

I. ESTÁNDAR DE REQUERIMIENTOS DE CRONOGRAMA PARA LA ETAPA DE LICITACIÓN

A. REQUISITOS PARA LA REVISIÓN Y (DURANTE ETAPA DE LICITACIÓN).

El Subcontratista presenta su Cronograma de Licitación al Contratista.

A continuación, se describe los requisitos mínimos a considerar en el cronograma:

Datos que debe incluir el Cronograma	1. Duraciones para todas las actividades relacionadas con las Obras, incluido la adquisición, la fabricación fuera del Sitio, las actividades de subcontratación, las fechas de entrega, la demolición, la construcción, la puesta en marcha y la entrega con suficiente detalle para permitir una gestión eficaz de las Obras, incluidos los siguientes hitos clave. i. Adquisición de subcontratos y fechas de adjudicación de contratos. ii. Fechas para la instalación del Sitio, incluidos los servicios de apoyo logístico. iii. Fechas para la reubicación de las instalaciones temporales del Sitio, como oficinas del personal, almacenes, vestuarios y comedor del Sitio. 2. Enlaces lógicos para que todas las actividades tengan un predecesor al inicio de la actividad y un sucesor al final de la actividad (excepto la primera y la última actividad) para permitir que se realice un análisis de la ruta crítica para mostrar la ruta crítica y los períodos de flotación. 3. Una lista de actividades con restricciones de inicio o finalización y una explicación de las razones de la restricción.
Atributos del Cronograma	1. El programa integrado está organizado y codificado según el WBS aprobado. (archivo adjunto) 2. Establece e incluye hitos clave. 3. Calendario de eventos de licitación. 4. Entregables de construcción. 5. Interfaces para dependencias con otros proyectos o partes interesadas. El contratista deberá colocar un hito para la entrega de la interface de otro proyecto en caso se requiera.

B. DATA DEL CRONOGRAMA Y CONTROL (DURANTE ETAPA DE LICITACIÓN)

El contratista deberá presentar junto con su cronograma, lo siguiente:

N°	REPORTE
01	Curva S HH, HM

ANEXO 5 – CONSIDERACIONES DE PLANEAMIENTO

N°	REPORTE
02	Curva Commodities
03	Histograma Personal
04	Histograma Equipos

C. SUSTENTO DE PROGRAMACIÓN (DURANTE ETAPA DE LICITACIÓN / ANTES DEL INICIO DE CONSTRUCCIÓN)

El contratista deberá presentar junto con su cronograma, el sustento de programación de acuerdo al siguiente estandar:

Item	Partidas	Und	Metrado (M)	Activity ID	Activity Name	Rend (1)	N° Turnos (2)	N° Cuadrillas (3)	Eficiencia (4)	Duración Calculada (5)	Buffer (6)	Duración Programada (7)

En donde:

- Activity ID: Código de actividad asignado en el programa Primavera P6
- Activity name: Nombre de actividad asignado en el programa Primavera P6
- Item: Código asignado a la partida en el presupuesto
- Partida: Descripción de la partida en el presupuesto
- Und: Unidad de medida de la partida en el presupuesto
- Rend: Rendimiento utilizado en la actividad.
- N° Turnos: Cantidad de turnos que el subcontratista trabajará
- N° Cuadrillas: Cantidad de cuadrillas que el subcontratista empleará para ejecutar la actividad.
- Eficiencia:
- Duración calculada: Estimación de tiempo utilizando la siguiente fórmula:

$$5 = M / (1 \times 2 \times 3 \times 4)$$

- Buffer (TRA) : Margen de tiempo adicional para cada tarea o actividad en el calendario, lo que permite mitigar los riesgos y garantizar que el proyecto se entregue a tiempo.
- Duración Programada: Plazo final que irá en el cronograma, se calcula como:

$$7 = 5 + 6$$

Ejemplo

Item	Partidas	Und	Metrado	Activity ID	Activity Name	Rend	N° Turnos	N° Cuadrillas	Eficiencia	Duración Calculada	Buffer	Duración Programada (P6)
01.01	OBRAS DE CONCRETO											
01.01.01	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO F'C=280 Kg/cm2	m3	243.12	A1000	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO F'C=280 Kg/cm2	32	1	2	0.95	4.0	1	5

Nota: La descripción de la actividad del cronograma debe determinar adecuadamente su alcance y puede ser la misma descripción de la partida del presupuesto.

Si la descripción de la partida en el presupuesto es muy general o vaga esta debe subdividirse en componentes detallados (ejemplo: la partida de ENCOFRADO Y DESENCOFRADO debe subdividirse en una actividad de ENCOFRADO y otra de DESENCOFRADO).

II. ESTÁNDAR DE REQUERIMIENTOS DE CRONOGRAMA PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

CODIFICACIÓN DE CRONOGRAMAS

Los cronogramas deben ser elaborados en .xer, Primavera P6, deberán ser entregados en su formato nativo y en .pdf y deberán ser codificados de la siguiente manera.

CÓDIGO DE CONTRATO	FECHA DE PRESENTACIÓN (AÑO / MES / DÍA)
--------------------	---

Ejemplo: **400197.220901**

A. ESTRUCTURA DEL WBS

El WBS del cronograma de construcción deberá considerar y adecuar con relación al alcance del contrato la siguiente estructura.

CÓDIGO DE CONTRATO	NIVEL 01	NIVEL 02	NIVEL 03	NIVEL 04	NIVEL 05
--------------------	----------	----------	----------	----------	----------

Del NIVEL 01 al NIVEL 04, la estructura es estándar y es de carácter obligatorio, a partir del NIVEL 05 el Contratista tiene la Libertad de incluir los niveles que crea necesario.

NIVEL	CÓDIGO WBS	NOMBRE WBS
NIVEL 01	000	GENERALES
	501	DEFENSAS RIBEREÑAS
	930	PUENTES
	890	ARQUITECTURA, URBANISMO Y PAISAJISMO

NIVEL 02	NOMBRE WBS 02	NIVEL 03	NOMBRE WBS 03	NIVEL 04	NOMBRE WBS 04
P	PROCURA	40	CONSULTOR ESPECIALIZADO		
		50	PROVEEDOR		
C	CONSTRUCCIÓN	90	TRABAJOS PRELIMINARES	02	COSTOS DEL CONTRATISTA PRINCIPAL
				03	GASTOS GENERALES
		80	FACILIDADES DE OBRA	02	DEMOLICIONES

ANEXO 5 – CONSIDERACIONES DE PLANEAMIENTO

NIVEL 02	NOMBRE WBS 02	NIVEL 03	NOMBRE WBS 03	NIVEL 04	NOMBRE WBS 04
				04	OBRAS DE DESVÍO TEMPORAL
		70	OBRAS EXTERIORES	00	GENERAL
				01	PREPARACIÓN DE SITIO
				02	CAMINOS PROVISIONALES
				03	PLANTACIÓN Y PAISAJISMO
				05	MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO URBANO
				10	CUERPOS DE TERRAPLÉN
				11	SUPERFICIES DE TERRAPLÉN
				12	MEJORAS EN LOS TERRAPLENES
				13	CANALIZACIÓN
				14	REFUERZO DE RIBERA DE RÍO
				15	REFUERZO DE TALUDES
				17	ESTRUCTURA DE CRUCE
				21	REGISTROS Y CÁMARAS
				22	DRENAJE URBANO
		60	TRABAJOS DE RENOVACIÓN	02	REPARACIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES
		30	ACABADOS	02	ACABADO PARA PISOS
		25	INSTALACIONES ESPECIALES	01	APOYOS PARA PUENTES
		20	SUPERESTRUCTURA	01	MARCOS (CUBIERTAS)
				03	TECHOS
				04	ESCALERAS Y RAMPAS
				05	MUROS EXTERIORES

NIVEL 02	NOMBRE WBS 02	NIVEL 03	NOMBRE WBS 03	NIVEL 04	NOMBRE WBS 04
				09	PILARES DE PUENTE
				10	ESTRIBOS DE PUENTE
				11	CUBIERTAS DE PUENTE
				12	PARAPETOS DE PUENTE
		10	SUBESTRUCTURA	01	FUNDACIONES ESTÁNDAR
				02	CIMENTACIONES ESPECIALES
		00	GENERAL	00	GENERAL
				01	LIMPIEZA DE SITIO
U	USO	30	ENTRENAMIENTO		
		40	MANTENIMIENTO	01	MANTENIMIENTO PLANEADO
T	CIERRE	20	DESMOVILIZACIÓN	20	DESMOVILIZACIÓN
		40	REPORTE FINAL	40	REPORTE FINAL

A. REQUISITOS PARA LA REVISIÓN Y ACEPTACIÓN DEL CRONOGRAMA

Para poder iniciar el proceso de revisión del cronograma, este deberá cumplir previamente con lo siguiente:

ITEM	DESCRIPCIÓN	CRITERIO DE EVALUACIÓN	SI	NO	N/A
1	Desfases negativos [negative lag]: El programa no contiene ningún desfase negativo	Pasa / No Pasa			
2	Desfases [Lags]: El cronograma debe tener la menor cantidad de desfases posibles.	Max 20% de relaciones pendientes tiene holguras > 0			
3	Ruta Crítica: no tiene vacíos y menos de 20% de las relaciones pendientes no son relaciones Fin a Inicio (FS)	- Vacíos: Pasa / No Pasa - Max 20% relaciones diferentes a FS			

ANEXO 5 – CONSIDERACIONES DE PLANEAMIENTO

ITEM	DESCRIPCIÓN	CRITERIO DE EVALUACIÓN	SI	NO	N/A
4	Tipo de relaciones: Al menos 90% de las relaciones del cronograma son del tipo Fin a Inicio (FS)	Min 90% de relaciones pendientes son FS			
5	Fechas con restricciones: El cronograma no tiene ninguna restricción obligatoria, y no tiene o tiene una cantidad mínima de relaciones blancas.	Pasa / No Pasa			
6	Holgura elevada [High Float]: El cronograma no tiene muchas actividades con elevada holgura.	Max 10% de actividades con holgura > 2 meses			
7	Holgura negativa [Negative Float]: La holgura del cronograma de línea base es 0 [Cero]	Pasa / No Pasa			
8	Duraciones elevadas: Las duraciones y productividad para cada una de las actividades es razonable y conforme al diseño y cantidades de materiales.	Max 10% de actividades incompletas con duraciones > 2 meses			
9	Fechas invalidas: El cronograma no tiene fechas invalidas [Fechas de inicio o fin en el pasado o fechas reales en el futuro]	Pasa / No Pasa			
10	Resources: El cronograma ha sido cargado con los recursos apropiados (la mano de obra en el cronograma corresponde a la reportada en los histogramas).	Pasa / No Pasa			
11	Prueba de la ruta critica: El cronograma cumple con la prueba de la ruta crítica (Consultar DCMA-14 metrics).	Pasa / No Pasa			
12	Índice de la longitud de la ruta crítica (CPLI) es cercano a 1 (Consultar DCMA-14 metrics).	CPLI > 0.95			

ITEM	DESCRIPCIÓN	CRITERIO DE EVALUACIÓN	SI	NO	N/A
13	Índice de ejecución del Cronograma Base [Baseline Execution Index (BEI)]	BEI > 0.95			
14	Actividades no vinculadas [Open-Ends]: Todas las actividades del cronograma deben tener al menos un predecesor vinculado al inicio de la actividad, y un sucesor vinculado al fin de la actividad con excepción de la primera y de la última actividad)	Pasa / No Pasa			
15	Lógica preferencial: Los vínculos y la secuencia entre las actividades del cronograma es razonable y no están solo basados únicamente en la elección del contratista para ordenar las actividades	Pasa / No Pasa			

De no cumplir con los puntos descritos anteriormente, el cronograma automáticamente queda rechazado.

El Contratista presenta su Línea Base al Contratante para su aceptación, la cual constituye la base para medir el desempeño. La Línea de Base del Contratista consta de un cronograma de costos y recursos, que se define como el **primer Programa Aceptado**.

A continuación, se describe los requisitos mínimos que debe tener el cronograma:

Datos que debe incluir el Cronograma	4. Duraciones para todas las actividades relacionadas con las Obras, incluido la adquisición, la fabricación fuera del Sitio, las actividades de subcontratación, las fechas de entrega, la demolición, la construcción, la puesta en marcha y la entrega con suficiente detalle para permitir una gestión eficaz de las Obras, incluidos los siguientes hitos clave. iv. Adquisición de subcontratos y fechas de adjudicación de contratos. v. Fechas para la instalación del Sitio, incluidos los servicios de apoyo logístico. vi. Fechas para la reubicación de las instalaciones temporales del Sitio, como oficinas del personal, almacenes, vestuarios y comedor del Sitio. 5. Enlaces lógicos para que todas las actividades tengan un predecesor al inicio de la actividad y un sucesor al final de la actividad (excepto la primera y la última actividad) para permitir que se realice un análisis de la ruta crítica para mostrar la ruta crítica y los períodos de flotación. 6. Una lista de actividades con restricciones de inicio o finalización y una explicación de las razones de la restricción.
---	--

Atributos del Cronograma	6. El programa integrado está organizado y codificado según el WBS aprobado. 7. Establece e incluye hitos clave. 8. Calendario de eventos de licitación. 9. Entregables de construcción. 10. Interfaces para dependencias con otros proyectos o partes interesadas.
---------------------------------	---

Revisión para aceptación de Cronograma	1. El porcentaje físico completado, medido como la proporción del alcance de la actividad completada o prevista para completarse al final del período de informe. 2. La duración restante de cada actividad 3. Una descripción de cualquier cambio lógico y estrategia para mitigar cualquier retraso. 4. El riesgo asociado con la línea base del cronograma y costo, en la forma de un registro de amenazas y oportunidades. 5. Indicadores clave de desempeño. 6. Una narrativa que incluya los supuestos asociados con la línea base y proporcione una descripción específica sobre los hitos de las interfases con el Contratista y con los Terceros. 7. Una explicación de cómo la tolerancia al riesgo de tiempo y la incertidumbre asociada con la línea base del cronograma han sido incorporados. 8. El Contratista incluye todos los hitos nuevos dentro del Programa Aceptado
---	---

Todo cronograma irá acompañado de una NARRATIVA, la cual debe incluir como mínimo:

Narrativa	1. Un resumen ejecutivo, destacando los cambios realizados con respecto a la presentación anterior. 2. Las áreas de incertidumbre o riesgo dentro del programa, proporcionando propuestas y actualizaciones de avance sobre el trabajo logrado para resolver. 3. Detalles del trabajo del Contratista, el Contratante y Terceros, incluidos los entregables, incluidos todos los períodos de revisión y aprobación, claramente codificados dentro del programa. 4. Los recursos necesarios para ejecutar el programa, incluidos mano de obra, Equipo, Equipamiento y Materiales. 5. Todos los supuestos de planificación realizados. 6. Explica el motivo de la presentación de programas revisados.
------------------	--

7. Explica los cambios del Programa Aceptado anterior.
8. Explica cómo los programas revisados cumplen con el Contrato.
9. Todas las suposiciones y exclusiones de planificación realizadas.
10. Plan de Recursos (materiales, maquinaria, mano de obra).
11. Programa valorizado.
12. Curva S.
13. Histogramas de equipamiento y mano de obra.
14. El Contratista debe proporcionar una narración sobre el programa de mitigación para la estación húmeda. La secuencia y la ubicación de los trabajos deben demostrar que se ha tenido en cuenta la continuidad de las obras durante la estación húmeda.

B. DATA DEL CRONOGRAMA Y CONTROL

El contratista deberá presentar junto con su cronograma, lo siguiente:

N°	REPORTE	FRECUENCIA DE REPORTE
01	PPC (Porcentaje de Plan Cumplido)	Semanal
02	Causas de Incumplimiento	Semanal
03	Curva S	Semanal
04	Curva Commodities	Semanal
05	Análisis de Restricciones	Semanal
06	Lookahead.	Semanal
07	Histograma Personal	Semanal
08	Histograma Equipos	Semanal
09	Rendimientos reales logrados contra la línea base	Semanal

Estos reportes deberán ser presentados cada viernes máximo a las 5:00 pm semanalmente, teniendo como fecha de corte los **jueves de cada semana** y con proyección al domingo.

C. SUSTENTO DE PROGRAMACIÓN

El contratista deberá presentar junto con su cronograma, el sustento de programación de acuerdo al siguiente estandar:

Item	Partidas	Und	Metrado (M)	Activity ID	Activity Name	Rend (1)	N° Turnos (2)	N° Cuadrillas (3)	Eficiencia (4)	Duración Calculada (5)	Buffer (6)	Duración Programada (7)

En donde:

- Activity ID: Código de actividad asignado en el programa Primavera P6
- Activity name: Nombre de actividad asignado en el programa Primavera P6

- Item: Código asignado a la partida en el presupuesto
- Partida: Descripción de la partida en el presupuesto
- Und: Unidad de medida de la partida en el presupuesto
- Rend: Rendimiento utilizado en la actividad.
- N° Turnos: Cantidad de turnos que el subcontratista trabajará
- N° Cuadrillas: Cantidad de cuadrillas que el subcontratista empleará para ejecutar la actividad.
- Eficiencia:
- Duración calculada: Estimación de tiempo utilizando la siguiente fórmula:

$$5 = M / (1 \times 2 \times 3 \times 4)$$

- Buffer (TRA) : Margen de tiempo adicional para cada tarea o actividad en el calendario, lo que permite mitigar los riesgos y garantizar que el proyecto se entregue a tiempo.
- Duración Programada: Plazo final que irá en el cronograma, se calcula como:

$$7 = 5 + 6$$

Ejemplo

Item	Partidas	Und	Metrado	Activity ID	Activity Name	Rend	N° Turnos	N° Cuadrillas	Eficiencia	Duración Calculada	Buffer	Duración Programada (P6)
01.01	OBRAS DE CONCRETO											
01.01.01	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO F'C=280 Kg/cm2	m3	243.12	A1000	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO F'C=280 Kg/cm2	32	1	2	0.95	4.0	1	5

Nota: La descripción de la actividad del cronograma debe determinar adecuadamente su alcance y puede ser la misma descripción de la partida del presupuesto.

Si la descripción de la partida en el presupuesto es muy general o vaga esta debe subdividirse en componentes detallados (ejemplo: la partida de ENCOFRADO Y DESENCOFRADO debe subdividirse en una actividad de ENCOFRADO y otra de DESENCOFRADO).

Con el objetivo de estandarizar la presentación de los cronogramas durante la etapa de licitación y asegurar la adecuada representación de las actividades de soporte continuo a lo largo del proyecto, cada postor deberá incorporar en su cronograma las actividades clasificadas bajo el criterio “Level of Effort (LOE)”, como ejemplo de esto se podría tener:

- **Seguridad y Salud Ocupacional (SGSO)** —aplicación permanente de medidas preventivas en campo.
- **Topografía y Georreferenciación** —control y verificación continua de niveles, ejes y ubicación de estructuras.
- **Mantenimiento de Tránsito y Seguridad Vial** —monitoreo permanente de desvíos, señalización y accesos durante la obra.
- **Acondicionamiento y mantenimiento de instalaciones provisionales de obra** (oficinas, almacenes, talleres).
- **Acondicionamiento de DME** – Acondicionamiento durante la ejecución de obra para los depósitos de material excedente
- **Transporte de material** – Transporte de material excedente, granular, roca u otros durante el proyecto o durante el tiempo específico que se ejecuten las actividades a las que dan soporte.

Deben estar lógicamente vinculadas a las actividades productivas o hitos que supervisan, pero no deben modificar la ruta crítica.

El avance físico de las actividades LOE se calculará en función del tiempo transcurrido, y no de volúmenes de producción. En la narrativa del cronograma, se deberá incluir una descripción del propósito de cada actividad LOE, los recursos asignados (personal, equipos, frecuencia) y su relación con el resto del programa.