

Matriz RACI		Director de Proyecto	Coordinador Operativo	Mecánico Jefe	Operadores	Asistente Administrativo	Proveedor de Repuestos
Gestión de Maquinaria Pesada: Reducción de Riesgos Operativos y Tiempos Muertos no Planificados en Proyectos de Construcción							
1	INICIO						
1.1	Elaboración del Project Charter						
1.1.1	Revisión de información preliminar						
1.1.1.1	Recolección de datos internos de Maquinobras S.A.S.						
1.1.1.1.1	Solicitar registros operativos históricos	A	R	C	I	C	C
1.1.1.1.2	Recopilar informes de mantenimiento anteriores	C	R	A	I	C	I
1.1.1.1.3	Verificar inventarios de maquinaria	C	R	A	I	C	I
1.1.1.1.4	Entrevistar a operadores y mecánicos	I	R	C	A	C	I
1.1.1.1.5	Consolidar la información en base de datos	C	R	I	I	A	I
1.1.1.2	Identificación de interesados iniciales						
1.1.1.2.1	Elaborar listado preliminar de actores internos	A	R	I	I	C	I
1.1.1.2.2	Elaborar listado preliminar de actores externos	A	R	I	I	C	I
1.1.1.2.3	Clasificar por rol e influencia	A	R	I	I	C	I
1.1.1.2.4	Validar con patrocinador	A	C	I	I	R	I
1.1.1.2.5	Incluir en matriz inicial de interesados	A	R	I	I	C	I
1.1.1.3	Validación de datos con patrocinador						
1.1.1.3.1	Revisar conjuntamente la información recopilada	A	R	C	I	C	I
1.1.1.3.2	Ajustar datos inconsistentes	C	R	A	I	C	I
1.1.1.3.3	Confirmar fuentes oficiales	A	R	C	I	I	I
1.1.1.3.4	Firmar conformidad de datos	A	R	C	I	I	I
1.1.1.3.5	Archivar respaldo documental	A	R	I	I	C	I
1.1.1.4	Documentación de acuerdos iniciales						
1.1.1.4.1	Redactar minutas de acuerdos previos	A	R	I	I	C	I
1.1.1.4.2	Firmar actas por partes involucradas	A	C	I	I	R	I
1.1.1.4.3	Registrar en repositorio digital	A	R	I	I	C	I
1.1.1.4.4	Asignar responsables iniciales	A	R	I	I	C	I
1.1.1.4.5	Enviar copias a todos los interesados clave	A	R	I	I	C	I
1.1.1.5	Aprobación formal del acta de constitución						
1.1.1.5.1	Elaborar el documento final del Project Charter	A	C	I	I	R	I
1.1.1.5.2	Presentar al patrocinador	R	C	I	I	C	I
1.1.1.5.3	Ajustar finales según observaciones	C	R	C	I	R	I
1.1.1.5.4	Firmar por el patrocinador	A	C	I	I	C	I
1.1.1.5.5	Publicar oficialmente en repositorio del proyecto	C	C	I	I	R	I
2	PLANEACIÓN						
2.1	Plan de Gestión del Alcance						
2.1.1	Declaración del alcance						
2.1.1.1	Definición de entregables						
2.1.1.1.1	Identificar productos principales	A	R	C	C	I	I
2.1.1.1.2	Identificar subproductos y componentes	C	R	C	C	I	I
2.1.1.1.3	Validar con interesados clave	R	C	I	I	C	I
2.1.1.1.4	Priorizar entregables	A	R	C	I	I	I
2.1.1.1.5	Aprobar el listado final	A	C	I	I	I	I
2.1.1.2	Criterios de aceptación						
2.1.1.2.1	Definir métricas por entregable	C	R	C	I	R	I
2.1.1.2.2	Validar técnica de criterios	C	R	C	I	I	I
2.1.1.2.3	Aprobar por patrocinador	A	C	I	I	I	I
2.1.1.2.4	Incluir en documentación formal	C	R	C	I	R	I
2.1.1.2.5	Difundir a todos los interesados	C	R	I	I	R	I
2.1.1.3	Supuestos y restricciones						
2.1.1.3.1	Recolectar supuestos clave	A	R	C	I	C	I
2.1.1.3.2	Identificar limitaciones del proyecto	C	R	C	I	I	I
2.1.1.3.3	Evaluar impacto de restricciones	A	R	C	I	C	I
2.1.1.3.4	Aprobar por la dirección del proyecto	A	C	I	I	I	I
2.1.1.3.5	Registrar en acta formal	C	R	C	I	R	I
2.1.1.4	Validación con patrocinador						
2.1.1.4.1	Presentar borrador del alcance	R	A			C	
2.1.1.4.2	Revisar y comentar	A	R	C	C	C	
2.1.1.4.3	Ajustar según observaciones	R	A			C	
2.1.1.4.4	Firmar de aprobación	A	C				
2.1.1.4.5	Publicar en repositorio oficial	A				R	
2.1.1.5	Emisión documento final de alcance						
2.1.1.5.1	Generar el PDF oficial	A				R	
2.1.1.5.2	Enviar a todos los interesados clave	A	C			R	
2.1.1.5.3	Almacenar en servidor seguro	A	C			R	
2.1.1.5.4	Registrar en control documental	A	C			R	
2.1.1.5.5	Incluir en la línea base del proyecto	R	A			C	
2.1.2	Documento de requisitos						
2.1.2.1	Recolección de requisitos						
2.1.2.1.1	Entrevistar a operadores y mecánicos	A	R	C	C		
2.1.2.1.2	Entrevistar a personal administrativo	A	R			C	
2.1.2.1.3	Consultar a proveedores clave	A	C				R
2.1.2.1.4	Revisar contratos vigentes	A	R	C		C	

2.1.2.1.5	Consolidar información en matriz preliminar	A	R			C	
2.1.2.2	Análisis y priorización						
2.1.2.2.1	Clasificar por impacto en alcance, costo y tiempo	A	R	C	C	C	
2.1.2.2.2	Evaluar urgencia de implementación	A	R	C	C		
2.1.2.2.3	Identificar dependencias técnicas	A	R	C	C		
2.1.2.2.4	Validar con equipo técnico	A	R	C	C		
2.1.2.2.5	Incluir en matriz final de requisitos	R	A	C	C	C	
2.1.2.3	Validación técnica						
2.1.2.3.1	Revisar por coordinador operativo	A	R	C	I	C	I
2.1.2.3.2	Revisar por mecánico jefe	C	C	R	I	C	I
2.1.2.3.3	Ajustar según observaciones	C	A	C	I	R	I
2.1.2.3.4	Confirmar factibilidad técnica	A	C	R	I	C	I
2.1.2.3.5	Registrar en sistema de control	C	R	C	I	R	I
2.1.2.4	Incorporación a matriz de trazabilidad						
2.1.2.4.1	Crear códigos únicos por requisito	A	C	C	I	R	I
2.1.2.4.2	Asignar entregables vinculados	C	A	C	I	R	I
2.1.2.4.3	Registrar criterios de verificación	C	C	C	I	R	I
2.1.2.4.4	Registrar responsable asignado	C	A	C	I	R	I
2.1.2.4.5	Incluir en control de cambios	A	R	C	I	R	I
2.1.2.5	Aprobación de requisitos por patrocinador						
2.1.2.5.1	Presentar la matriz final	A	R	C	I	C	I
2.1.2.5.2	Revisar requisitos críticos	C	A	R	I	C	I
2.1.2.5.3	Ajustar prioridades si aplica	C	C	C	I	R	I
2.1.2.5.4	Firmar de aprobación	A	C	C	I	C	I
2.1.2.5.5	Publicar en repositorio	C	R	C	I	R	I
2.1.3	Matriz de trazabilidad de requisitos						
2.1.3.1	Diseño de la matriz						
2.1.3.1.1	Definir estructura y columnas	A	R	C	I	C	I
2.1.3.1.2	Configurar software de control	C	A	C	I	C	I
2.1.3.1.3	Incluir códigos de requisito	C	C	C	I	R	I
2.1.3.1.4	Integrar con documentos de alcance	C	C	C	I	R	I
2.1.3.1.5	Validar inicial de formato	A	A	C	I	C	I
2.1.3.2	Asignación de responsables						
2.1.3.2.1	Asignar por área técnica	C	R	C	I	A	I
2.1.3.2.2	Asignar por área administrativa	C	R	I	I	A	I
2.1.3.2.3	Confirmar disponibilidad de recursos	A	R	C	I	C	I
2.1.3.2.4	Firmar compromiso de responsables	A	R	C	I	C	I
2.1.3.2.5	Publicar listado oficial	A	R	I	I	C	I
2.1.3.3	Registro de métodos de verificación						
2.1.3.3.1	Definir indicadores por requisito	A	R	C	I	C	I
2.1.3.3.2	Incluir estándares normativos	C	R	A	I	C	I
2.1.3.3.3	Validar métodos con el patrocinador	A	C	C	I	I	I
2.1.3.3.4	Probar piloto de verificación	C	R	A	I	I	I
2.1.3.3.5	Ajustar finales	A	R	C	I	C	I
2.1.3.4	Carga inicial de requisitos						
2.1.3.4.1	Ingresar en base de datos	C	R	I	I	A	I
2.1.3.4.2	Doble verificar de datos	C	R	I	I	A	I
2.1.3.4.3	Asignar estatus inicial	C	R	I	I	A	I
2.1.3.4.4	Respaldar información en nube	C	R	I	I	A	I
2.1.3.4.5	Publicar para acceso de equipo	C	R	I	I	A	I
2.1.3.5	Validación de matriz						
2.1.3.5.1	Revisar con patrocinador	A	C	C	I	I	I
2.1.3.5.2	Corregir según observaciones	A	R	C	I	C	I
2.1.3.5.3	Aprobar final	A	C	C	I	I	I
2.1.3.5.4	Incluir en línea base de alcance	A	R	C	I	C	I
2.1.3.5.5	Comunicar oficialmente a interesados	A	R	I	I	C	I
3	EJECUCIÓN						
3.1	Implementación del Plan de Mantenimiento Preventivo y Predictivo						
3.1.1	Capacitación técnica del personal de mantenimiento						
3.1.1.1	Programación de sesiones						
3.1.1.1.1	Definir temario	A	R			C	
3.1.1.1.2	Seleccionar instructores	A	R	C			
3.1.1.1.3	Reservar espacios físicos o virtuales		A			R	
3.1.1.1.4	Convocar a participantes		A			R	
3.1.1.1.5	Distribuir materiales previos		A			R	
3.1.1.2	Ejecución de capacitaciones						
3.1.1.2.1	Registrar asistencia		R			A	
3.1.1.2.2	Exponer contenidos teóricos	A	R		C		
3.1.1.2.3	Realizar talleres prácticos supervisados		R	C	A		
3.1.1.2.4	Resolver dudas		R		A		
3.1.1.2.5	Registrar fotográfico					R	
3.1.1.3	Evaluación de participantes						
3.1.1.3.1	Diseñar pruebas	A	R	C			
3.1.1.3.2	Aplicar evaluaciones		R	C	A		
3.1.1.3.3	Corregir y calificar		R	C		A	
3.1.1.3.4	Retroalimentar individualmente		R	C	A		

3.1.1.3.5	Registrar calificaciones					R	
3.1.1.4	Certificación interna						
3.1.1.4.1	Diseñar certificado	A	R	C			
3.1.1.4.2	Validar requisitos de aprobación	A	R	C			
3.1.1.4.3	Firmar autoridades internas	A					
3.1.1.4.4	Entregar certificados					R	
3.1.1.4.5	Archivar digitalmente las copias					R	
3.1.1.5	Registro de evidencia						
3.1.1.5.1	Archivar carpeta digital de documentos	A	C			R	
3.1.1.5.2	Archivar carpeta física de respaldo	A				R	
3.1.1.5.3	Indexar en sistema de gestión documental	A	C			R	
3.1.1.5.4	Controlar acceso a documentación	A	C			R	
3.1.1.5.5	Realizar copia de seguridad	A				R	
3.1.2	Ejecución del plan piloto en obra						
3.1.2.1	Selección de maquinaria para prueba piloto						
3.1.2.1.1	Evaluar disponibilidad de equipos	C	R	A			
3.1.2.1.2	Seleccionar según criticidad operativa	C	R	A			
3.1.2.1.3	Aprobar por el director de proyecto	A	C				
3.1.2.1.4	Registrar en control de pruebas	C	R				
3.1.2.1.5	Comunicar a equipo operativo	A	R				
3.1.2.2	Instalación de sistemas de monitoreo						
3.1.2.2.1	Configurar sensores y software	C	R	A			
3.1.2.2.2	Realizar pruebas de calibración	C	R	A			
3.1.2.2.3	Validar transmisión de datos	C	R	A			
3.1.2.2.4	Documentar instalación	C	R	A		R	
3.1.2.2.5	Aprobar técnicamente	A	C	R			
3.1.2.3	Recolección de datos en campo						
3.1.2.3.1	Registrar diario de operación	C	R		A		
3.1.2.3.2	Registrar tiempos muertos	C	R		A		
3.1.2.3.3	Registrar incidencias mecánicas	C	R	A	C		
3.1.2.3.4	Consolidar datos semanales	C	R		C	A	
3.1.2.3.5	Validar integridad de datos	A	R	C		C	
3.1.2.4	Análisis preliminar de desempeño						
3.1.2.4.1	Comparar con línea base inicial	A	R	C	I	I	
3.1.2.4.2	Identificar mejoras	A	R	C	I		
3.1.2.4.3	Identificar problemas recurrentes	A	R	R	C		
3.1.2.4.4	Elaborar informe preliminar	A	R	C	I	R	
3.1.2.4.5	Presentar a equipo técnico	A	R	C	I		
3.1.2.5	Ajustes operativos iniciales						
3.1.2.5.1	Rediseñar rutinas de mantenimiento	A	C	R	C		
3.1.2.5.2	Reasignar recursos	A	R	C	I		
3.1.2.5.3	Implementar mejoras inmediatas	A	R	R	R		
3.1.2.5.4	Registrar cambios en control documental	A	R			C	
3.1.2.5.5	Aprobar cambios por director	A	C	C			
4	MONITOREO Y CONTROL						
4.1	Control de desempeño de la maquinaria						
4.1.1	Revisión de indicadores KPI						
4.1.1.1	Disponibilidad						
4.1.1.1.1	Calcular mensual de disponibilidad	A	R	C	I	R	
4.1.1.1.2	Comparar con meta $\geq 90\%$	A	R	C	I		
4.1.1.1.3	Registrar en tablero de control	A	R			C	
4.1.1.1.4	Comunicar resultados	A	R				
4.1.1.1.5	Archivar histórico	A				R	
4.1.1.2	Tiempos muertos						
4.1.1.2.1	Medir semanalmente tiempos muertos	A	R	R	R		
4.1.1.2.2	Analizar causas	A	R	R	C		
4.1.1.2.3	Comparar con meta $\leq 20\%$	A	R				
4.1.1.2.4	Reportar al director de proyecto	A	R	C	I		
4.1.1.2.5	Archivar en base de datos	A				R	
4.1.1.3	Fallas mecánicas						
4.1.1.3.1	Registrar en formato de mantenimiento	C	R	R	R	A	
4.1.1.3.2	Clasificar por gravedad	C	R	A	R	C	
4.1.1.3.3	Comparar con reducción meta del 15 %	A	R	C	C	R	
4.1.1.3.4	Tomar acciones correctivas inmediatas	C	R	A	R	C	C
4.1.1.3.5	Reportar de cierre de incidente	A	R	C	C	R	
4.1.1.4	Costos de mantenimiento						
4.1.1.4.1	Consolidar mensual de gastos	A	R			R	
4.1.1.4.2	Comparar con presupuesto	A	R			R	
4.1.1.4.3	Identificar desviaciones	A	R	C		R	
4.1.1.4.4	Proponer optimización de costos	A	R	C		C	
4.1.1.4.5	Presentar en comité de seguimiento	A	R			C	
4.1.1.5	Cumplimiento de cronograma de mantenimiento						
4.1.1.5.1	Verificar tareas programadas	C	R	C	R	A	
4.1.1.5.2	Registrar cumplimiento (%)	A	R		R	R	
4.1.1.5.3	Identificar retrasos	A	R	C	R	C	
4.1.1.5.4	Implementar medidas correctivas	A	R	C	R	C	

4.1.1.5.5	Cerrar actividades pendientes	A	R	C	R	C	
4.1.2	Reporte mensual a patrocinador						
4.1.2.1	Consolidación de datos						
4.1.2.1.1	Recopilar todos los KPI	A	R	C	C	R	
4.1.2.1.2	Revisar consistencia de datos	A	R	C		R	
4.1.2.1.3	Preparar resumen ejecutivo	A	R			R	
4.1.2.1.4	Generar gráficos comparativos	A	R			R	
4.1.2.1.5	Validar por coordinador operativo	A	R	C		C	
4.1.2.2	Análisis comparativo con línea base						
4.1.2.2.1	Identificar desviaciones	A	R	C	I	C	
4.1.2.2.2	Clasificar por impacto	A	R	C	I		
4.1.2.2.3	Determinar tendencias	A	R	C			
4.1.2.2.4	Hacer recomendaciones preliminares	A	R	C			
4.1.2.2.5	Presentar interna	A	R		I	C	
4.1.2.3	Identificación de desviaciones						
4.1.2.3.1	Registrar en matriz de control	A	R	C		C	
4.1.2.3.2	Clasificar según criticidad	A	R	C			
4.1.2.3.3	Notificar al patrocinador si aplica	A	R			C	
4.1.2.3.4	Proponer plan de acción	A	R	C			
4.1.2.3.5	Aprobar plan por dirección	A	R				
4.1.2.4	Propuesta de acciones correctivas						
4.1.2.4.1	Analizar viabilidad técnica	A	R	C			
4.1.2.4.2	Estimar recursos necesarios	A	R			C	
4.1.2.4.3	Priorizar acciones	A	R	C			
4.1.2.4.4	Asignar responsables	A	R			C	
4.1.2.4.5	Incluir en plan de trabajo	A	R			C	
4.1.2.5	Presentación de informe y acta de seguimiento						
4.1.2.5.1	Redactar informe final mensual	A	C			R	
4.1.2.5.2	Firmar por director de proyecto	R	A				
4.1.2.5.3	Entregar al patrocinador	A	R				
4.1.2.5.4	Archivar en repositorio digital	A				R	
5	CIERRE						
5.1	Cierre de fases y del proyecto						
5.1.1	Elaboración de acta de cierre						
5.1.1.1	Verificación de entregables						
5.1.1.1.1	Revisar contra documento de alcance	A	C	C	I	R	I
5.1.1.1.2	Validar criterios de aceptación	A	C	R	I	C	I
5.1.1.1.3	Firmar conformidad por cliente interno	I	C	C	R	C	I
5.1.1.1.4	Corregir entregables con observaciones	A	C	R	I	C	I
5.1.1.1.5	Cerrar definitivo	A	C	I	I	R	I
5.1.1.2	Revisión de criterios de aceptación						
5.1.1.2.1	Comparar con KPIs finales	A	R	C	I	C	I
5.1.1.2.2	Validar mejoras implementadas	A	R	C	I	C	I
5.1.1.2.3	Confirmar por patrocinador	A	I	I	I	C	I
5.1.1.2.4	Registrar documental	I	I	I	I	R	I
5.1.1.2.5	Incluir en informe final	A	C	C	I	R	I
5.1.1.3	Liberación de recursos						
5.1.1.3.1	Reasignar personal	A	R	I	I	C	I
5.1.1.3.2	Retornar equipos y herramientas	I	R	C	R	I	I
5.1.1.3.3	Liquidar contratos temporales	A	C	I	I	R	I
5.1.1.3.4	Cerrar cuentas con proveedores	I	C	I	I	R	R
5.1.1.3.5	Registrar liberación en sistema	I	R	C	I	C	I
5.1.1.4	Registro de lecciones aprendidas						
5.1.1.4.1	Realizar reuniones de retroalimentación	A	R	C	I	C	I
5.1.1.4.2	Recopilar aportes de equipo	I	R	C	I	C	I
5.1.1.4.3	Redactar informe de lecciones aprendidas	A	C	C	I	R	I
5.1.1.4.4	Validar del documento	A	C	C	I	R	I
5.1.1.4.5	Publicar en base de conocimiento	I	R	I	I	C	I
5.1.1.5	Aprobación final del patrocinador						
5.1.1.5.1	Presentar del informe final	A	R	C	I	C	I
5.1.1.5.2	Resolver observaciones	A	R	C	I	C	I
5.1.1.5.3	Firmar de aprobación	A	I	I	I	R	I
5.1.1.5.4	Comunicar oficial de cierre	A	C	I	I	R	I
5.1.1.5.5	Archivar en carpeta de cierre del proyecto	I	I	I	I	R	I