



Cristhian A. Solano B.
Consultor - Especialista BIM
Proyectista Senior

<https://www.linkedin.com/in/cristhian-solano/>

casb.bim@gmail.com

+51 987 757 957



CASB.BIM



2023

KNOWMAD :: "TRABAJADOR NOMADA DEL CONOCIMIENTO Y LA INNOVACION"




Construcción Animación Servicios de oferta **Bim** 3D 4D 5D


PRESENTACIÓN:

Como Consultor y Coordinador BIM me he especializado en la gestión del Modelo BIM 3D en etapas de ingeniería, fabricación, Construcción, Montaje y cuando estas se traslapan o sobreponen además de operación y mantenimiento (FM). Cuento con más de 11 años de experiencia integrando y gestionando modelos BIM en proyectos Multidisciplinarios de mediana y gran envergadura (en distintos rubros Minería, Oil & Gas, Industria, Infraestructura, obras lineales) laborando tanto del lado del cliente como del consultor/contratista.

Brindo soporte a empresas consultoras de Ingeniería y contratistas del rubro de Construcción proporcionando servicios de presentación BIM 3D/4D en etapa de Licitación; además de acompañamiento durante la elaboración de la ingeniería de detalle y en Fase de Ejecución.

En fase de Ejecución gestiono el Modelo BIM haciendo que este pase a ser un valioso activo al que se integra información desde las distintas áreas del proyecto. Este modelo será el soporte para: optimizar las coordinaciones en reuniones colaborativas (Reuniones ICE), ubicar interferencias, incompatibilidades, inconsistencias de diseño, extracción de metrados, simulación de secuencias constructivas (BIM 4D), Simulación de Rigging Plan, Mapeo y control de avance Multidisciplinario (Civil /Concreto-Estructuras, Piping, Equipos, Eléctrico, Instrumentación) y recorridos virtuales 3D normalmente solicitados por el equipo de imagen corporativa o identidad visual (ICV).

 casb.bim@gmail.com

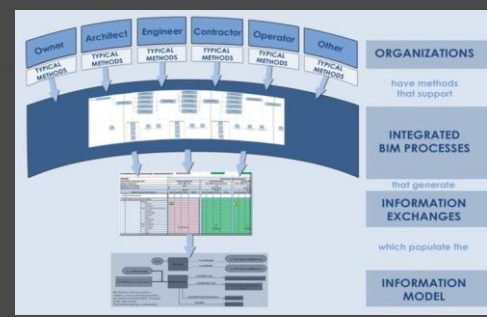
 + 51 987 757 957

Cristhian A. Solano B.
Consultor - Coordinador BIM



PRESTACION DEL SERVICIO:

IMPLEMENTACION BIM ESTUDIO CONCEPTUAL Y DE PRE FACTIBILIDAD (ANTAMINA) INGENIERIA DE DETALLE (ARCADIS)



Cada implementación BIM es distinta; en este sentido la evaluación de necesidades en base a la identificación de requerimientos será el punto de partida para una correcta Implementación BIM .

Actualmente se hace referencia las normas ISO 19650 y guías como la del Penn State. Es útil ser consciente de que esta información como la mayor parte de la información que se comparte en la red está dirigida, enfocada al sector de la construcción específicamente a las edificaciones. Por lo que Implementar BIM un sector distinto como el de la Minería, Hidrocarburos, Agroindustria otros (Cementera, Acería, Puertos, otros) requerirá un buen grado de experiencia en otros sectores lo que permitirá una adaptación al cambio del rubro al realizar la implementación BIM.

Del lado del Cliente algunos documentos por generar en la Implementación BIM serian: Una Guía de implementación, EIR (Requerimientos de Intercambio de Información), Plantilla Pre-PEB, Flujos de Proceso. Algunos de estos documentos facilitarán los lineamientos que serán la hoja de ruta a tomar como base por los ofertantes con el objetivo de poder presentar propuestas bajo una misma estructura.

Por parte del Contratista Consultor (Ingeniería), Fabricante, Constructor (Ejecución) el correcto entendimiento de la metodología BIM permitirá eliminar la latencia en la solicitud y envíos de información con un buen uso del entorno común de datos (CDE). Una buena gestión del Modelo Federado asegurara el flujo continuo de la Con. & Mon.

PRESTACION DEL SERVICIO:

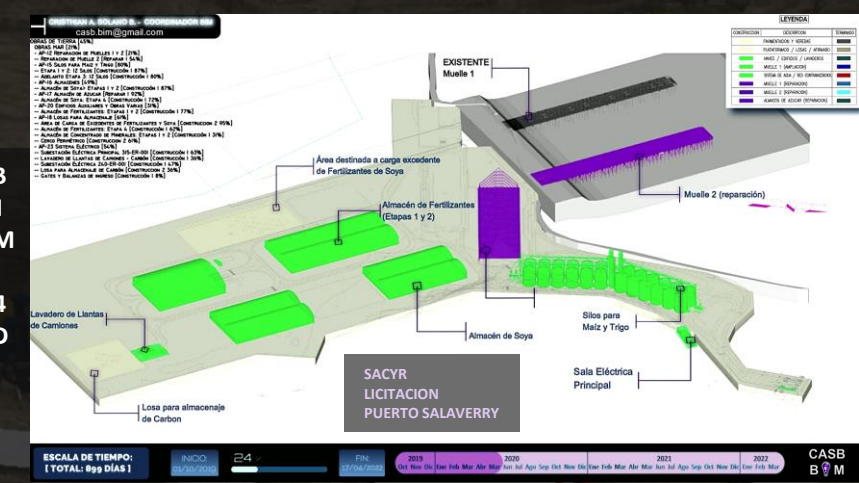
ELABORACION BIM 4D LICITACION – EJECUCION Y MANTENIMIENTO

Desarrollo presentaciones BIM 4D con el objetivo de ganar la licitación, mostrando la validez de la propuesta en un formato persuasivo visualmente.

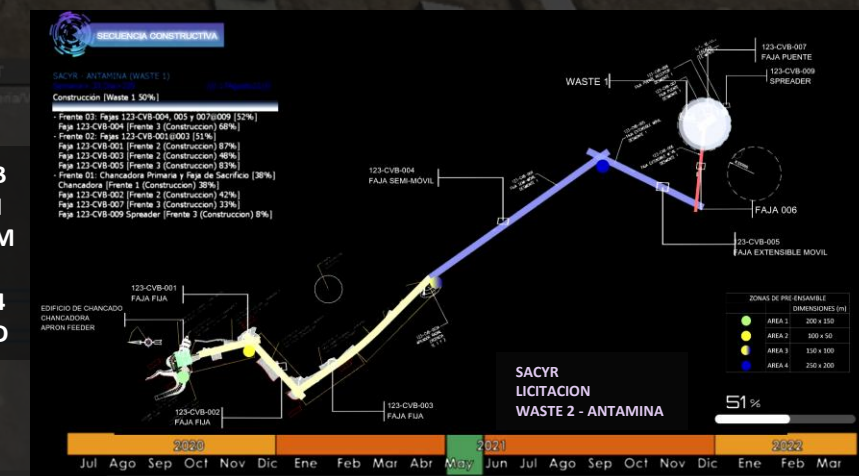
Objetivos:

- Optimizar la comunicación transversal cliente – contratista en base a una propuesta visual comprensible por una audiencia profesional a nivel técnico, gestión.
- Visualización de la Secuencia de Construcción y Montaje.
- Visualizar el cronograma propuesto
- Validar visualmente el cronograma propuesto por el área de planeamiento.
- Distinguir frentes de trabajo propuestos basados en un modelo 3D a la que se integra información 2D como Infografías de personal, equipos, costos, descriptiva; vinculados por un cronograma.

-Del lado del cliente, la utilidad se da en etapa de operación y mantenimiento donde se realizaría una programación BIM 4D para efectos de mantenimiento Preventivo / Predictivo.



| ID | Item | Quantity | Unit | Start Date | End Date | Status |
|----|----------|----------|---------|------------|-----------|-----------|
| 1 | Mixer 01 | 1 | day | 5/3/2020 | 5/23/2020 | Completed |
| 1 | Mixer 02 | 1 | day | 5/3/2020 | 5/23/2020 | Completed |
| 1 | Bomba 02 | 1 | day | 5/3/2020 | 5/23/2020 | Completed |
| 1 | Grua 01 | 1 | 38 days | 5/24/2020 | 6/30/2020 | Completed |
| 1 | Camabaja | 1 | 38 days | 5/24/2020 | 7/17/2020 | Completed |
| 1 | Grua 02 | 1 | day | 6/25/2020 | 7/10/2020 | Completed |
| 1 | Grua 03 | 1 | day | 6/25/2020 | 7/10/2020 | Completed |



PRESTACION DEL SERVICIO:

ELABORACION BIM 4D EJECUCION

El Modelo BIM 4D es una herramienta de visualización y comunicación que permite al equipo del proyecto (Incluido el owner) un mejor entendimiento de los hitos del proyecto y la planificación de la obra. Algunas de sus ventajas son:

- Al proyectar virtualmente la planificación nos da la oportunidad de mejorar procesos, modificar planteamientos, visualizar posibles cambios a nivel de diseño y planificación.
- Evaluar diferentes situaciones y escenarios para realizar procesos constructivos adecuados.
- Optimizar la coordinación en reuniones colaborativas (multidisciplinarias).
- Permite detectar y resolver los conflictos en el área de trabajo antes de comenzar la ejecución.
- Alimentar el Know How del cliente almacenando las secuencias constructivas aplicadas a rutas críticas.



**PRESTACION
DEL SERVICIO:**

**INTEGRACION Y GESTION DE MODELO FEDERADO
INGENIERIA DE PREFACTIBILIDAD / DETALLE / EJECUCION**

Integración de modelo federado:



Un modelo federado se actualiza lo largo del proyecto y muestra sus beneficios a mayor escala en una etapa temprana donde facilita la visualización de interferencias e incompatibilidades, estas son reportadas al área Ingeniería donde los costos por replanteos/modificaciones son mínimos. Avanzando en la línea del tiempo del proyecto los costos tendrán mayor impacto al ser reportados a fabricación y más aún cuando son detectados en etapa de construcción alcanzando un valor crítico al ser reportados posterior a la construcción o durante el montaje.

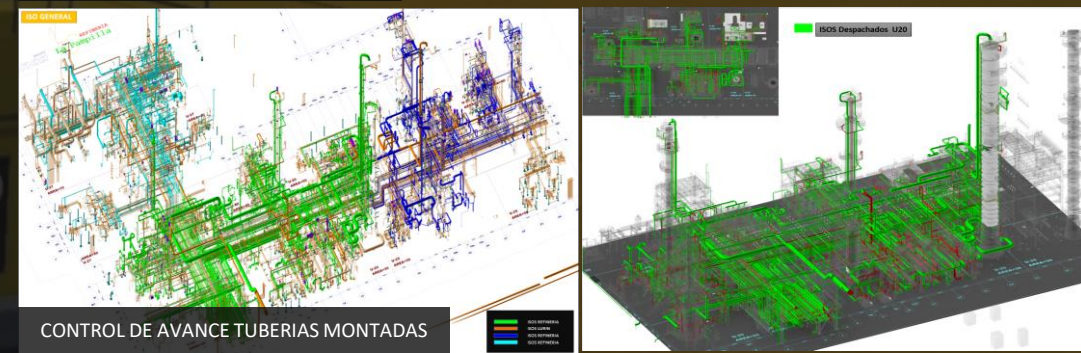
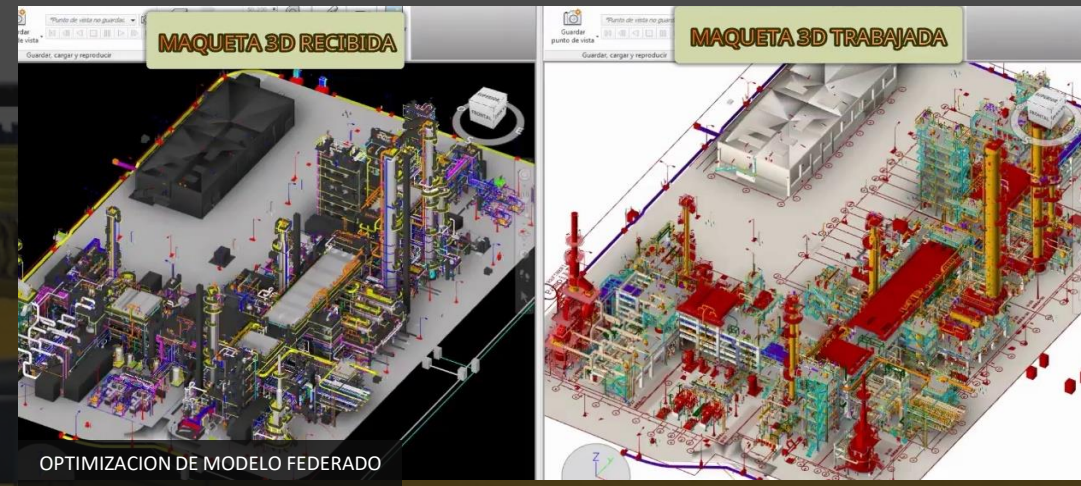


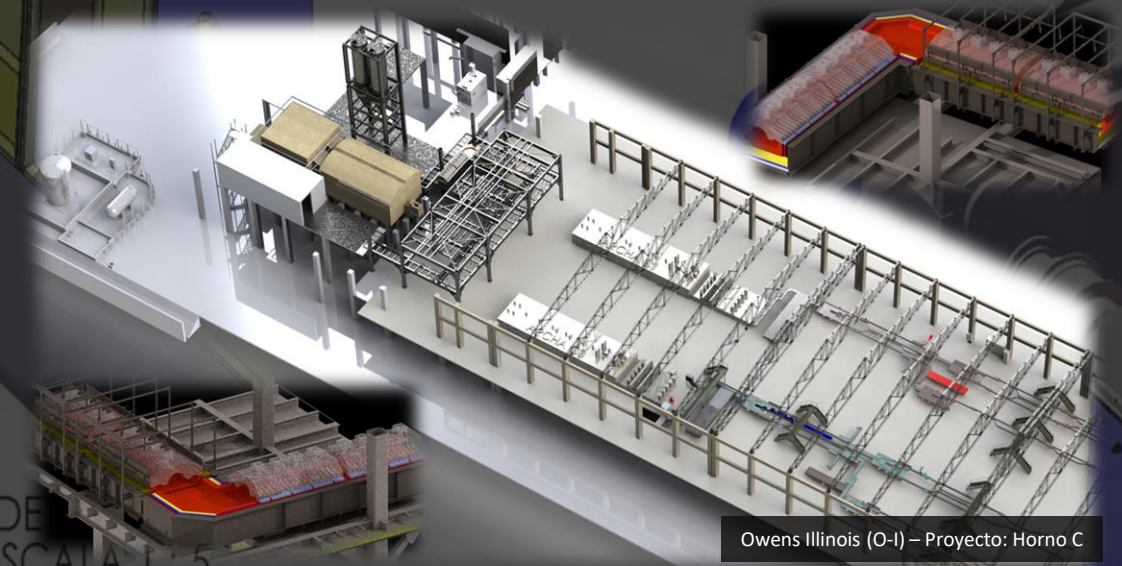
PRESTACION DEL SERVICIO:

OPTIMIZACION DE MODELO MAPEO Y CONTROL DE AVANCE INGENIERIA DE DETALLE / EJECUCION

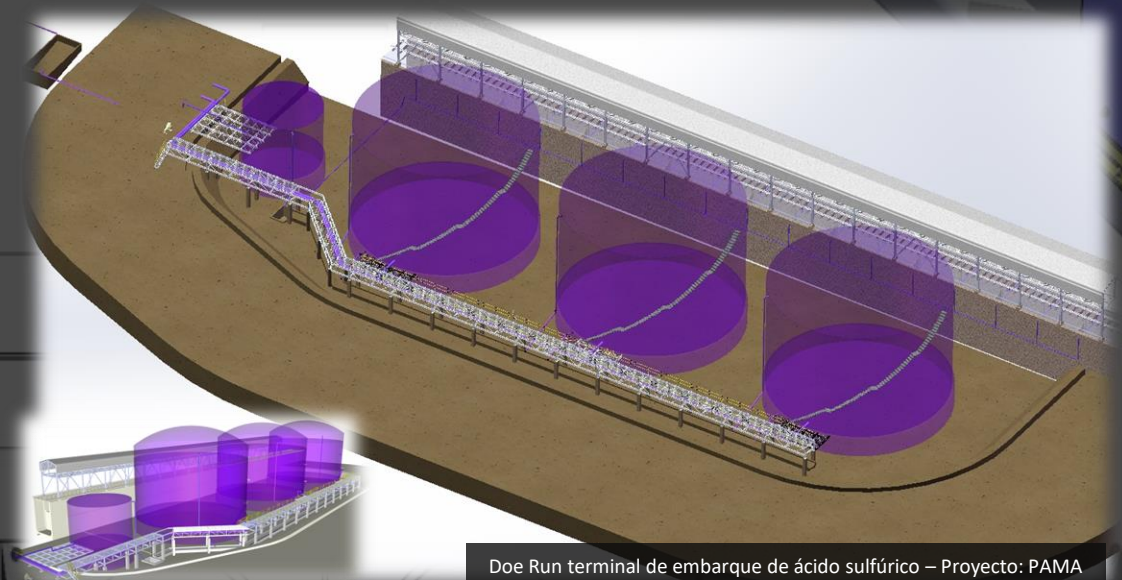
La optimización del modelo BIM 3D permite un manejo amigable a colaboradores que no están familiarizados con la herramienta donde el modelo se visualiza. Algunos ejemplos del uso del modelo federado:

- Extracción de metrados
- Control de avance del modelado en ingeniería .
- Control de avance de fabricación en taller (Estructuras, spool).
- Mapeo de componentes enviados de Taller => Terreno.
- Informes de avance de estructuras y tuberías montadas.
- Facilita la elaboración de simulaciones BIM 4D.
- Se continua con la ubicación de interferencias e incompatibilidades.
- Se distingue con mayor facilidad los componentes por disciplina.
- Facilita la ubicación de coordenadas solicitadas por terreno.





Owens Illinois (O-I) – Proyecto: Horno C

DE
SCALA 1:5

Doe Run terminal de embarque de ácido sulfúrico – Proyecto: PAMA

Modelado BIM 3D de plantas industriales en base a información tomada en terreno y planos en físico o digitales. Beneficios y Utilidades:

- Mapear los componentes por criticidad de proceso, logística o procura de la planta para efectos de mantenimiento.
- Tener el modelo 3D facilita visualizar las distintas opciones de configuración en el Arreglo o Latout existente.
- Al iniciar un proyecto Brownfield tener el modelo 3d existente es el punto de partida con el que se eliminan problemas por interferencias y facilita la visualización de Tie-Ins.
- Soporte para la logística de sitio en el desmontaje y montaje por ejemplo por cambio de equipos por temas de mantenimiento, optimización de procesos o ampliación de planta.
- En algunas ocasiones se me ha solicitado el modelado y planos de equipos en terreno por falta de información de estos en la base de datos del cliente.

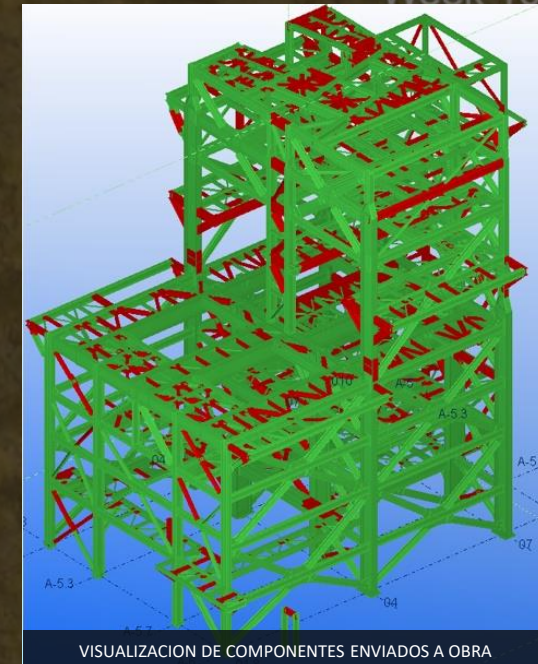
El acompañamiento BIM en etapa de Ingeniería de detalle y Ejecución incluye las prestaciones antes mencionadas. Algunos ejemplos de soluciones que se soportan en la gestión del modelo BIM 3D líneas abajo.

INGENIERIA DE DETALLE

- Teniendo la ingeniería de detalle al 30% es de utilidad para el cliente un avance en los metrados de componentes que tiene larga cola de espera por distintos motivos como por ser de materiales especiales y temas de logística (Tiempos de envío). En este momento no se tienen planificados por ejemplo la generación de planos estructurales o isométricos con MTO de donde tomar estos metrados los cuales pueden generarse a partir avance del modelo federado.

EJECUCION (Fabricación, Prefabricado, Construcción y Montaje)

- La gestión del modelo BIM es equivalente a optimización de procesos, reducción de tiempos y costos. Como referencia en la siguiente lamina se muestra el flujo de trabajo para efectos de optimizar el proceso en el montaje de componentes con lo que se obtiene la reducción de latencia de componentes en almacén previo al montaje del mismo. Conseguir un flujo de montaje continuo trae por consecuencia la reducción de costos al no tener equipos y personal sin componentes a montar según lo planificado.



VISUALIZACION DE COMPONENTES ENVIADOS A OBRA

Eje 1.8

LEYENDA
 ESTRUCTURAL
 BRANCA
 BARRIQUETE

Elementos solicitados para completar montaje del Eje 1.8 (492.9 Kg)

ASSEMBLY LIST

| Item | Qty | Ref/Id | Unit | Unit Wt | Det. |
|--------------|----------|-----------------|-----------|--------------|--------------|
| 014 | 1 | WTR014 | kg | 109.4 | 109.4 |
| 015 | 2 | WTR015 | kg | 49.4 | 98.8 |
| 016 | 2 | WTR016 | kg | 44.3 | 88.6 |
| 017 | 2 | WTR017 | kg | 14.6 | 29.2 |
| 018 | 2 | WTR018 | kg | 14.6 | 29.2 |
| Total | 8 | ASSEMBLY | kg | 356.2 | 492.9 |

Eje 07

Elementos solicitados para completar montaje del Eje 07 (1593.5 Kg)

ASSEMBLY LIST

| Item | Qty | Ref/Id | Unit | Unit Wt | Det. |
|--------------|-----------|-----------------|-----------|---------------|---------------|
| 019 | 2 | WTR019 | kg | 49.4 | 98.8 |
| 020 | 2 | WTR020 | kg | 44.3 | 88.6 |
| 021 | 2 | WTR021 | kg | 14.6 | 29.2 |
| 022 | 2 | WTR022 | kg | 14.6 | 29.2 |
| 023 | 2 | WTR023 | kg | 14.6 | 29.2 |
| 024 | 2 | WTR024 | kg | 14.6 | 29.2 |
| 025 | 2 | WTR025 | kg | 14.6 | 29.2 |
| 026 | 2 | WTR026 | kg | 14.6 | 29.2 |
| 027 | 2 | WTR027 | kg | 14.6 | 29.2 |
| 028 | 2 | WTR028 | kg | 14.6 | 29.2 |
| 029 | 2 | WTR029 | kg | 14.6 | 29.2 |
| 030 | 2 | WTR030 | kg | 14.6 | 29.2 |
| 031 | 2 | WTR031 | kg | 14.6 | 29.2 |
| 032 | 2 | WTR032 | kg | 14.6 | 29.2 |
| 033 | 2 | WTR033 | kg | 14.6 | 29.2 |
| 034 | 2 | WTR034 | kg | 14.6 | 29.2 |
| 035 | 2 | WTR035 | kg | 14.6 | 29.2 |
| 036 | 2 | WTR036 | kg | 14.6 | 29.2 |
| 037 | 2 | WTR037 | kg | 14.6 | 29.2 |
| 038 | 2 | WTR038 | kg | 14.6 | 29.2 |
| 039 | 2 | WTR039 | kg | 14.6 | 29.2 |
| 040 | 2 | WTR040 | kg | 14.6 | 29.2 |
| Total | 40 | ASSEMBLY | kg | 1593.5 | 1593.5 |

INFORME DE COMPONENTES ENVIADOS A OBRA POR EJES

| ID | Obj # | Name | Duration | Planned Start | Planned End |
|--------|-------|--------------------|----------|---------------|-------------|
| C-44-P | 247 | PAS08A | 3 hours | 8/8/2020 | 8/8/2020 |
| C-45-P | 248 | PAS08A | 3 hours | 8/8/2020 | 8/8/2020 |
| C-46-P | 249 | PAS08A | 3 hours | 8/8/2020 | 8/8/2020 |
| C-47-P | 311 | PAS09A | 3 hours | 8/7/2020 | 8/7/2020 |
| C-48-P | 160 | PAS11A | 3 hours | 8/8/2020 | 8/8/2020 |
| C-49-P | 160 | PAS11A | 3 hours | 8/8/2020 | 8/8/2020 |
| C-50-P | 161 | ESC01 | 1 day | 8/8/2020 | 8/8/2020 |
| C-51-P | 160 | ESC01 | 1 day | 8/8/2020 | 8/8/2020 |
| C-52-P | 163 | New Equipment Task | 2 hours | 8/9/2020 | 8/12/2020 |
| C-53-P | 163 | New Equipment Task | 2 hours | 8/9/2020 | 8/12/2020 |
| C-54-P | 163 | New Equipment Task | 2 hours | 8/9/2020 | 8/12/2020 |

1 COMPONENTES EN TALLER

ENTREGABLES

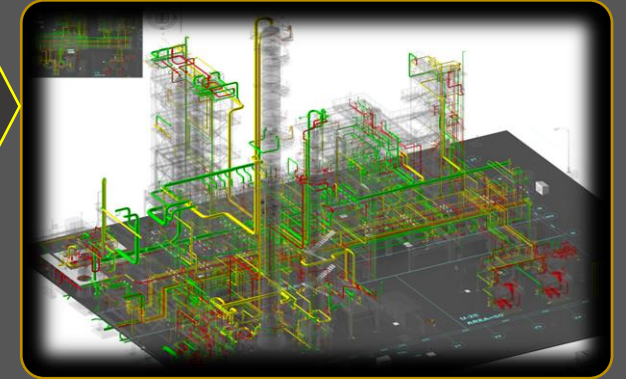
- ESTRUCTURAS.
- TUBERIAS.
- EQUIPOS.
- PREFABRICADOS.

- PACKING LIST



3 COMPONENTES EN ALMACEN DE OBRA

4 COMPONENTES MONTADOS



2 OFICINA TECNICA

LEYENDA:

1 Recibida la ingeniería de detalle el fabricante da inicio a la Ingeniería en fabricación; posterior a ello envía a terreno una cantidad de componentes determinada por cama baja y el packing list de cada envío (a oficina técnica). Los componentes que integra cada envío estarán definidos por el cliente puesto que está definido de acuerdo a una secuencia de montaje.

2 Teniendo el packing list de los componentes del cama baja que va de taller a terreno se realiza un informe de los componentes como se ve en la imagen, donde se visualizaran los componentes recibidos, de faltar componentes para poder cumplir con la secuencia de montaje estos son solicitados a taller el mismo día que oficina técnica recibe el packing list. Se solicita entonces los componentes faltantes antes de haber llegado los componentes a terreno minimizando el tiempo de latencia de componentes previo al montaje de los mismos.

3 Componentes en almacén de obra.

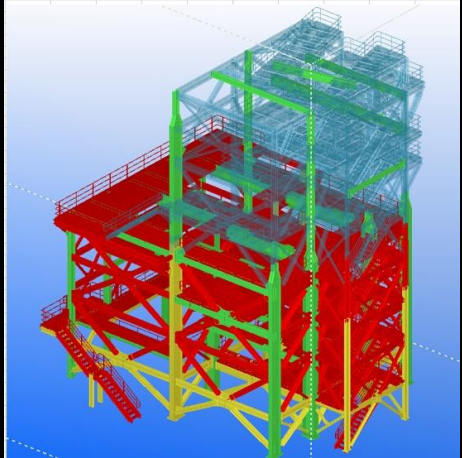
4 Componentes montados.

PROJECT NAME: SAGMILL BYPASS CRUSHING CONVEYING
JOB NUMBER: 20136
Time: 03:23:28pm

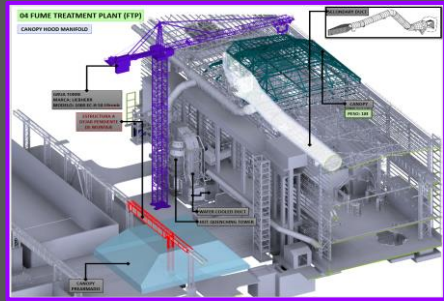
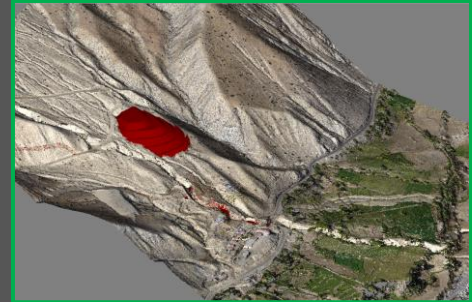
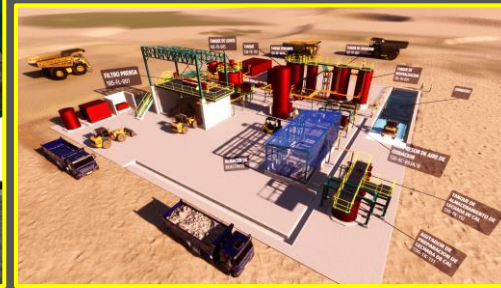
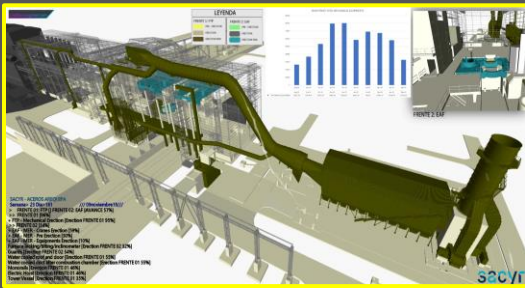
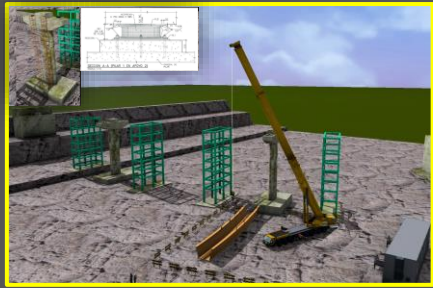
| Mark | Qty | Profile | Area | Weight | Weight | Finish |
|------|-----|-----------------|------|--------|--------|--------|
| B1 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 24 | 154 | 154 | |
| B2 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 24 | 154 | 154 | |
| B6 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 25 | 158 | 158 | |
| B7 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 25 | 158 | 158 | |
| B8 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 18 | 117 | 117 | |
| B9 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 18 | 117 | 117 | |
| B10 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 30 | 156 | 156 | |
| B11 | 7 | PPE_1-W40_SCH_4 | 20 | 104 | 727 | |
| B12 | 2 | PPE_1-W40_SCH_4 | 12 | 71 | 142 | |
| B13 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 17 | 88 | 88 | |
| B14 | 2 | PPE_1-W40_SCH_4 | 17 | 88 | 176 | |
| B15 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 13 | 74 | 74 | |
| B16 | 2 | PPE_1-W40_SCH_4 | 13 | 74 | 148 | |
| B17 | 2 | PPE_1-W40_SCH_4 | 25 | 125 | 251 | |
| B18 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 10 | 66 | 66 | |
| B19 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 10 | 66 | 66 | |
| B20 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 21 | 108 | 108 | |
| B21 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 14 | 78 | 78 | |
| B22 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 30 | 156 | 156 | |
| B23 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 27 | 149 | 149 | |
| B24 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 19 | 96 | 96 | |
| B25 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 28 | 145 | 145 | |
| B26 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 13 | 73 | 73 | |
| B27 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 38 | 199 | 199 | |
| B28 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 20 | 105 | 105 | |
| B29 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 29 | 143 | 143 | |
| B30 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 28 | 144 | 144 | |
| B31 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 13 | 73 | 73 | |
| B32 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 42 | 213 | 213 | |
| B33 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 9 | 55 | 55 | |
| B34 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 23 | 145 | 145 | |
| B35 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 23 | 145 | 145 | |
| B36 | 2 | PPE_1-W40_SCH_4 | 19 | 96 | 192 | |
| B37 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 15 | 82 | 82 | |
| B38 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 21 | 109 | 109 | |
| B39 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 21 | 109 | 109 | |
| B40 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 17 | 91 | 91 | |
| B41 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 17 | 91 | 91 | |
| B42 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 19 | 96 | 96 | |
| B43 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 19 | 96 | 96 | |
| B44 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 31 | 168 | 168 | |
| B45 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 31 | 168 | 168 | |
| B46 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 27 | 142 | 142 | |
| B47 | 1 | PPE_1-W40_SCH_4 | 27 | 142 | 142 | |

LEYENDA:

- Red: PARTES SOLICITADAS
- Yellow: PARTES SOLICITADAS PREVIAMENTE
- Green: PARTES EN OBRA SEGUN PACKING LIST 1-5
- Blue: PARTES POR DESPACHAR



OTROS TRABAJOS REALIZADOS DURANTE DISTINTAS ETAPAS DEL PROYECTO (LICITACION – INGENIERIA DE DETALLE – FABRICACION – CONSTRUCCION Y MONTAJE)



RELACION DE PRINCIPALES CLIENTES Y PROYECTOS EN LOS QUE HE PARTICIPADO EN:

IMPLEMENTACION BIM - ELABORACION BIM 3D-4D-5D - INTEGRACION Y GESTION DEL MODELO FEDERADO - RECORRIDO VIRTUAL 3D (DISTINTAS FASES DEL PROYECTO)

REVISION DE MODELO FEDERADO BIM 3D
PROYECTO: TUBERIAS AEREAS

ELABORACION Y GESTION DE
MODELO FEDERADO BIM 3D -4D
QUELLAVECO: TRUCK SHOP/CHANCADO

GESTION DE MODELO
FEDERADO BIM 3D
RLP21: GASOLINAS/DESTILADOS

GESTION DE MODELO
FEDERADO BIM 3D
MMG - LAS BAMBAS

PRESENTACION DE SECUENCIA
CONSTRUCTIVA BIM 4D - PLANTA DE
TRATAMIENTO DE AGUAS MINA MERINOS

IMPLEMENTACION BIM DE PROYECTO EN CURSO
INTEGRACION Y GESTION DE MODELO FEDERADO BIM
DEFENSAS RIBEREÑAS / ARCC - GOBIERNO REGIONAL ICA



PRESENTACION DE SECUENCIA DE
CONSTRUCCION Y MONTAJE BIM 4D
CAJAMARQUILLA - TK ACIDO SULFURICO

INTEGRACION DE MODELO FEDERADO BIM 3D
CONSTRUCCION DE TALLERES FASE IV Y
PLATAFORMA DM5

INTEGRACION Y GESTION (MAPEO Y CONTROL
DE AVANCE) DE MODELO FEDERADO BIM 3D
BY PASS DE MOLINO SAG - OPCION 5

PRESENTACION BIM 4D (SECUENCIA DE
CONSTRUCCION Y MONTAJE)
INTERSUR - PUENTE INAMBARÍ

IMPLEMENTACION BIM DE PROYECTO EN
CURSO INTEGRACION Y GESTION DE MODELO
FEDERADO BIM DEFENSAS RIBEREÑAS / ARCC

nexa
resources

SC³
INGENIERIA Y CONSTRUCCION

SOUTHERN COPPER
SOUTHERN PERU

iG Ingeniería

ANTAMINA

FGA
Ingenieros S.A.

RE CONSTRUCCIÓN
CON CAMBIOS
WEQHUA

ELABORACION DE MODELO
3D Y CONTROL DE AVANCE
AMPLIACION DE PLANTA

ELABORACION DE MODELO 3D
IMPLEMENTACION HORNO C

IMPLEMENTACION BIM
SERVICIO DE CONTROL DE PROYECTOS
Y SUPERVISIÓN DE CAMPO

LEVANTAMIENTO DE CONDICIONES
EXISTENTES / MODELADO 3D /
PAMA

SUPERVISION Y MAPEO DE
TRABAJOS DE MANTENIMIENTO
PROYECTO - 320 K

SUPERVISION Y CONTROL DE
AVANCE CON MODELO 3D
NUEVA PLANTA DE CONGELADO

INTEGRACION Y GESTION DE
MODELO FEDERADO BIM 3D
QUELLAVECO: PUERTO ILO

CATALINA HUANCA
SOCIEDAD MINERA S.A.C

OWENS-ILLINOIS

ANTAMINA

BISA

DOE RUN PERU

Votorantim
Metals

CAMPOSOL
Sembrando el Cambio

AngloAmerican
COSAPI

casb.bim@gmail.com

+ 51 987 757 957

YouTube: <https://www.youtube.com/c/CristhianASB>

Slideshare: <https://es.slideshare.net/CristhianSolanoBazalar>





Cristhian A. Solano B.
Consultor - Coordinador BIM
Proyectista Senior

<https://www.linkedin.com/in/cristhian-solano/>

casb.bim@gmail.com

+51 987757957



CASB.BIM



2
0
2
3

KNOWMAD :: "TRABAJADOR NOMADA DEL CONOCIMIENTO Y LA INNOVACION"



Construcción Animación Servicios de oferta **Bim** 3D 4D 5D