CDT

Guía práctica para medir la productividad de la **mano obra en la construcción**

La Corporación de Desarrollo Tecnológico agradece la colaboración de los siguientes profesionales en la participación de este documento técnico.

DOCUMENTO DESARROLLADO POR
CDT

COMITÉ DE REDACCIÓN
Manuel Brunet - Secretario Técnico Edición CDT
José Luis Jiménez - Líder Productividad CDT
Mariela Muñoz - Líder Capital Humano y Academia CDT

PARTICIPANTES
Felipe Smith - CChC Sostenibilidad
Eduardo Larrucea V. - Universidad Austral
Eric Lizana - Habita Construcciones S.A.
Francisco Costabal - Constructora Errazuriz de la Cuadra
María José Rivera - CChC Macrozona Centro
Nicolás Moreno Penrroz - INACAP
Sebastián Fourcade - Fourcade & CO
Carlos Berner Otto - Universidad Mayor
Judith Tecas - INACAP
Mauricio Araya - Inmobiliaria Serena
Rodolfo Sepúlveda - CChC La Serena
Javier Altamirano - CChC La Serena

DISEÑO
Paola Femenías

FECHA DE PUBLICACIÓN
Agosto de 2023

Guía práctica para medir la productividad de la **mano obra en la construcción**

CDT

Los contenidos del presente documento consideran el estado actual del arte en la materia al momento de su publicación. CDT no escatima esfuerzos para procurar la calidad de la información presentada en sus documentos técnicos. Sin embargo, advierte que es el usuario quien debe velar porque el personal que va a utilizar la información y recomendaciones entregadas esté adecuadamente calificado en la operación y uso de las técnicas y buenas prácticas descritas en este documento, y que dicho personal sea supervisado por profesionales o técnicos especialmente competentes en estas operaciones o usos. El contenido e información de este documento puede modificarse o actualizarse sin previo aviso. Sin perjuicio de lo anterior, toda persona que haga uso de este documento, de sus indicaciones, recomendaciones o instrucciones, es personalmente responsable del cumplimiento de todas las medidas de seguridad y prevención de riesgos necesarias frente a las leyes, ordenanzas e instrucciones que las entidades encargadas imparten para prevenir accidentes o enfermedades. Asimismo, el usuario de este documento será responsable del cumplimiento de toda la normativa técnica obligatoria que esté vigente, por sobre la interpretación que pueda derivar de la lectura de este documento.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 6

2. OBJETIVOS 7

3. PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA 7
- 3.1. Beneficios de una mayor productividad de la mano de obra 9
- 3.2. Factores de los que depende la productividad de la mano de obra 10

4. METODOLOGÍA PARA LA OBTENCIÓN DE UN INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN 10
- 4.1. Tipos de mano de obra a controlar 11
- 4.2. Mano de obra a controlar para determinar un indicador de productividad 11
- 4.3. Recopilación de la información 11
- 4.4. Partidas a controlar 12
- 4.5. División de la obra 13
- 4.6. Trabajos rehechos 13
- 4.7. Mano de obra presupuestada 13

5. CONTROL Y SEGUIMIENTO 13
- 5.1. Software control de mano de obra 13
- 5.2. Planilla propuesta para control y seguimiento 13

6. RECOMENDACIONES PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD 15

7. CONCLUSIONES 15

ANEXO 1 16

1. INTRODUCCIÓN

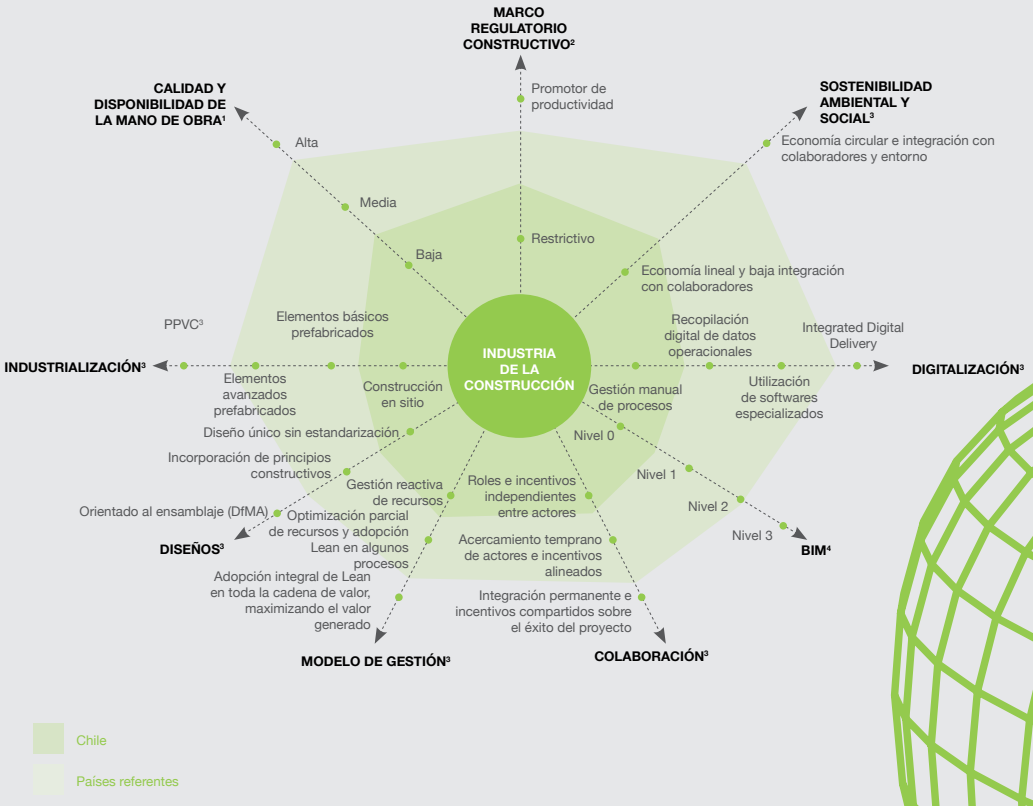
La Productividad es una medida económica que calcula cuántos bienes y servicios se han producido por cada factor utilizado (trabajador, capital, tiempo, entre otros) durante un periodo determinado.

En este documento, la productividad que se propone controlar es la mano de obra utilizada para la construcción de edificaciones. La unidad de medida será hombres días y no costo, ya que el objetivo es optimizar la mano de obra a partir de los resultados obtenidos (ver apartado 3.2).

A nivel mundial, la productividad en la industria de la construcción es menor respecto al resto de la economía en general. Chile no es la excepción y además, muestra un crecimiento en la productividad inferior en los demás países.

Entre 2000 y 2018, el incremento de la productividad laboral de la economía chilena aumentó en un 20%, en cambio, la de la construcción prácticamente no experimentó variación. Estas problemáticas encuentran su raíz en múltiples causas que se abordan en el "Estudio de productividad: Impulsar la productividad de la industria de la Construcción en Chile a estándares mundiales" realizado por Matrix Consulting, el año 2020. Entre las causas mencionadas en este estudio están: excelencia a lo largo de la cadena de valor (diseño, planificación y ejecución), adopción y desarrollo de metodologías y tecnologías constructivas; disponibilidad de capital humano capacitado, una regulación eficiente y la existencia de prácticas de sostenibilidad.

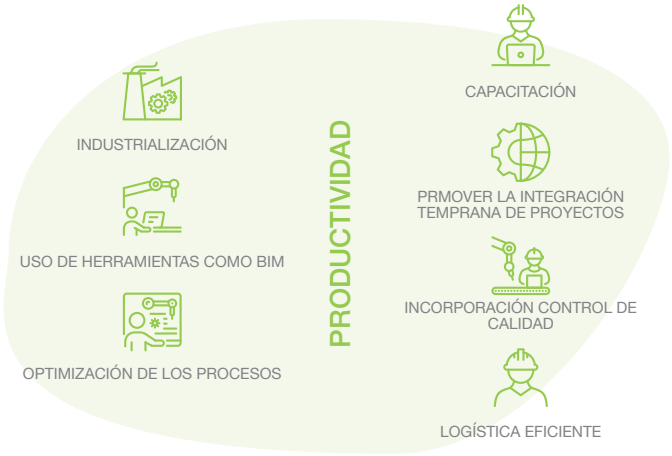
DIMENSIONES CLAVE Y DIAGNÓSTICO DE LA INDUSTRIA



FUENTE: ANÁLISIS MATRIX CONSULTING.

El “Estudio de productividad: Impulsar la productividad de la industria de la Construcción en Chile a estándares mundiales” realizado por Matrix Consulting, el año 2020, indica que la productividad de la Mano de Obra es una de los insumos menos controlados en las Obras de construcción, por lo tanto, se requiere implementar algún sistema de control con la finalidad de mejorar la productividad.

El mejoramiento de la productividad de la mano de obra es el eje articulador del desarrollo de herramientas de proyectos, tecnologías y procesos. Entre ellas, en obras de construcción se pueden destacar las siguientes:



2. OBJETIVOS

El presente documento está enfocado a entregar un procedimiento simple para generar indicadores de productividad de la mano de obra, con el objetivo de contar con una herramienta para mejorarla y hacer un benchmark entre obras de la misma Empresa o más general, realizado por una entidad que entregue los resultados resguardando la confidencialidad de la información.

El procedimiento planteado no está diseñado para determinar tiempos contributorios(1) y no contributorios(2), lo cual requiere más tiempo y tiene una mayor complejidad. Este estudio se puede realizar en las partidas en que se detecte una baja productividad de la mano de obra, con el objetivo de generar un plan para mejorarla.

3. PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA

En este documento, la productividad se considera como la relación existente entre la mano de obra empleada y la cantidad de obra generada.

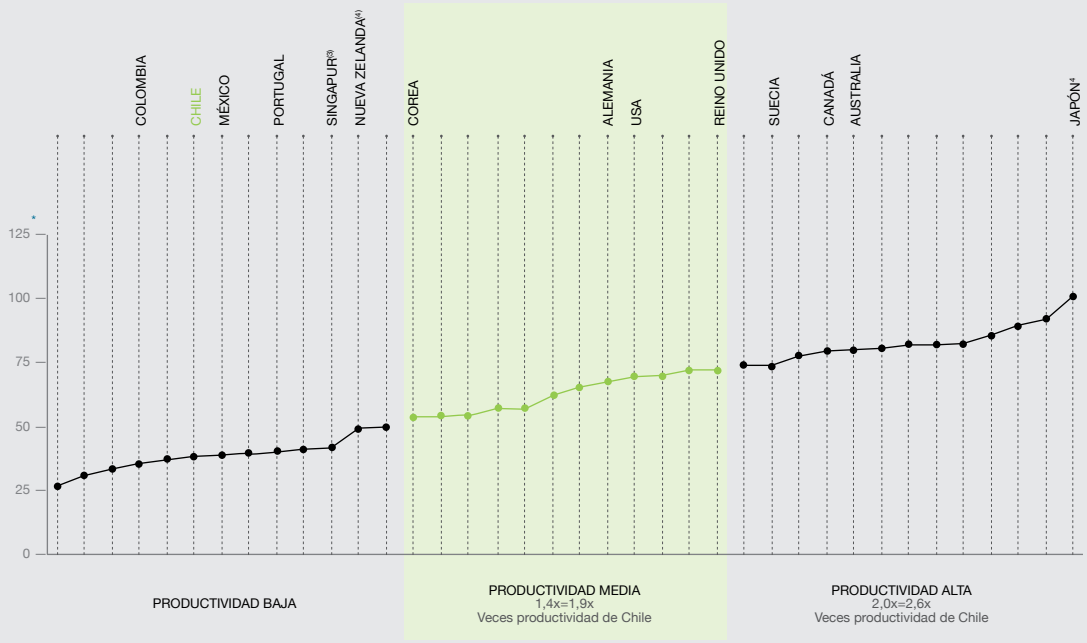
En los estudios de productividad existen dos conceptos que deben estar presentes: la eficacia y la eficiencia, la primera es la cuantificación o valoración de un producto con un alcance definido, entregado bajo condiciones y estándares de calidad y ejecutado en un período determinado de tiempo. La eficiencia, por su parte, es el aprovechamiento de los recursos empleados, para lograr el producto relacionado al menor costo posible.

El estudio realizado por Matrix Consulting el año 2020, muestra que la productividad de la mano de obra en Chile se ubica entre las más baja de los países considerados, siendo del orden del 40% en relación a los países más desarrollados en esta materia.

(1) Tiempos contributorios: Se define como aquel tiempo que se utiliza para que pueda ejecutarse el trabajo productivo en términos de apoyo a la producción.
(2) Tiempos no contributorios: Se define como aquel tiempo que no aporta al trabajo productivo que debe ejecutarse, como por ejemplo, tiempos de espera de materiales.

PRODUCTIVIDAD LABORAL EN LA CONSTRUCCIÓN, VALOR AGREGADO POR TRABAJADOR

*Miles de USD por trabajador, 2017. Precios constantes, ajustados por PPP[1]

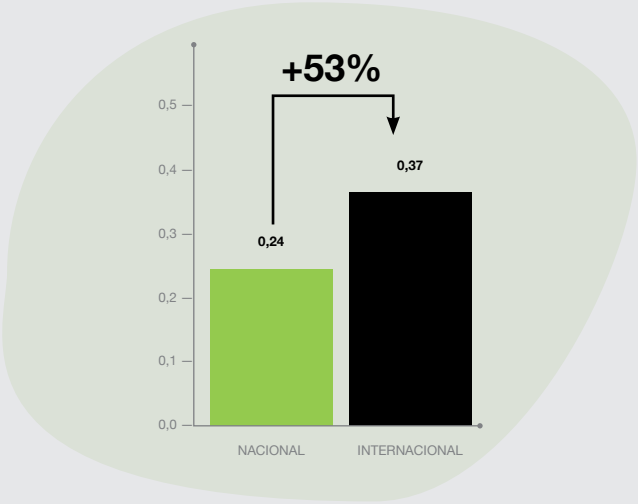


FUENTE: ESTUDIO DE PRODUCTIVIDAD IMPULSAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN CHILE A ESTÁNDARES MUNDIALES" REALIZADO POR MATRIX CONSULTING, EL AÑO 2020

Esta información muestra la gran brecha y la oportunidad que existe para mejorar la productividad de la mano de obra en nuestro país.

En edificación, las obras nacionales presentan en promedio un indicador de 0,24 m²/ hombre día, mientras que la muestra internacional es de una media de 0,37 m²/ hombre día; un 53% mayor.

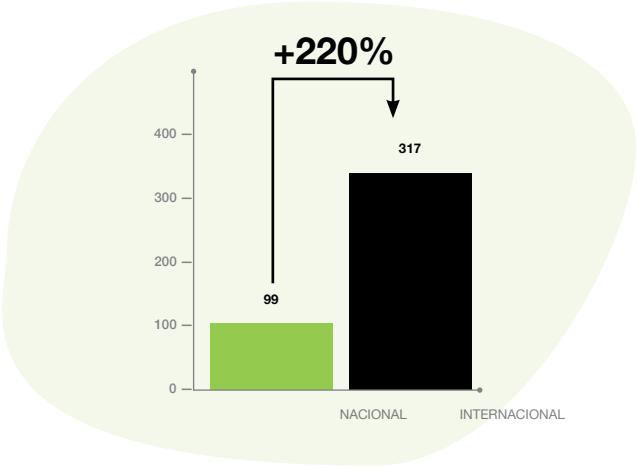
PRODUCTIVIDAD DE OBRAS DE EDIFICACIÓN EN ALTURA
m² / HOMBRE DÍA



FUENTE: ESTUDIO DE PRODUCTIVIDAD IMPULSAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN CHILE A ESTÁNDARES MUNDIALES" REALIZADO POR MATRIX CONSULTING, EL AÑO 2020.

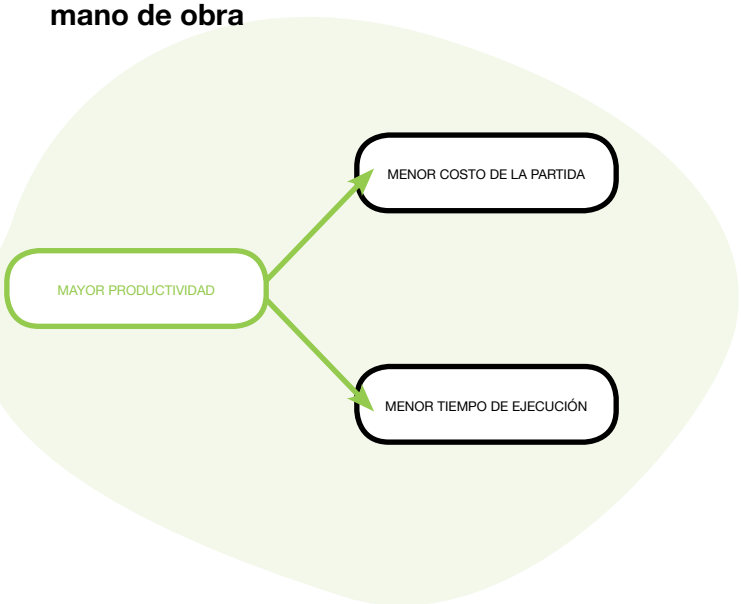
En tanto, la productividad local en obras viales, tanto públicas como privadas, es menor aún. Midiendo la productividad como el valor agregado, las obras nacionales promedian 99 USD/hombre día, mientras que en la muestra internacional es de 317 USD/hombre día, un 220 % mayor.

PRODUCTIVIDAD DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA VIAL
m²/HOMBRE DÍA



FUENTE: ESTUDIO DE PRODUCTIVIDAD IMPULSAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN CHILE A ESTÁNDARES MUNDIALES" REALIZADO POR MATRIX CONSULTING, EL AÑO 2020

3.1. Beneficios de una mayor productividad de la mano de obra



3.2. Factores de los que depende la productividad de la mano de obra

La productividad de la mano de obra no solo depende de la eficiencia de las personas que ejecutan una partida, sino de otros factores, como por ejemplo:

- Un diseño que facilite su adecuada coordinación entre todos los actores: mandante, proyectistas, inspección y contratista;
- Indicaciones claras y precisas de lo que se debe ejecutar;
- Contar con equipos y herramientas adecuadas y que permitan ahorrar tiempo en la ejecución de la faena;
- Contar con control de calidad permanente para evitar rehacer trabajos avanzados;
- Procesos de industrialización incorporados en la obra;
- Relacionamiento temprano entre los proveedores y especialidades propias de los proyectos.
- Clima.

Nota: Existen otros factores que afectan al plazo de ejecución de una partida, pero que no afectan la productividad, si generan tiempos no contributorios que es otra arista de los estudios que se pueden realizar, algunos de ellos son manejables como por ejemplo el abastecimiento oportuno y otros no manejables como condiciones climáticas.

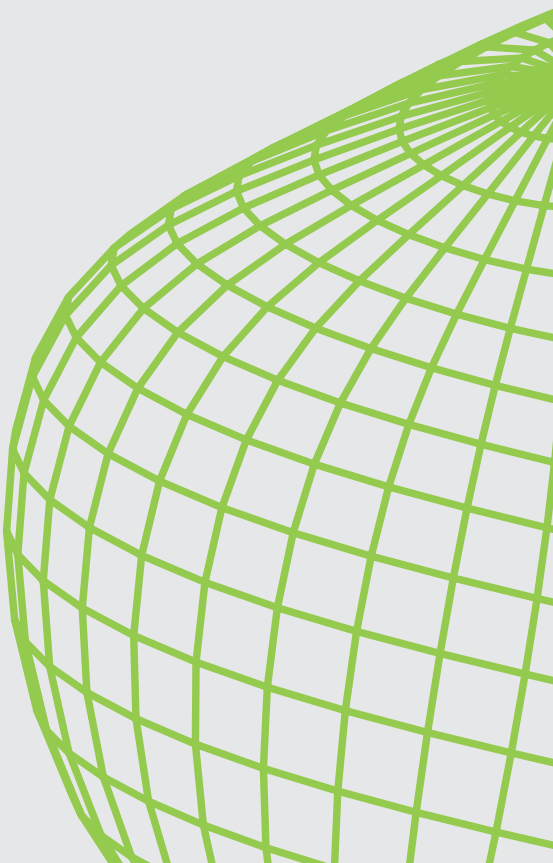
El objetivo de medir la productividad tal como está propuesto en este documento es mejorar los procesos para utilizar menor cantidad de días hombre para realizar una faena.

4. METODOLOGÍA PARA LA OBTENCIÓN DE UN INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

Este indicador, en la mayoría de las obras, es desconocido o se tiene información parcial de algunas partidas. Para poder controlar y mejorar la productividad de la mano de obra, es necesario contar con información lo más completa posible de la cantidad de hombres días utilizados en cada partida o grupo de partidas.

La metodología para la obtención de los datos, debe ser simple, rápida de informar, con una precisión de medias jornadas, de forma de no desincentivar el llenado diario de la planilla.

La mano de obra puede ser informada por hombres día o por el costo de mano de obra de la partida. Para fines prácticos, es más simple contar con información de hombres día.



4.1. Tipos de mano de obra a controlar

Según la dependencia de la mano de obra, se pueden encontrar los siguientes casos:

M.O. GASTOS GENERALES	M.O. DIRECTA	M.O SUBCONTRATO DE MANO DE OBRA	M.O. SUBCONTRATO OBRA VENDIDA O SERVICIOS	M.O ASOCIADA A INDUSTRIALIZACIÓN CON FABRICACIÓN EXTERNA A LA OBRA	M.O ASOCIADA A PRODUCTOS
Corresponde a la mano de obra que realiza trabajos en partidas asociadas a la administración, control y apoyo en el desarrollo de la obra.	Corresponde a la mano de obra directamente contratada por la constructora y es dependiente de dirección de la obra. Es aquella que ejecuta las partidas.	Corresponde a la mano de obra contratada a un tercero (subcontratista) que provee de la mano de obra requerida para el desarrollo de una partida. En este caso el tercero no provee materiales o equipos. La dependencia de la mano de obra es del subcontratista.	Corresponde a la mano de obra contratada a un tercero que provee un servicio integral que incluye eventualmente materiales, para el desarrollo de una partida. La dependencia de la mano de obra es del subcontratista.	Corresponde a la mano de obra contratada por un tercero que provee partes de una obra fabricadas en taller. La dependencia de la mano de obra es de la empresa que presta el servicio o de los subcontratos que ella tenga. La instalación en obra puede ser por parte de la empresa externa, esta debe ser informada como lo hace un subcontrato de obra vendida, puede ser subcontrata por la obra, en este caso la mano de obra corresponde a un subcontrato o puede ser instalado por mano de obra directa.	Corresponde a la mano de obra contratada por una industria para fabricar productos utilizados en una obra fabricados por una industria nacional o extranjera. La dependencia de la mano de obra es de la industria o de los subcontratos que ella tenga.
Ejemplo: Profesional de obra, Encargado oficina técnica, control de calidad, Encargado de seguridad, administrativo, bodeguero, nochero, portero, entre otros.	Ejemplo: albañilería, moldaje.	Ejemplo: instalación de cerámica, pintura.	Ejemplo: Instalaciones de agua potable, arriendo grúas torre.	Ejemplo: vigas pretensadas, enfierradura preparada.	Ejemplo: grifería, yeso cartón.

4.2. Mano de obra a controlar para determinar un indicador de productividad

El indicador de productividad propuesto debe considerar los cinco primeros casos del cuadro precedente y la mano de obra asociada a la instalación o montaje en obra de los elementos prefabricados o industrializados, los cuales deberán ser incluidos como mano de obra o subcontrato, según sea el caso.

Nota: La mano de obra asociada a la instalación de elementos industrializados, se deben tratar según corresponda como mano de obra de obra vendida, subcontrato de la obra o mano de obra directa, según corresponda.

4.3. Recopilación de la información

Mano de obra correspondiente a gastos generales

En este caso, la dependencia es directa de la obra, excepto eventualmente el director de obra, dependiente de oficina central. En ambos casos la información se obtiene directamente y se asocia como hombres día a la partida gastos generales.

Mano de obra directa

Es la más simple de obtener, dado que la información de asignación de tiempos se puede llevar con facilidad diariamente. En esta categoría se pueden distinguir dos tipos de mano de obra:

- La que está relacionada durante el día con una o más partidas (en general, una partida).
- La que está relacionada con varias partidas durante la jornada y cuya asignación debe realizarse con algún criterio a utilizar en todas las obras, de forma de facilitar la obtención de resultados. En este grupo se encuentran los capataces.

Mano de obra correspondiente a un subcontrato de mano de obra

En este caso, la dependencia de la mano de obra es del subcontratista, lo que no permite tener la información por parte de la administración de la obra. Se debe establecer en el contrato que el subcontratista, junto a cada estado de pago, entregue la asignación de la mano de obra en el periodo cobrado.

Nota: El artículo N° 209 del Código del Trabajo establece que: "el dueño de la obra, empresa o faena es subsidiariamente responsable de las obligaciones que en materia de afiliación y cotización, afecten a los contratistas en relación con las obligaciones de sus subcontratistas."

Mano de obra asociada a un Subcontrato obra vendida o servicio

En este caso, la dependencia de la mano de obra es del subcontratista que ejecuta una partida o presta un servicio, lo que no permite tener la información por parte de la administración de la obra. Se debe establecer en el contrato que el subcontratista, junto a cada estado de pago, entregue la asignación de la mano de obra en el periodo cobrado.

Mano de obra asociada a industrialización con fabricación externa a la obra

En este caso, la dependencia de la mano de obra es de la empresa que entrega el producto preparado industrialmente para ser incorporado en la obra. Los trabajos se ejecutan fuera de la obra y no se considera para la determinación de la mano de obra utilizada en la ejecución de la obra, salvo aquella necesaria para el montaje o instalación de los elementos, ya sea en mano de obra directa o subcontrato, según corresponda.

La mano de obra asociada a la instalación de elementos industrializados, se deben tratar según corresponda como mano de obra de obra vendida, subcontrato de la obra o mano de obra directa, según corresponda.

Mano de obra asociada a productos

En este caso, la dependencia de la mano de obra es de la empresa que fabrica el producto, que puede ser en el país o en el extranjero. Los trabajos se ejecutan fuera de la obra y no se considera para la determinación de la mano de obra utilizada en la ejecución de la obra.

4.4. Partidas a controlar

La mano de obra puede ser controlada por partida o grupo de partidas afines, que permitan obtener la información de forma simple. Por ejemplo: la partida de cerámicas de piso se puede considerar desglosada como cerámica de baños, cocinas, terrazas o englobar todas en una sola partida "cerámica".

La asignación de tiempos se propone realizarla en jornadas, medias jornadas, o cuartos de jornadas, en los casos que las personas realicen múltiples funciones en el día.

Las asignaciones se pueden realizar utilizando software que existen para estos fines, planillas Excel en dispositivos que dispongan los jefes y capataces o en planillas en papel que llenen los encargados al final de la jornada.

4.5. División de la obra

La obra puede ser divida en sectores, según el interés por conocer la productividad de diferentes zonas de una obra, en especial cuando hay diferencias en los procesos o en el proyecto. Por ejemplo, separar subterráneos del resto de la edificaciones, sectores de plantas libres u obras exteriores del resto de la edificación.

4.6. Trabajos rehechos

Los trabajos rehechos se deben asignar a la partida correspondiente. Si es de interés conocer su incidencia se debe asignar la mano de obra a un ítem diferente de la misma partida, por ejemplo:

Partida:

OT 87 Cerámica, los trabajos de rehacer o reparar se deben cargar a OT 87 - 1

En todo caso, cada no conformidad o reparación debe analizarse en otro informe, en el que se determina las causas, responsabilidades y costos. Siguiendo el ejemplo anterior, el rehacer sectores de cerámica, puede deberse a cerámicas que se soplan, se quiebran o también ajenas a la partida, como roturas de tuberías.

4.7. Mano de obra presupuestada

Es recomendable en cada partida, o grupo de partidas, tener a la vista la mano de obra presupuestada con el fin de comparar el resultado obtenido y lo planificado. Las eventuales diferencias se deben analizar y ser un input para futuros presupuestos.

5. CONTROL Y SEGUIMIENTO

5.1. Software control de mano de obra

Existe una gran cantidad de software que permiten controlar la mano de obra, tanto en su asignación a un centro de costos como en la cantidad de mano de obra utilizada.

En general, este software permite obtener información que abarca mucho mas allá que solo la mano de obra, tiene un costo y requiere de personal preparado para su utilización.

5.2. Planilla propuesta para control y seguimiento

Para obras cuyo objetivo es solo controlar la productividad de la mano de obra, con el fin de optimizar la ejecución de las partidas es posible utilizar una planilla Excel sencilla que puede entregar como resultado lo requerido.

A continuación se presenta una planilla de control simple de completar, que permite al Supervisor a cargo de una determinada faena informar diariamente la asignación del tiempo dedicado por los trabajadores a su cargo a las faenas realizadas.

Esta misma planilla puede ser entregada a los subcontratistas, los que deben informar una vez al mes, para integrarla al control general.

Las planillas llenadas por los trabajadores a cargo de una faena deben ser enviadas al responsable que la obra designe, quién será el responsable de cosolidar la información.

La planilla propuesta es un Excel que permite completarla fácilmente.

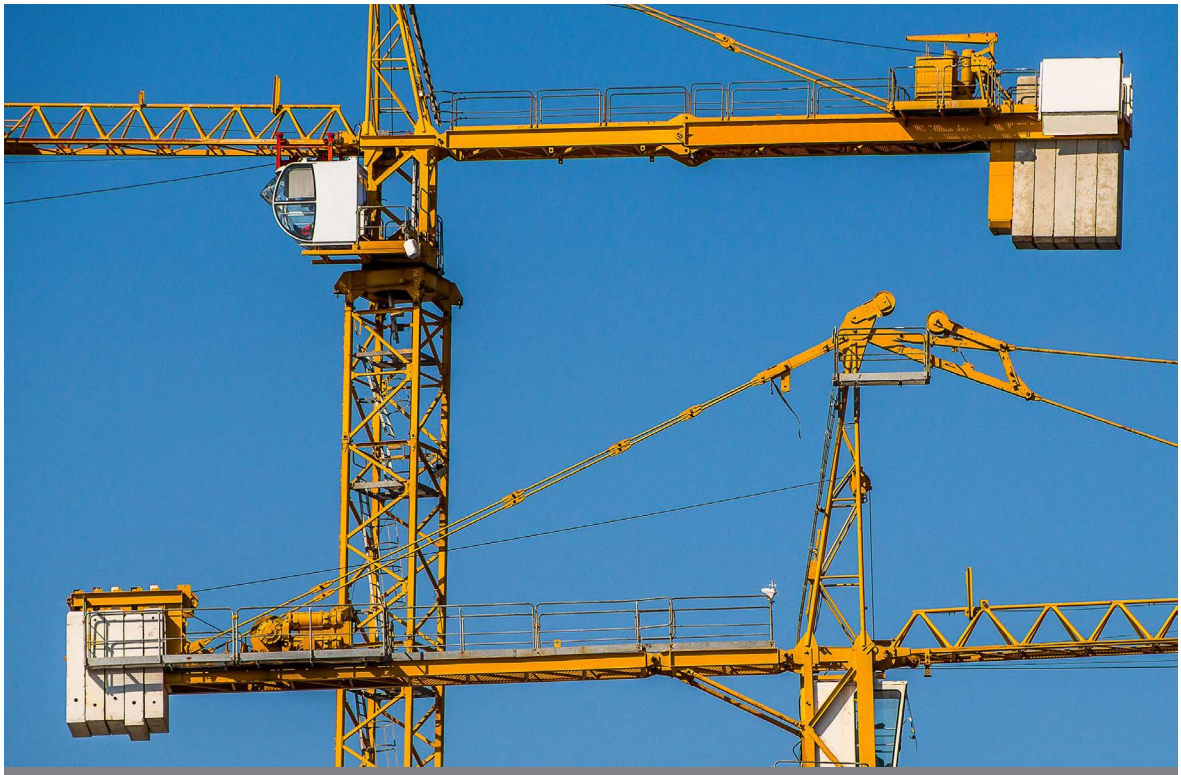
INPUT	
INFORMACIÓN GENERAL	- Obra - Dirección - Comuna - Región - Constructora - Tipo de edificación - Número de pisos - Superficie edificada - Fecha de inicio
PLANILLA DE SEGUIMIENTO	**La base de planilla de seguimiento debe contener todas las partidas o grupos de partidas a ejecutar, el desglose de como se comentó en la metodología. La identificación y designación de la partida debe ser las mismas utilizadas en el presupuesto, en el que se recomienda se utilice lo establecido en la NCh1156 vigente.** Nota: NCh1156 Construcción - Especificaciones técnicas - Ordenación y designación de partidas. Esta norma establece una forma de ordenamiento, desarrollo y contenidos que se deben incluir en especificaciones técnicas de proyectos de construcción y es aplicable a obras de edificación y obras complementarias.

↓

PROCESO	
INFORMACIÓN ESPECÍFICA DIARIA O SEMANAL	- Hombres día asociados a las partidas con avance ese día o semana. - Responsable de la información.
PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	El encargado de procesar la información verificará el ingreso de ella por parte del encargado del grupo de trabajo y emitirá un informe parcial con la periodicidad acordada con la dirección de la obra.

↓

OUTPUT	
RESULTADOS OBTENIDOS	- Productividad general. - Productividad por partida.



6. RECOMENDACIONES PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD

Analizando los resultados entregados por el software o la aplicación de la planilla Excel es posible detectar las partidas en que se pueden modificar los procesos para mejorar la productividad.

Incorporar la industrialización es un factor relevante para mejorar la productividad en el rubro de la construcción, permitiendo reducir plazos de ejecución y costo final de las obras, otorgando mayor certeza en calidad.

La incorporación temprana de proveedores y una coordinación oportuna de los proyectos es otro factor que favorece a mejorar la productividad.

7. CONCLUSIONES

El primer paso para mejorar la productividad de la mano de obra es conocer el resultado general y en partidas relevantes en las construcciones que se ejecutan, para poder estudiar cómo reducir la mano de obra en las partidas con baja productividad.

Para determinar si la productividad es baja o alta se debe tener referencias, tomadas de Estudios públicos, memorias de título, datos entregados por organizaciones del área y benchmarking entre obras propias.

ANEXO 1

EJEMPLO APLICACIÓN PLANILLA EXCEL PROPUESTA

Información general

PLANILLA CONTROL DE MANO DE OBRA INFORMACIÓN GENERAL	
OBRA	Edificio Las Acacias
DIRECCIÓN	Las Acacias 2540
COMUNA	Viña del Mar
REGIÓN	Valparaíso
CONSTRUCTORA	Los Canelos S.P.A
TIPO DE EDIFICACIÓN	Edificio residencial
NÚMERO DE PISOS	18
NÚMERO DE SUBTERRÁNEOS	2
SUPERFICIE EDIFICADA	11.160
FECHA DE INICIO	20-mar-23

Base de seguimiento

PLANTILLA DE CONTROL DE MANO DE OBRA BASE DE SEGUIMIENTO					
CÓDIGO PARTIDA	PARTIDA	UNIDAD	CUBICACIÓN	CUBICACIÓN/ SUP EDIFICADA	EJECUCIÓN
OG 01	Hormigón fundación (C)	m^3	180	0,01613	M.O. Directa
OG 02	Moldaje losas	m^2	10800	0,96774	M.O. Directa
OG 03	Estructura techumbre	m^2	600	0,05376	M.O. Directa
INST 01	Agua potable	gl	1	0,00009	M.O. Subcontrato
INST 02	Gas	gl	1	0,00009	M.O. Subcontrato
INST 03	Ascensores	un	2	0,00018	M.O Obra vendida
TER 01	Retape yeso losas	m^2	10800	0,96774	M.O. Directa
TER 02	Ventanas	m^2	1080	0,09677	M.O Obra vendida
TER 03	Instalación cerámica	m^2	720	0,06452	M.O. Subcontrato
TER 04	Guardapolvos (inst)	m	2160	0,19355	M.O. Directa
OE 01	Impermeabilización losa	m^2	650	0,05824	M.O. Subcontrato
OE 02	Reja metálica	m^2	30	0,00269	Obra

Nota: Las partidas utilizadas en la planilla de ejemplo tienen un código ficticio y para mayor claridad se separó en OG: obra gruesa, INST: Instalaciones, TER: terminaciones y OE: obras exteriores.

Proceso de seguimiento

PLANILLA DE CONTROL DE MANO DE OBRA PROCESO DE SEGUIMIENTO							
CÓDIGO PARTIDA	PARTIDA	UNIDAD	CUBICACIÓN	P_1 hd	P_2 hd	P_3 hd	P_4 hd
OG 01	Hormigón fundaciones	m^3	180	50	65		115
OG 02	Moldaje losas	m^2	10800	55	60	70	185
OG 03	Estructura techumbre	m^2	600		25	25	50
INST 01	Agua potable	gl	1		25	35	60
INST 02	Gas	gl	1		14	14	28
INST 03	Ascensores	un	2				0
TER 01	Retape yeso losas	m^2	10800		45	15	60
TER 02	Ventanas	m^2	1080				0
TER 03	Guardapolvos (inst)	m	2160			15	15
OE 01	Impermeabilización losa	m^2	650			18	18
OE 02	Reja metálica	m^2	30			8	8

Nota: Pi corresponde al período establecido para el seguimiento de la mano de obra. Este puede ser semanal, quincenal o el que se estime en la obra. Cada período debe incluir su fecha de inicio y término.

Output

PLANILLA DE CONTROL DE MANO DE OBRA PROCESO DE SEGUIMIENTO		
PRODUCTIVIDAD GENERAL		
Total hombres día	hd	539
Superficie edificada	m^2	11.160
Productividad general	hd/m^2	0,048

EJEMPLO		
PRODUCTIVIDAD PARTIDA: MOLDAJE LOSAS		
Total hombres día	hd	185
Superficie edificada	m^2	11.160
Productividad de la partida: moldaje de losa	hd/m^2	0,017

La unidad de medida la productividad utilizada es hombre día por metro cuadrado construido (hd/m^2), por lo tanto:

- Para la productividad total se debe utilizar el total de la mano de obra divido por la superficie construida.
- Para la productividad de la partida se debe utilizar la mano de obra asociada a la partida dividida por la superficie construida.

LOS CÓDIGOS Y NOMBRES DE LAS PARTIDAS DEBEN SER COINCIDENTES CON EL PRESUPUESTO.

CDT

CONTENIDO **RELACIONADO** DE LA EDICIÓN

1. DOCUMENTOS

DESCARGA DE DOCUMENTOS	
Estudio de productividad Impulsar la productividad de la industria de la Construcción en Chile a estándares mundiales.	Cámara Chilena de la Construcción, 2020

WEBGRAFÍA	VISITADO
Documento Técnico Guía Estratégica de Adopción BIM	18-06-2023
Itemizado Técnico Corporaciòn de Desarrollo Tecnológico	18-06-2023
Edición Técnica Ventajas de la Utilización de Maderas Industrializadas	18-06-2023
Edición Técnica Ventajas de la Utilización de Maderas Industrializada	18-06-2023

2. LINKS

WEBGRAFÍA	DIRECCIÓN WEB
CDT Construcción. Desarrollo. Tecnología	www.cdt.cl
CCI Consejo de Construcción Industrializada	www.construccionindustrializada.cl
Comisión de Productividad CChC	https://sites.google.com/cdt.cl/herramientacproductividad/estandarizaci%C3%B3n-y-dise%C3%B1o

CDT