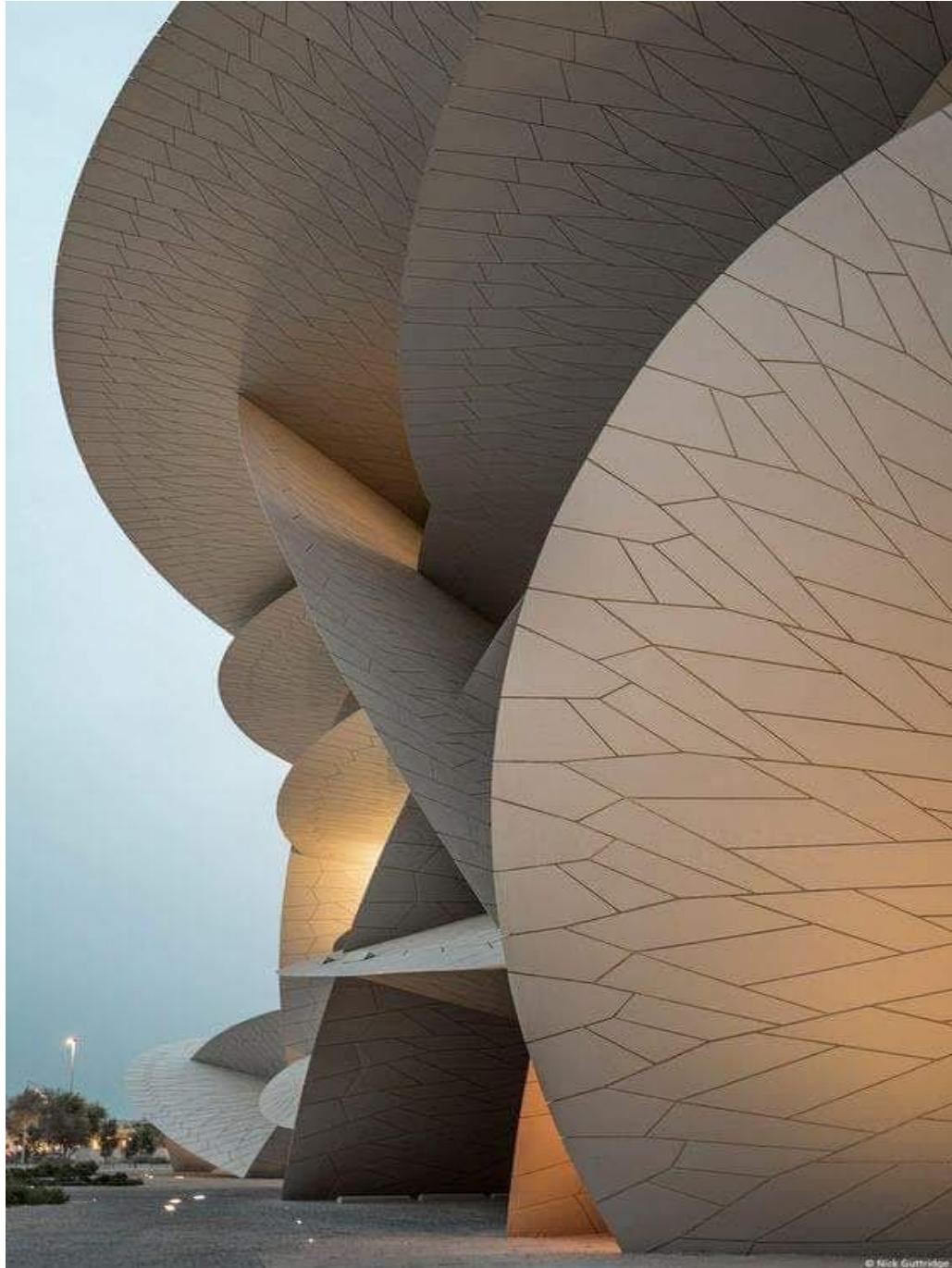








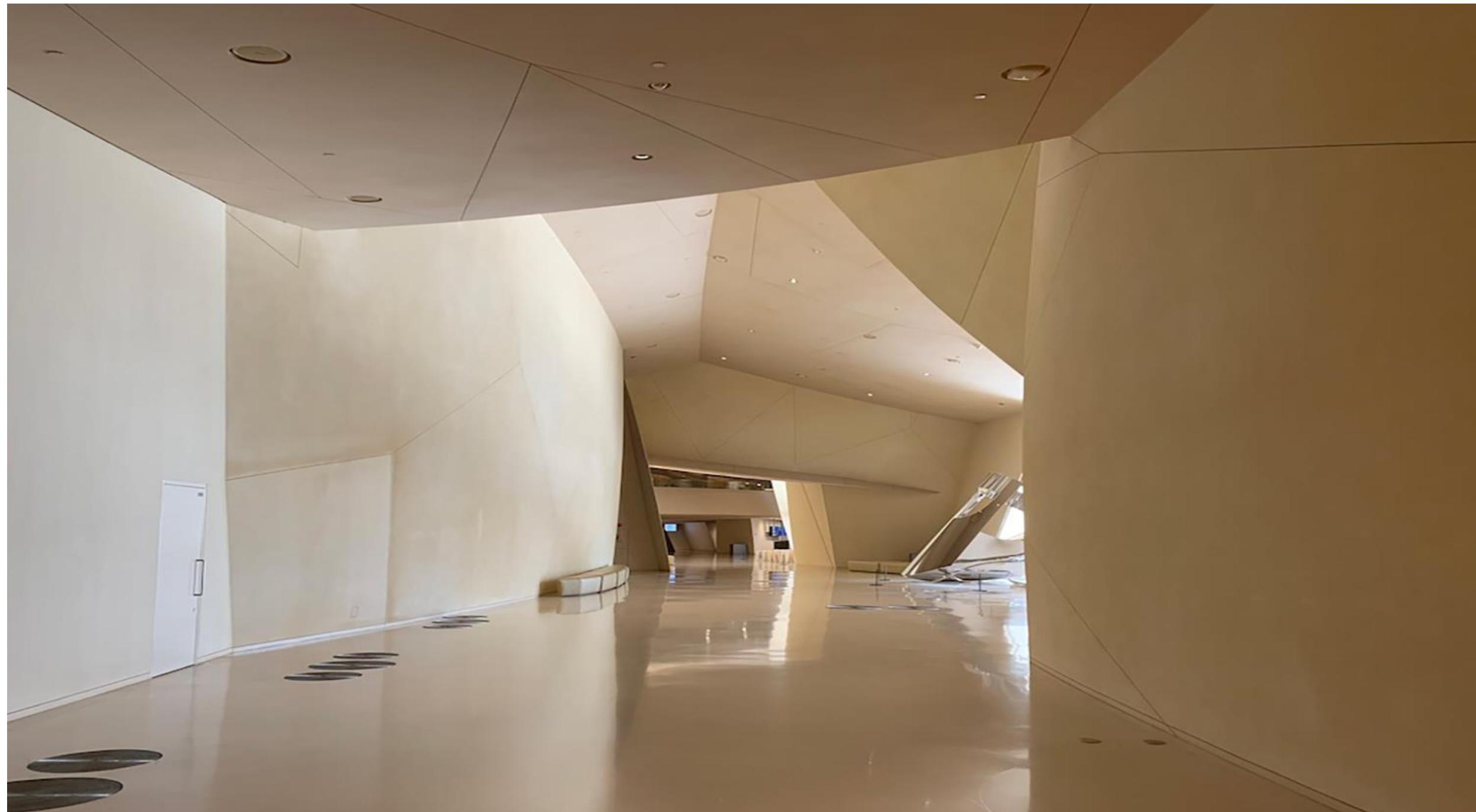


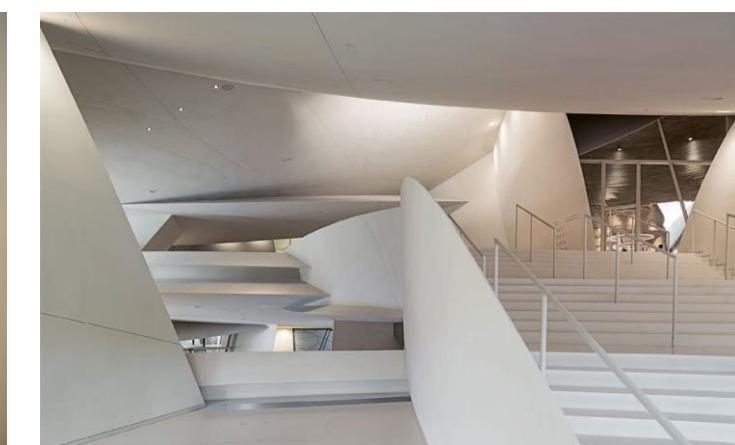


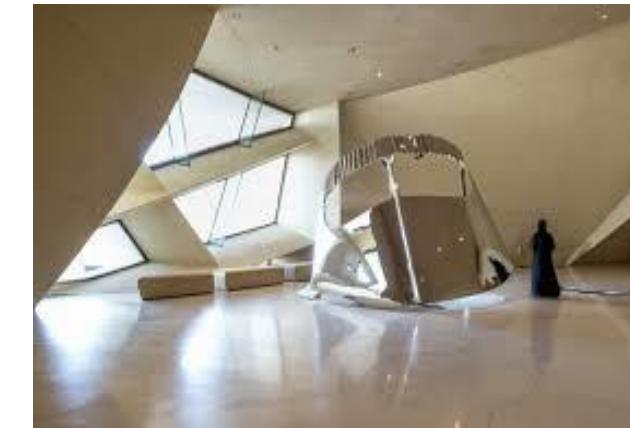








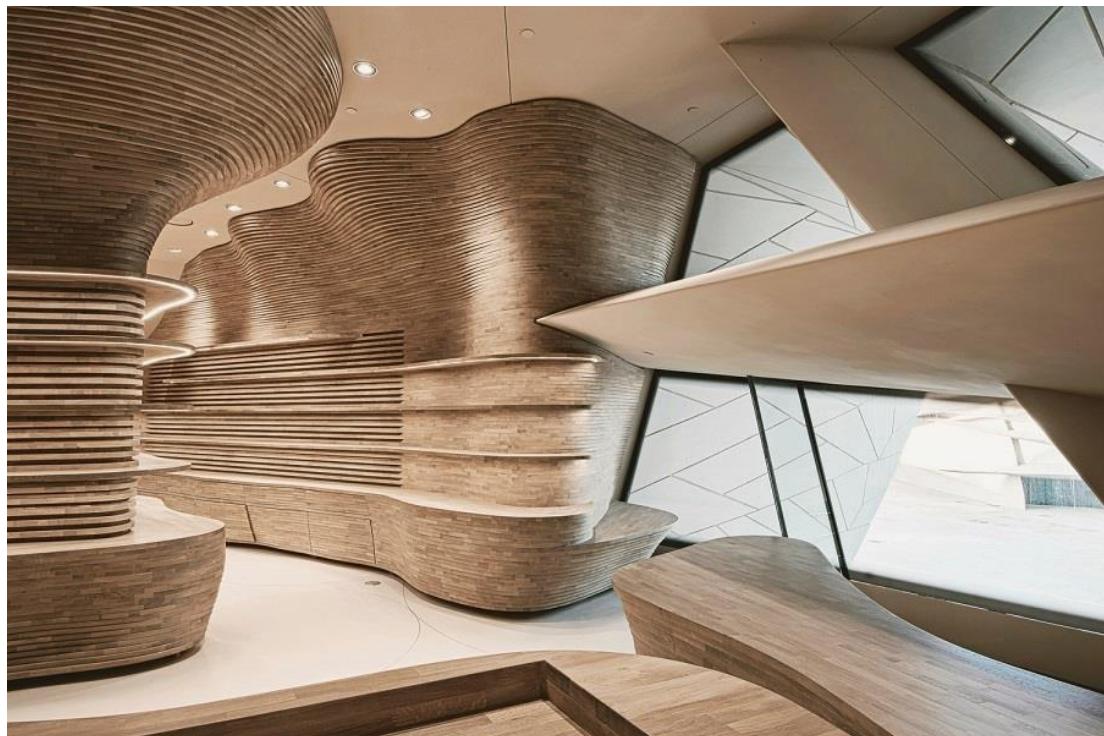


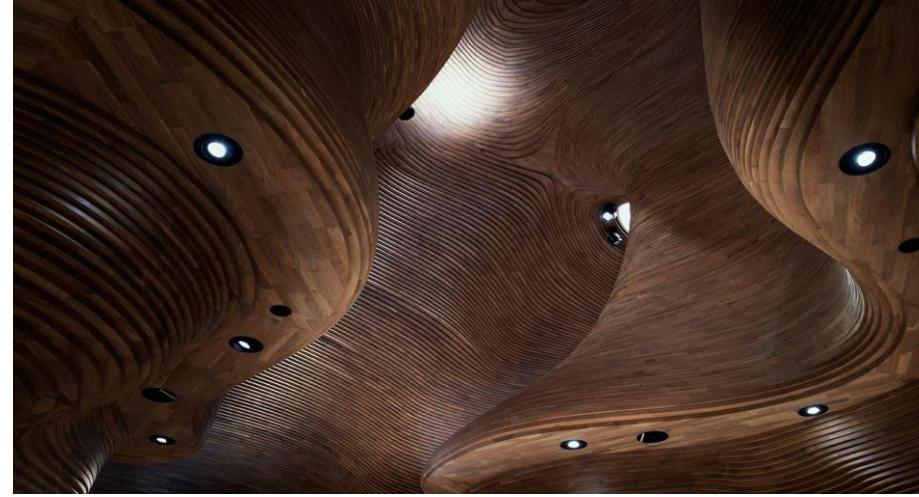












MATERIALIDAD



**DETALLES ARQUITECTÓNICOS:**  
MUSEO NACIONAL DE QATAR DE JEAN NOUVEL

**LA ARQUITECTURA EMBLEMÁTICA A MENUDO COMIENZA CON UN CONCEPTO FUERTE Y SINGULAR. ESTO ES ESPECIALMENTE CIERTO EN QATAR, DONDE EL AUGE DE LOS EDIFICIOS MODERNOS ESTÁ DEFINIENDO UNA IMAGEN NACIONAL ARRAIGADA EN EL SIMBOLISMO.**

COMO UNA DE LAS OBRAS MONUMENTALES MÁS RECIENTES DEL PAÍS, EL MUSEO NACIONAL DE QATAR DE ATELIER JEAN NOUVEL SE PROPUZO ABORDAR LAS CONTRADICCIONES Y LOS CONTRASTES ENTRE EL PASADO Y EL PRESENTE DE QATAR. APROVECHANDO UNA DE LAS CARACTERÍSTICAS NATURALES MÁS DISTINTIVAS DE LA REGIÓN, **EL DISEÑO SE INSPIRÓ EN UN AGREGADO DE CRISTALES MINERALES CON FORMA DE FLOR CONOCIDO COMO ROSA DEL DESIERTO.**

COMO EXPLICA NOUVEL, EL MUSEO SURGE DE UN DESIERTO QUE SE HA AVENTURADO HASTA EL MAR. EN EL SITIO, SE LEVANTA EL PALACIO REAL DEL JEQUE ABDULLAH BIN JASSIM AL THANI, UN HITO DEL SIGLO XX DE GRAN VALOR PATRIMONIAL PARA QATAR.

COMO EL NUEVO MUSEO ESTÁ DEDICADO A LA HISTORIA DE QATAR, SE HIZO PARA EVOCAR LA DIMENSIÓN Y LA FLUIDEZ ETERNAS DEL DESIERTO. TOMANDO LA ROSA DEL DESIERTO COMO PUNTO DE PARTIDA, EL EQUIPO DISEÑÓ UN EDIFICIO DE 350 METROS DE LARGO CON UNA SERIE DE GRANDES DISCOS CURVADOS HACIA ADENTRO.

ESTOS DISCOS ICÓNICOS DEFINEN EL ENFOQUE FORMAL Y LA EXPERIENCIA ESPACIAL DEL MUSEO EN TODO MOMENTO.

**LA PIEL DEL EDIFICIO ESTÁ REALIZADA CON UN HORMIGÓN REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE ALTAS PRESTACIONES QUE POSEE EL MISMO COLOR ARENA EN EL INTERIOR Y EL EXTERIOR DEL EDIFICIO.**

ESTA CAPA DE GFRC SE SEGMENTÓ EN UNA SERIE DE PANELES A LO LARGO DE LOS DISCOS DE CONSTRUCCIÓN, CADA UNO CON UN DIÁMETRO DE 46 A 285 PIES. LA CONSULTORA DE RENOMBRE INTERNACIONAL ARUP PROPORCIONÓ LA MAYORÍA DE LAS DISCIPLINAS DE INGENIERÍA, INCLUIDO EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ACERO PRIMARIO.

SU TAREA FUE NADA MENOS QUE ÉPICA: EL MUSEO COMPRENDE UNOS 539 DISCOS DE 30 TAMAÑOS DIFERENTES.DIBUJOS ESTRUCTURALES DE QATAR; WERNER SOBEK, CON SEDE EN EL MUSEO NACIONAL DE QATAR EN STUTTGART, TRABAJÓ EN EL DISEÑO Y LA INGENIERÍA DE LA ESTRUCTURA SECUNDARIA QUE SE CONECTA CON EL REVESTIMIENTO EXTERNO: 76 000 PANELES FIBREX HECHOS A PARTIR DE 3000 MOLDES MAESTROS.

LAS INCRUSTACIONES DE ACERO INOXIDABLE FUNDIDAS EN LOS PANELES LOS CONECTAN A LA SUB-ESTRUCTURA.LA ORIENTACIÓN DE LOS DISCOS CONTRIBUYE A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO. CUANDO EL SOL INCIDE SOBRE EL EDIFICIO DESDE EL ESTE O EL OESTE, LOS DISCOS PROYECTAN LARGAS SOMBRA PROTECTORAS QUE AYUDAN A MANTENER FRESCOS LOS ESPACIOS INTERIORES.

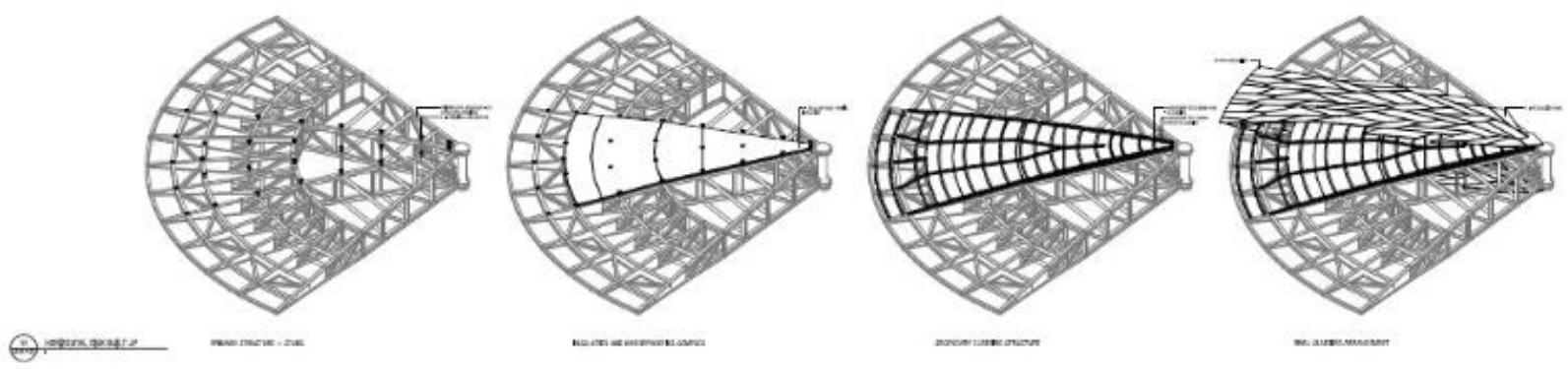
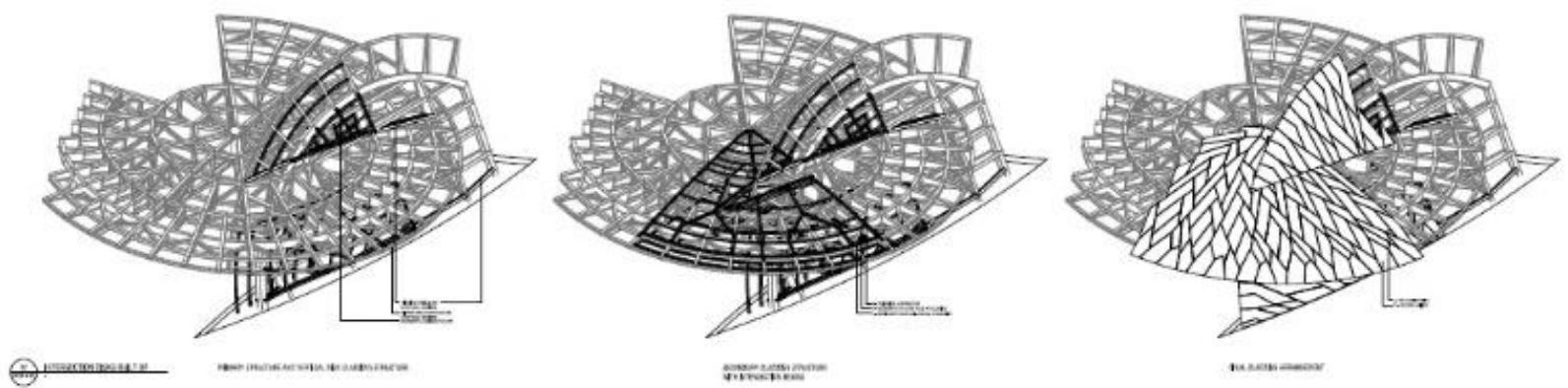
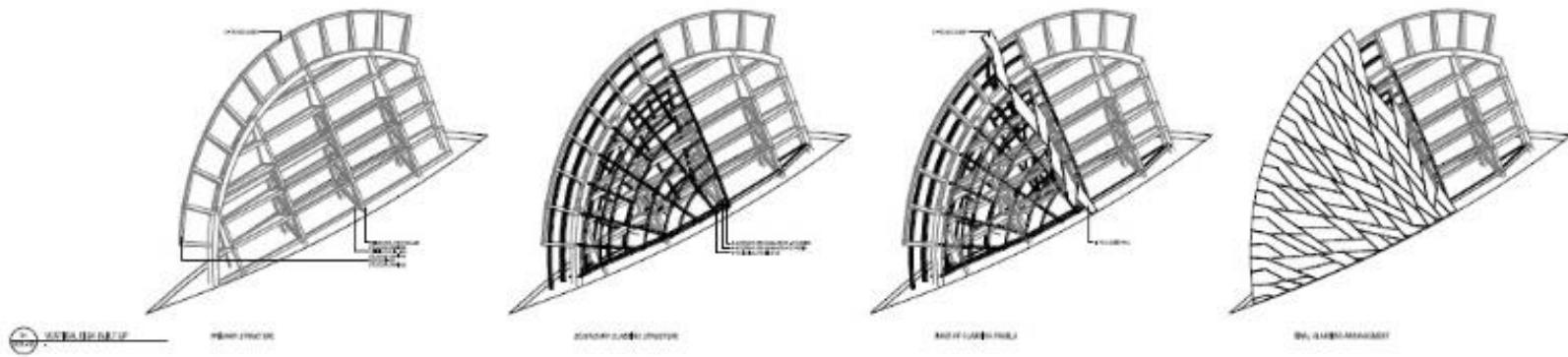
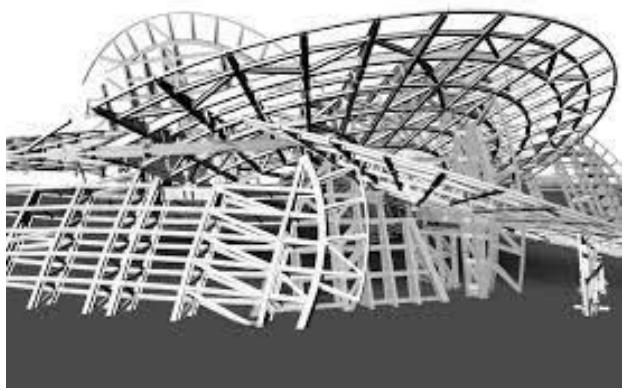
LAS GRANDES ABERTURAS ALREDEDOR DE LA ESTRUCTURA PERMITEN VISLUMBRAR EL HOWSH, LOS JARDINES DEL MUSEO Y LA BAHÍA DE DOHA. LAS EXPOSICIONES PERMANENTES, CENTRADAS EN LA HISTORIA AMBIENTAL, CULTURAL Y POLÍTICA DE QATAR, SE EXHIBEN EN 11 GALERÍAS.

FORMALMENTE, ALGUNOS DISCOS SON "HORIZONTALES", SUS BORDES DESCANSAN SOBRE OTROS DISCOS EN DIFERENTES ÁNGULOS. LOS DISCOS 'VERTICALES' CONSTITUYEN EL SOPORTE DEL EDIFICIO Y TRANSFIEREN LAS CARGAS DE LOS PLANOS HORIZONTALES A LA BASE. AL IGUAL QUE EL EXTERIOR, EL INTERIOR ES UN PAISAJE DE DISCOS QUE SE CRUZAN.

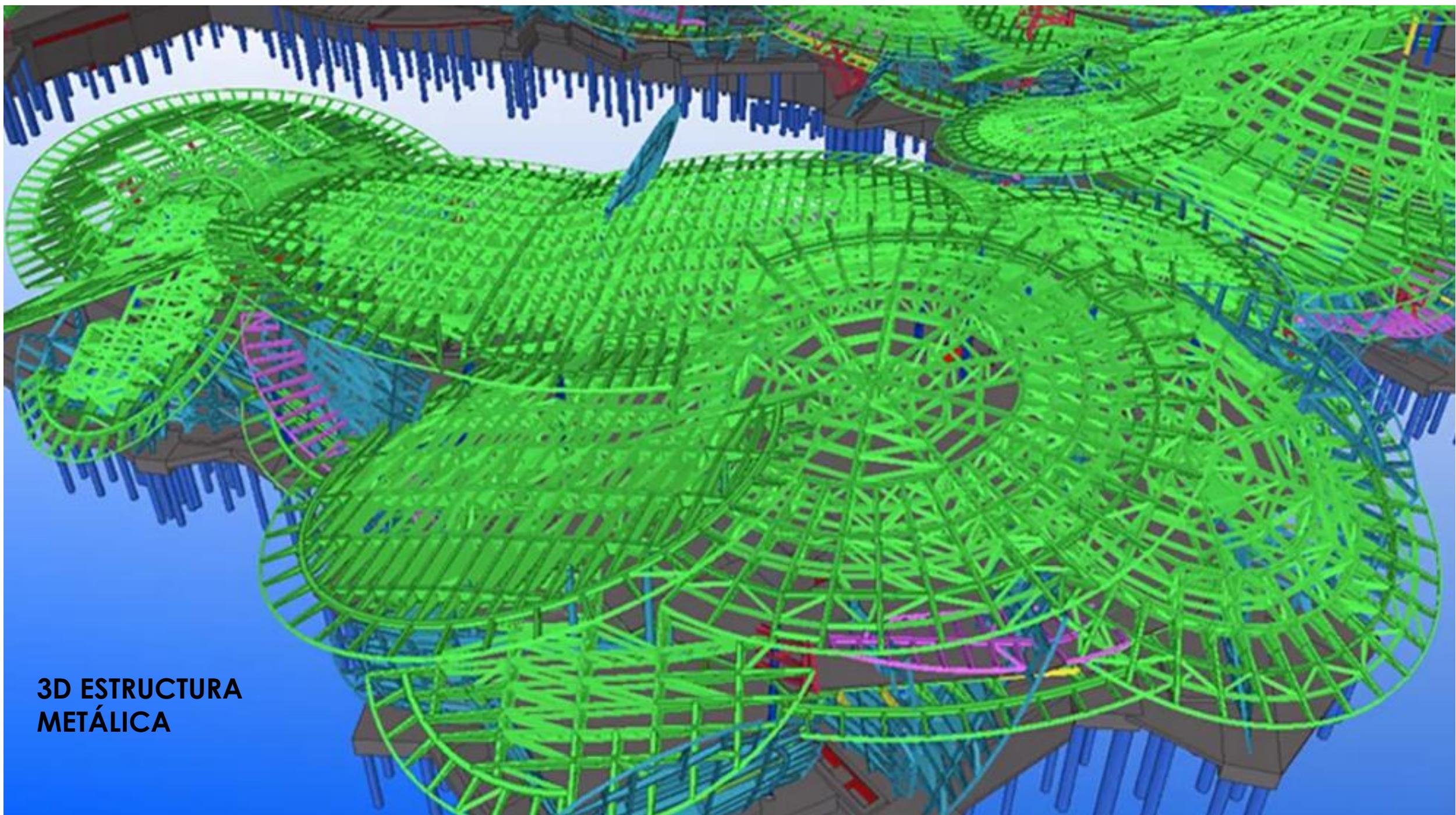
LOS DISCOS SE CORTAN ENTRE SÍ, DANDO COMO RESULTADO UNA CONSTRUCCIÓN HECHA DE ESPACIOS GEOMÉTRICOS COMPLEJOS. EN EL INTERIOR, ENCUENTRA ESPACIOS QUE NO EXISTEN EN NINGÚN OTRO LUGAR DEL MUNDO, CREANDO UNA EXPERIENCIA ÚNICA PARA VER ARTE Y ATRAVESAR SALAS DE EXHIBICIÓN.

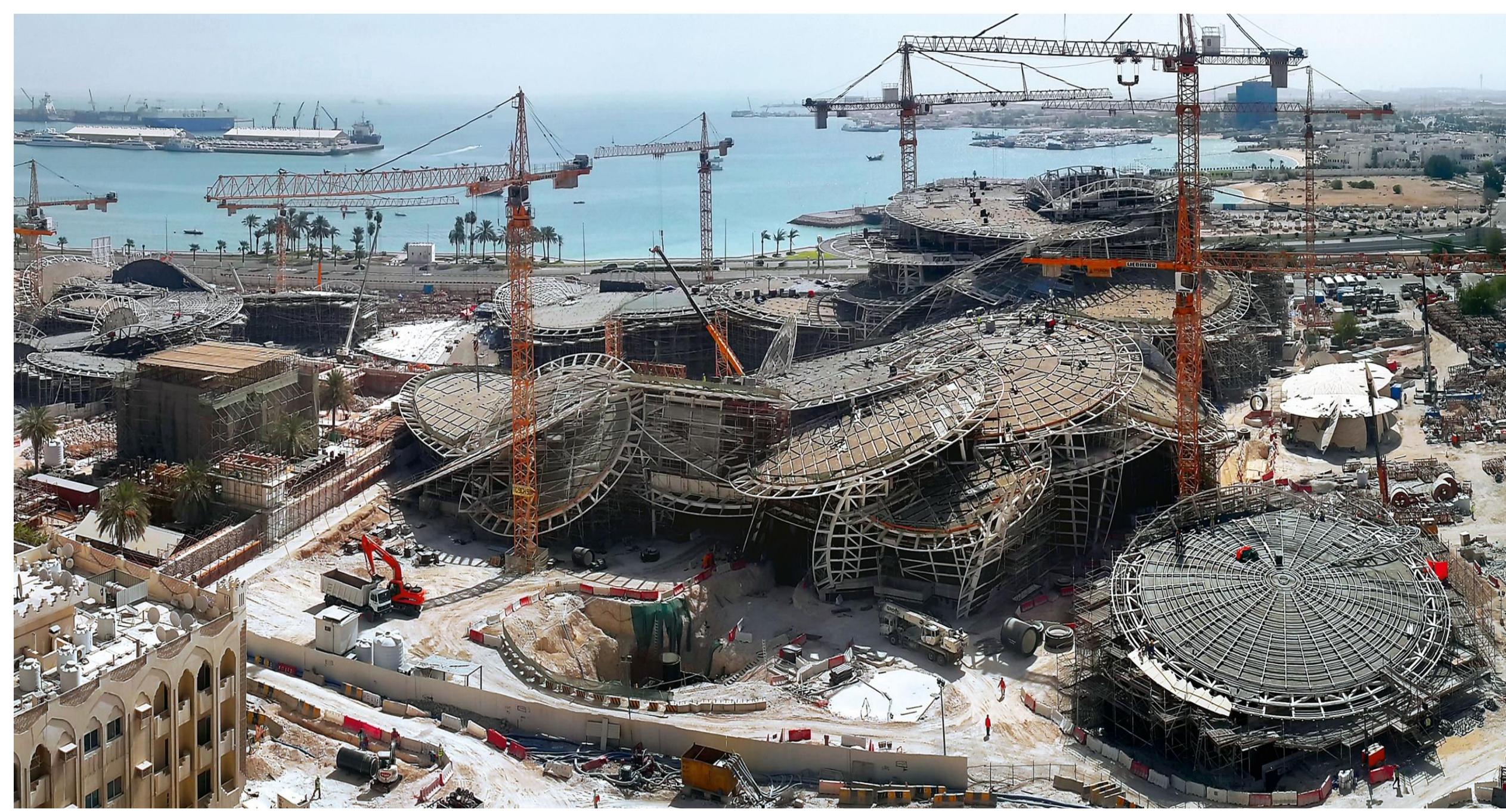
VARIOS PISOS ESTÁN INCLINADOS, CON RAMPAS QUE CIERRAN LA BRECHA ENTRE LOS ESPACIOS INTERIORES. PARA LA CIRCULACIÓN ALREDEDOR DE ESTAS FORMAS, UN CIRCUITO INTERIOR FORMA UN BUCLE, CREANDO UN VIAJE SECUENCIAL PARA LOS VISITANTES QUE TERMINA EN EL DESCUBRIMIENTO DEL ANTIGUO PALACIO REAL.

LA PIEL DEL EDIFICIO ESTÁ REALIZADA CON UN HORMIGÓN REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE ALTAS PRESTACIONES QUE POSEE EL MISMO COLOR ARENA EN EL INTERIOR Y EL EXTERIOR DEL EDIFICIO. ESTA CAPA DE GFRC SE SEGMENTÓ EN UNA SERIE DE PANELES A LO LARGO DE LOS DISCOS DE CONSTRUCCIÓN, CADA UNO CON UN DIÁMETRO DE 46 A 285 PIES.



## 3D ESTRUCTURA METÁLICA





EL HORMIGÓN REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (GRC, POR SUS SIGLAS EN INGLÉS) HA SIDO COMÚN EN QATAR DURANTE ALGÚN TIEMPO, SOBRE TODO EN MUCHAS DE LAS TORRES DEL DESARROLLO PEARL,

MIENTRAS QUE EL NUEVO MUSEO NACIONAL DE QATAR, QUE SE ESTÁ TERMINANDO RÁPIDAMENTE, ESTÁ ELEVANDO ESTA TÉCNICA A UN ARTE. FORMA.

LA PIEL EXTERIOR DE COLOR ARENA COMPRENDE VARIOS MILES DE PANELES GRC ENTRELAZADOS PARA EVOCAR LAS CUALIDADES ESCULTÓRICAS DE LA ROSA DEL DESIERTO. CONSTRUIR ESTO HA REQUERIDO QUE LOS EQUIPOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN TRABAJEN CON NUEVOS NIVELES DE PRECISIÓN EN EL ESPACIO VIRTUAL, LO QUE ES POSIBLE GRACIAS A LA TECNOLOGÍA Y FABRICACIÓN BIM. SERIE DE VOLÚMENES DE DOBLE CURVATURA, CONVIRTIÉNDOSE A LA VEZ EN FACHADA Y CUBIERTA. ESTOS PROYECTOS ESTABLECEN EL PUNTO DE REFERENCIA PARA QUE OTROS LOS SIGAN Y TODAVÍA HAY ESPACIO PARA MEJORAR.

## **¿QUÉ ES GRC ?HORMIGÓN REFORZADO CON VIDRIO (GRC) O REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO EL HORMIGÓN (GFRC)?**

ES UNO DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN MÁS VERSÁTILES. QUE SE HA DESARROLLADO DURANTE EL SIGLO XX. E HIZO UN CAMBIO SIGNIFICATIVO EN LAS FACHADAS INDUSTRIAL. GRC ROCIADO O PREMEZCLADO QUE CONTIENE CONCRETO Y LAS FIBRAS DE VIDRIO SE PUEDEN CREAR CUALQUIER FORMA PARA SATISFACER LA INTENCIÓN ARQUITECTÓNICA.

LOS PRODUCTOS HECHOS DE GRC SE PUEDEN FORMAR EN SECCIONES TAN DELGADAS COMO 8 MM, POR LO TANTO, EL PESO ES MUCHO MENOR QUE PRODUCTOS TRADICIONALES DE HORMIGÓN PREFABRICADO. EL DISEÑO Y LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS GRC ESTÁ CUBIERTA POR NORMAS INTERNACIONALES ESTÁNDARES Y LOS PRODUCTOS GRC SE FABRICAN EN MÁS DE 100 PAÍSES.

## ¿POR QUÉ GRC ?

GRC NORMALMENTE DA UN PESO DE PANEL DE MENOS DE **50 KILOGRAMOS** POR METRO CUADRADO. SI LO COMPARAS CON LO CONVENCIONAL HORMIGÓN ARMADO, QUE PESA **360 KG** POR METRO CUADRADO DE UN PANEL DE 150 MM. ESTO SIGNIFICA QUE EL PANEL SERÁ Siete VECES MÁS LIGERO

.EL GRC PUEDE ALCANZAR UNA CLASIFICACIÓN DE RESISTENCIA AL FUEGO. UNA SOLA PIEL DE GRC PUEDE ALCANZAR UNA CLASIFICACIÓN DE RESISTENCIA AL FUEGO DE HASTA UNA HORA Y MEDIA.

ES UN PRODUCTO EXTREMADAMENTE DURADERO: GRC TIENE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TÍPICAMENTE 60MPA, QUE POR LO TANTO, LO CONVIERTE EN EL MATERIAL PERFECTO PARA UN EXPUESTO SOLICITUD.

NO HAY LIMITACIÓN EN LAS DIFERENTES TEXTURAS Y FUNCIONES QUE PUEDEN INTEGRARSE EN GRC. EL PRODUCTO ES INCREÍBLEMENTE DURADERO. LA AUSENCIA DE AGREGADO EN LA MEZCLA SIGNIFICA QUE LAS LÍNEAS DE LOS PANELES SON MUY NÍTIDAS Y LA SUPERFICIE DE LOS PANELES PUEDE SER MUY LISA.GRC SE PUEDE DISEÑAR PARA ADAPTARSE A UNA AMPLIA GAMA DE APLICACIONES, YA SEA ENMARCADAS CON ACERO O USANDO GRCCOSTILLAS INTEGRALES.

## **GRC PUEDE UTILIZARSE COMO :**

- FACHADA DE UN EDIFICIO NUEVO
- REHABILITAR COMO SOBRE-REVESTIMIENTO DE UNA FACHADA ANTIGUA.
- ENCOFRADO PERMANENTE SOBRE EL QUE SE PUEDE COLOCAR HORMIGÓNVERTIDO, OBTENIENDO ASÍ UN MUY DURADERO A LARGO PLAZO SUPERFICIE DEL SOFITO A LA LOSA
- UTILIZADO PARA FORMAR ESTRUCTURAS ESCULPIDAS: ELMERLION DE 37 METROS DE ALTURA EN LA ISLA SENTOSA, SINGAPURO EL BIG RAM, EL BIG PRAWN Y EL BIG OYSTER EN AUSTRALIA.
  - TOLDOS O PROTECTORES SOLARES EN LA CARA DE UN EDIFICIO
- POZOS DE DRENAJE EN O SOBRE EL SUELO; ACEITE O GRASA SEPARADORES
  - MOBILIARIO URBANO Y JARDINERAS.
- PRODUCTOS ESTÁNDAR PATENTADOS COMO CABLE CONDUCTOS

UNA GRAN VENTAJA ATRACTIVA DEL MATERIAL ES QUE USTED PUEDE CREAR UN PRODUCTO ESTRUCTURAL RESISTENTE AL FUEGO PARA ADAPTARSE A CUALQUIER FORMA, SUJETO A LA APROBACIÓN DEL INGENIERO. GRC SE ESTÁ CONVIRTIENDO CADA VEZ MÁS EN UN REEMPLAZO PARA LOS PREFABRICADOS COMPUESTO DE HORMIGÓN Y ALUMINIO.

GRC ES INSUPERABLE OTRO MATERIAL CEMENTOSO. POR ESO ES TAN POPULAR PARA FACHADAS DE EDIFICIOS. EL PROBLEMA DEL ALUMINIO HA RESULTADO EN UN AUMENTO DEL 100% DEL USO DE FACHADAS EN AUSTRALIA EN EL ÚLTIMOS 10 AÑOS. NO HAY TRAMPAS DE HUMEDAD O VACÍOS EN EL MATERIAL.

LOS MATERIALES COMPUESTOS ESTÁN EXPERIMENTANDO UN FUERTE AUGE A MEDIDA QUE AUMENTA LA DEMANDA EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.

LA MADERA Y EL PLÁSTICO SE PRENSAN Y MOLDEAN JUNTOS POR COMPRESIÓN. LAS BARRAS DE REFUERZO DE ACERO SE INCRUSTAN EN UNA MATRIZ DE HORMIGÓN PARA FORMAR UN MATERIAL REFORZADO RÍGIDO.

A MEDIDA QUE AVANZA LA TECNOLOGÍA, TAMBIÉN LO HACE EL MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN.

UN MATERIAL REFORZADO SE COMPONE DE UNA MATRIZ Y UN REFUERZO. CONVENCIONALMENTE, EL HORMIGÓN ARMADO SOLO SE LIMITA A LA RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL ACERO.

HOY EN DÍA, EL HORMIGÓN REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (GFRC O SIMPLEMENTE GRC) ESTÁ CRECIENDO HACIA EL ÉXITO, YA QUE REEMPLAZA EFECTIVAMENTE EL ACERO CON FIBRAS DE VIDRIO. ESTAS FIBRAS DE VIDRIO DE ALTA RESISTENCIA ESTÁN IMBUIDAS EN UNA MATRIZ DE HORMIGÓN DE ARENA FINA, CEMENTO, ADITIVOS, POLÍMEROS Y AGUA. ESTOS ELEMENTOS PROSPERAN JUNTOS Y FORMAN UN COMPUESTO SINÉRGICO QUE CUANDO SE ESPECIFICAN SOLOS.

EL CONCRETO SOLO SERÍA PROPENSO A AGRIETARSE. LAS FIBRAS DE VIDRIO EXUDAN LA RESISTENCIA A LA FLEXIÓN Y A LA TRACCIÓN QUE NECESA EL HORMIGÓN EN COMPRESIÓN. COMO ESTAS FIBRAS DE VIDRIO SOPORTAN LAS CARGAS DE TRACCIÓN, LA MATRIZ DE HORMIGÓN ACTÚA COMO UN MEDIO PARA UNIR Y TRANSFERIR LAS CARGAS. LAS FIBRAS DE VIDRIO INICIALES CARECEN DE DURABILIDAD YA QUE EL CEMENTO ALCALINO REACCIONA CON LA SÍLICE. DESDE LA DÉCADA DE 1970, SE AGREGA UN 19% DE ZIRCONIA AL CONTENIDO PARA HACER FIBRAS DE VIDRIO RESISTENTES A LOS ÁLCALIS (AR).



ADEMÁS, GRC SE COMERCIALIZA CONTINUAMENTE DEBIDO A SU ALTA CAPACIDAD DE AMORTIGUACIÓN, BAJA TASA DE EXPANSIÓN TÉRMICA, IMPERMEABILIZACIÓN Y RESISTENCIA A LA CORROSIÓN.

SI BIEN LOS PANELES DE GRC SE PARECEN A LOS PANELES DE HORMIGÓN PREFABRICADO, DIFIEREN INTRÍNSECAMENTE EN SUS PROPIEDADES. GRC LOGRA EL PSEUDO EFECTO A TRAVÉS DE SU ESPESOR REDUCIDO; SON UN 80% MÁS LIGEROS QUE LOS PANELES PREFABRICADOS. SE REDUCE LA SUPERPOSICIÓN DE CARGAS SOBRE LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO.

ASÍ, LOS PANELES GRC SE PLANTEAN COMO UNA ALTERNATIVA ECONÓMICA, LIGERA Y RESISTENTE A IMPACTOS. LAS GEOMETRÍAS COMPLEJAS DE DISEÑOS PARAMÉTRICOS Y LA ORNAMENTACIÓN PESADA SE PUEDEN LOGRAR FÁCILMENTE A TRAVÉS DE GRC.

EL PROCESO DE DISEÑO DE ELEMENTOS DE FACHADA DE GRC GENERALMENTE COMIENZA EN UN SOFTWARE DE MODELADO 3D PREPROGRAMADO Y LUEGO SE FABRICA EN UNA FÁBRICA CON SISTEMAS CONTROLADOS. MEDIANTE EL USO DE TECNOLOGÍA DE CONTROL NUMÉRICO POR COMPUTADORA (CNC), SE PUEDEN PREPRODUCIR MOLDES REUTILIZABLES COMPLEJOS QUE REQUIEREN TOLERANCIAS DE FABRICACIÓN ESTRICAS, MIENTRAS QUE EL CORTE POR LÁSER SE PUEDE EMPLEAR DESPUÉS DE LA FUNDICIÓN. PREMEZCLA CONSIDERADO COMO LA TÉCNICA MÁS SIMPLE, EL MÉTODO DE PREMEZCLA UTILIZA LA MEZCLADORA DE CONCRETO CONVENCIONAL PARA MEZCLAR FIBRAS CORTAS Y LECHADA DE CONCRETO.

LAS GEOMETRÍAS COMPLEJAS DE DISEÑOS PARAMÉTRICOS Y LA ORNAMENTACIÓN PESADA SE PUEDEN LOGRAR FÁCILMENTE A TRAVÉS DE GRC.

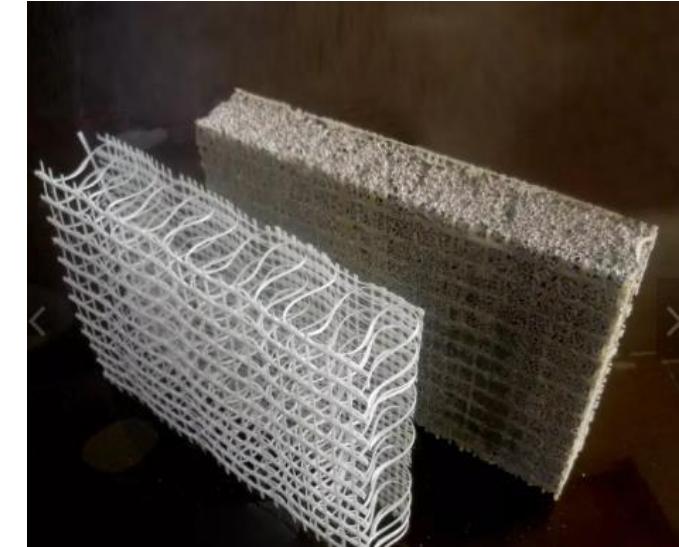
EL PROCESO DE DISEÑO DE ELEMENTOS DE FACHADA DE GRC GENERALMENTE COMIENZA EN UN SOFTWARE DE MODELADO 3D PREPROGRAMADO Y LUEGO SE FABRICA EN UNA FÁBRICA CON SISTEMAS CONTROLADOS. MEDIANTE EL USO DE TECNOLOGÍA DE CONTROL NUMÉRICO POR COMPUTADORA (CNC), SE PUEDEN PREPRODUCIR MOLDES REUTILIZABLES COMPLEJOS QUE REQUIEREN TOLERANCIAS DE FABRICACIÓN ESTRICtas, MIENTRAS QUE EL CORTE POR LÁSER SE PUEDE EMPLEAR DESPUÉS DE LA FUNDICIÓN.

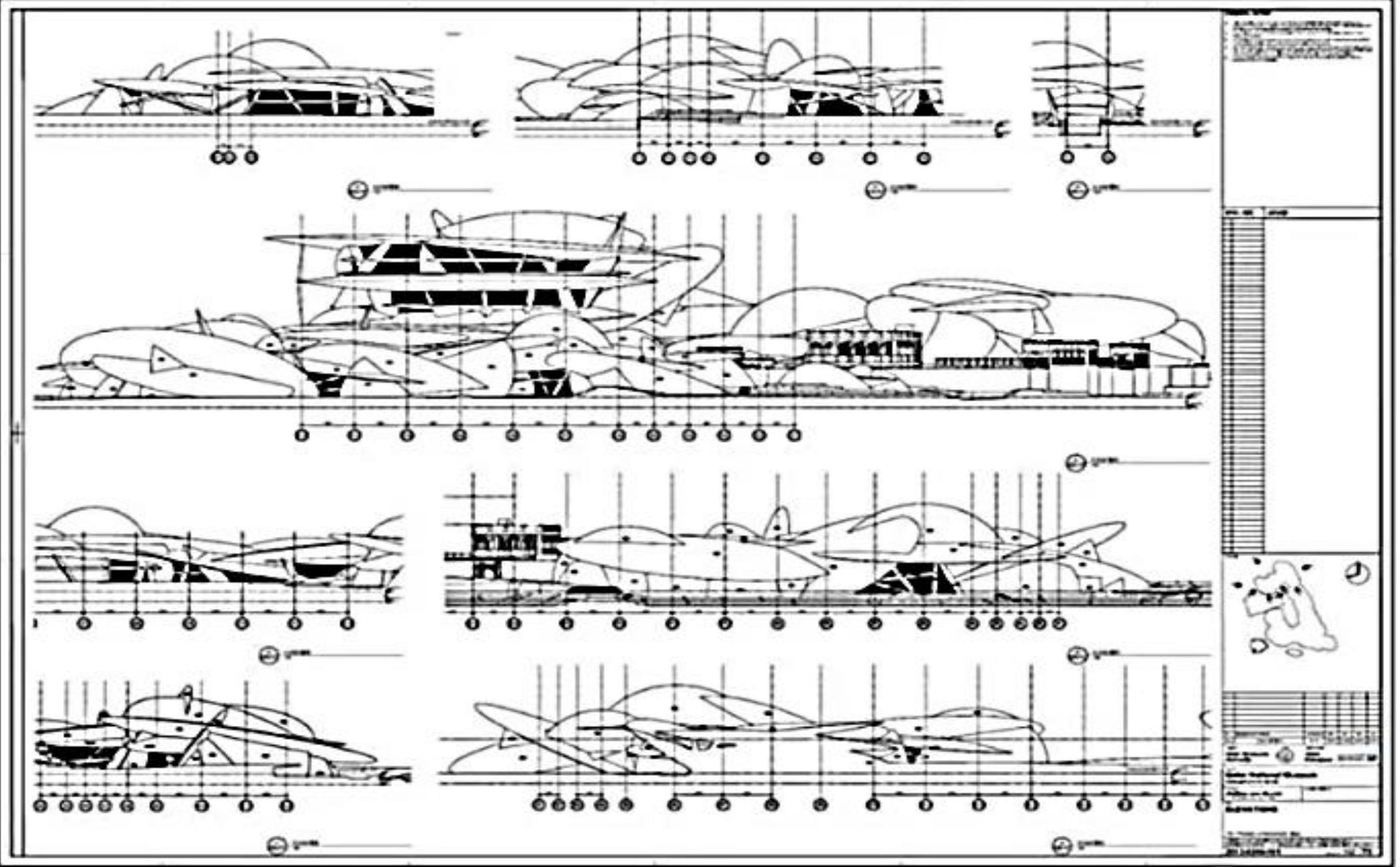
PREMEZCLA CONSIDERADO COMO LA TÉCNICA MÁS SIMPLE, EL MÉTODO DE PREMEZCLA UTILIZA LA MEZCLADORA DE CONCRETO CONVENCIONAL PARA MEZCLAR FIBRAS CORTAS Y LECHADA DE CONCRETO. EL LOTE DE GRC PREMEZCLADO SE PUEDE ROCIAR, ALISAR O COLOCAR EN UN MOLDE PARA VIBRAR. LA COMPACTACIÓN PUEDE DISMINUIR LA RESISTENCIA DEL GRC, POR LO QUE ESTAS FIBRAS SE AGREGAN EN LA ETAPA FINAL DEL CICLO DE MEZCLADO PARA REDUCIR EL DAÑO.

EL MÉTODO DE PREMEZCLA DA COMO RESULTADO NATURALMENTE NIVELES DE RESISTENCIA MENORES DEBIDO A LA CONCENTRACIÓN REDUCIDA Y LA ORIENTACIÓN ALEATORIA DE LAS FIBRAS DE VIDRIO CORTAS.

## ROCIAR

ESTE MÉTODO DE ROCIADO DIRECTO ES SIMILAR A LA APLICACIÓN DE HORMIGÓN PROYECTADO. LA MEZCLA DE CONCRETO SE ROCÍA CON UNA PISTOLA DE LECHADA DE CEMENTO Y ARENA SOBRE UNA BANDEJA, MIENTRAS QUE EL CORTADOR DE FIBRA DE VIDRIO CORTA SIMULTÁNEAMENTE HEBRAS LARGAS DE FIBRA DE UN CARRETE CONTINUO. ESTE MÉTODO PRODUCE UNA ORIENTACIÓN DE FIBRA BIDIMENSIONAL MÁS FUERTE EN COMPARACIÓN CON EL MÉTODO DE PREMEZCLA. LAS MÚLTIPLES APLICACIONES DE GRC VAN DESDE PANELES SÁNDWICH, MOLDURAS DECORATIVAS, DETALLES DECORATIVOS, ENCIMERAS Y REVESTIMIENTOS DE FACHADAS ARQUITECTÓNICAS. TAMBIÉN SE PUEDE TERMINAR CON PIGMENTOS INTEGRALES, TINTES, RECUBRIMIENTOS Y TEXTURAS. SIN EMBARGO, SU INSTALACIÓN NO SE LIMITA ÚNICAMENTE AL DISEÑO MODERNO. LOS SISTEMAS ESTRUCTURALES Y DE PLOMERÍA, COMO LOS MUROS DE CONTENCIÓN Y LAS TUBERÍAS DE ALCANTARILLADO, RESPECTIVAMENTE, TAMBIÉN UTILIZAN ESTE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN TODO EN UNO.

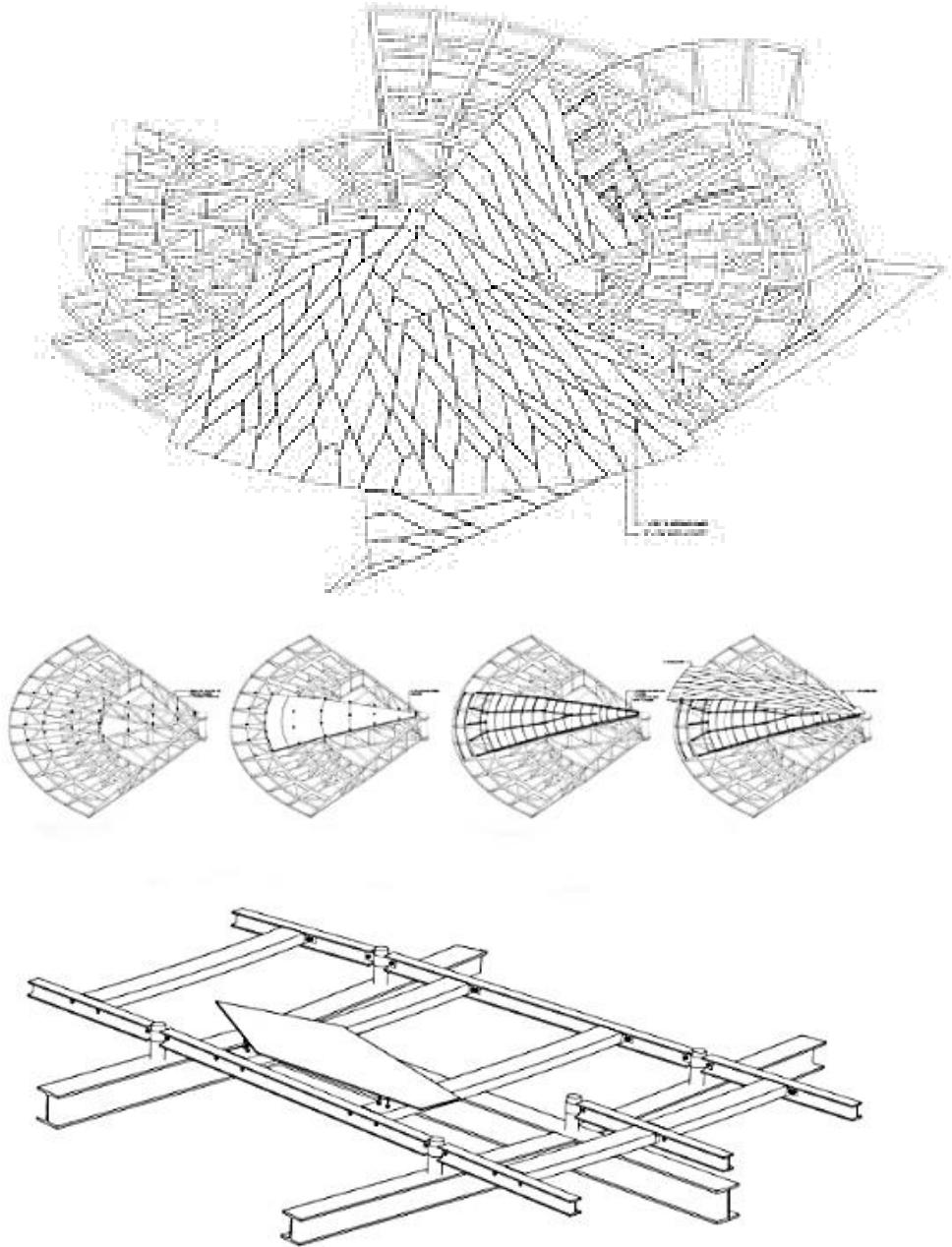




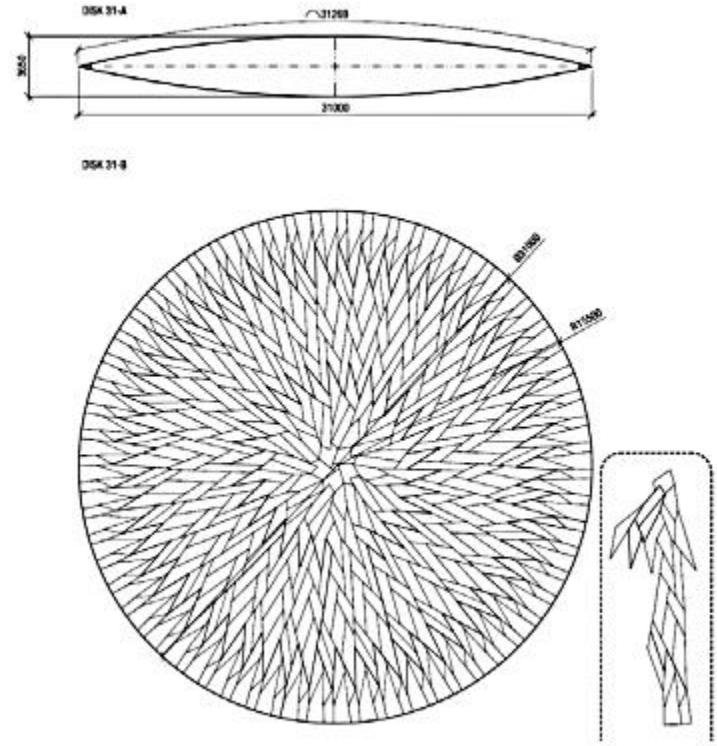








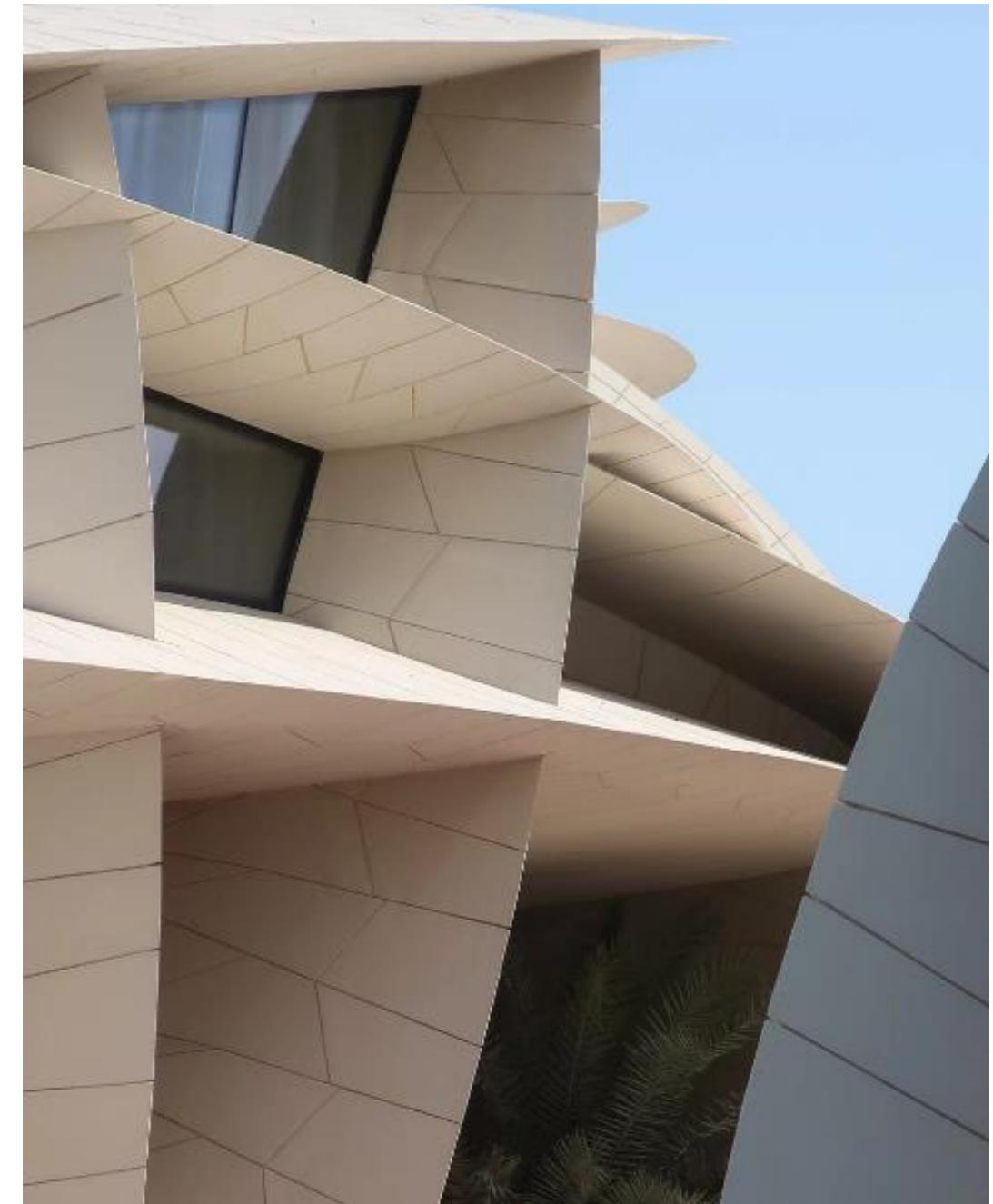
CONCEPTO DE  
TESELADO DE  
UNA LENTE EN  
PANELES  
PREFABRICADOS  
DE HORMIGÓN



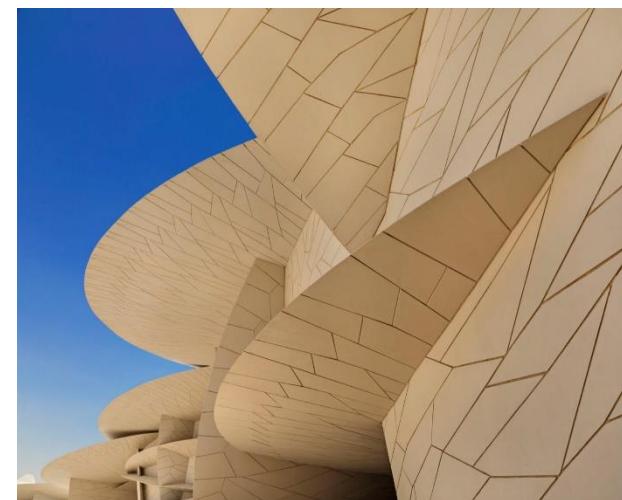












PROF. TITULAR ARQ. ESP JUAN CARLOS ALÉ

2023

**ARQUITECTURA IV**  
TALLER DE INTEGRACIÓN PROYECTUAL