

ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCTIVIDAD DE OBRAS CIVILES

Cantú Alejandro, López Miriam, Peirone Pablo.
Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza. Argentina.
acantu@uncu.edu.ar

RESUMEN

Productividad es la relación entre lo producido y lo gastado en ello, pero también representa la medición de la eficiencia con que los recursos son administrados para completar un producto específico.

Hay muchos factores que afectan la productividad en la construcción, pero lo importante es saber cuáles son los que más impactan negativamente, para poder actuar sobre ellos con el fin de disminuir su efecto.

Diversas herramientas y métodos son utilizados para poner en evidencia los problemas que afectan la productividad, los que al ser reducidos o eliminados, permitirán disminuir los costos asociados a la mano de obra y a los equipos.

Se presenta en este trabajo la experiencia en la implementación de la técnica del “Muestreo del Trabajo” en diversas obras de nuestro medio, y un análisis de las principales pérdidas en los procesos de construcción así como las causas que las originan. En base a los resultados obtenidos se proponen acciones de mejora.

PALABRAS CLAVE: productividad, muestreo del trabajo, pérdidas, factores, construcción.

ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCTIVIDAD DE OBRAS CIVILES

Cantú Alejandro, López Miriam, Peirone Pablo.
Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza. Argentina.
acantu@uncu.edu.ar

Introducción

En épocas en que los costos suben y crece la oferta de empresas constructoras, la preocupación de éstas se centra en la calidad y la eficiencia de los servicios prestados.

En la búsqueda de una gestión eficiente y sin pérdidas, aparecen métodos y herramientas destinados a mejorar los procesos y a promover la competitividad.

Productividad en construcción, es la relación entre lo producido y lo gastado en ello, pero también puede definirse en forma más explícita como una medición de la eficiencia con que los recursos son administrados para completar un producto específico, dentro de un plazo establecido y con un estándar de calidad dado.

Para poder mejorar la productividad de los procesos de construcción, se debe trabajar sobre los métodos constructivos y optimizar el uso de los recursos involucrados, humanos, materiales, máquinas y equipos, tiempo, información, etc.

Factores que influyen en la productividad.

Existen muchos factores que producen tiempos improductivos en las obras de construcción (Figura 1), los que a su vez generan ineficiencias en la administración de los recursos involucrados y en la dirección general de las obras. Entre otros, se pueden citar problemas de diseño y planificación, ineficiencia de la administración, métodos inadecuados de trabajo, grupos y actividades de apoyo deficientes, problemas de recurso humano, problemas de seguridad y problemas de los sistemas formales de control. La identificación de este gran número de variables que se pueden presentar en una obra, permite accionar sobre ellas y tomar acciones correctivas, buscando el mejoramiento de la productividad (*Serpell Bley, 2002*).



Figura N° 1: Factores que influyen en la productividad de obras civiles.

Dos formas de detectar los factores que influyen en la productividad de los procesos de construcción son a través de la técnica del muestreo del trabajo y la identificación y análisis de pérdidas.

El contenido de trabajo de una tarea o actividad de construcción se compone de: (Alarcón Cárdenas, 2001):

- **Trabajo productivo:** aquel trabajo que aporta en forma directa a la producción, incluyendo actividades tales como la colocación de ladrillos, el pintado de un muro o la colocación de la armadura.
- **Trabajo contributorio:** aquel trabajo de apoyo, que debe ser realizado para que pueda ejecutarse el trabajo productivo. Recibir o dar instrucciones, leer planos, retirar materiales, ordenar o limpiar, descargar un camión, etc.
- **Trabajo no contributorio o no productivo:** cualquier actividad que no corresponda a alguna de las categorías anteriores, caminar con las manos vacías, esperar que otro obrero termine su trabajo, fumar, utilizar los sanitarios, descansar, etc.

La técnica del Muestreo del Trabajo es un método de medición del nivel de actividad de un proyecto u obra. El objetivo general es la determinación estadística de la forma en que el tiempo de trabajo está siendo utilizado por el personal y los equipos (Alarcón Cárdenas, 2001). Conociendo cómo es utilizado el tiempo de estos recursos, aparecerán los problemas que afectan la productividad, los que al ser minimizados o eliminados, permitirán reducir los costos asociados a la mano de obra y a los equipos.

Mediciones del contenido del trabajo realizadas en obras de nuestro medio en forma general y por día de la semana, han reflejado los siguientes valores (Figura 2 y 3) (Cantú et.al., 2016):

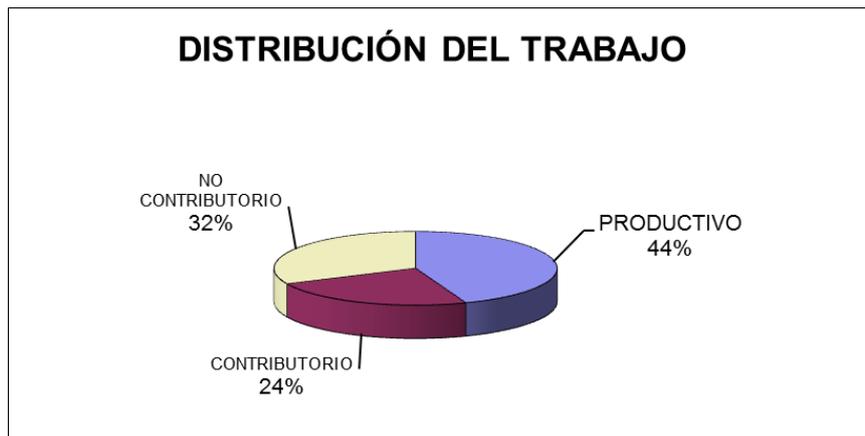


Figura N° 2: Distribución del trabajo medido en obras civiles de Mendoza.

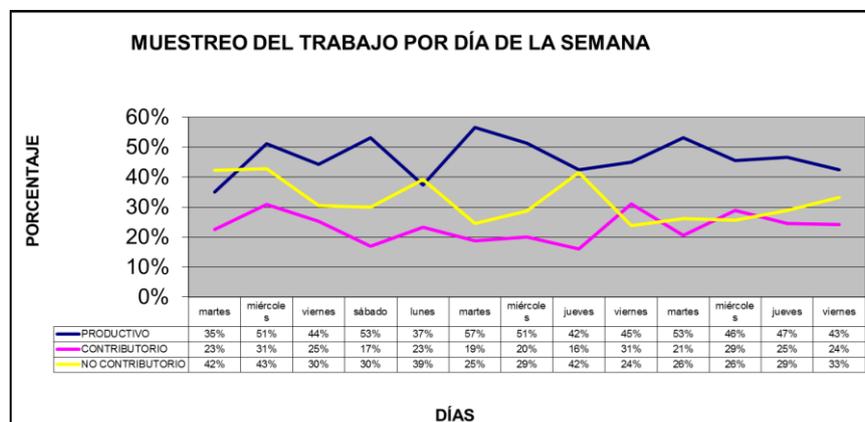


Figura N° 3: Distribución del trabajo medido por día de semana.

De acuerdo a los valores obtenidos, el 32% de trabajo no contributivo implica que no se está aprovechando casi un tercio de los recursos de mano de obra en producción, además de impactar en una serie de efectos negativos indirectos producidos por esta ineficiencia. Llegar a pensar en 0% de trabajo no contributivo es algo totalmente utópico. El cuerpo y la mente humana no pueden trabajar mucho tiempo sin detener su actividad para tomar un descanso.

A través de las mediciones realizadas, se determinó también las actividades consideradas como contributivas y no contributivas, y su incidencia (Figura 4) (Cantú et.al., 2016).

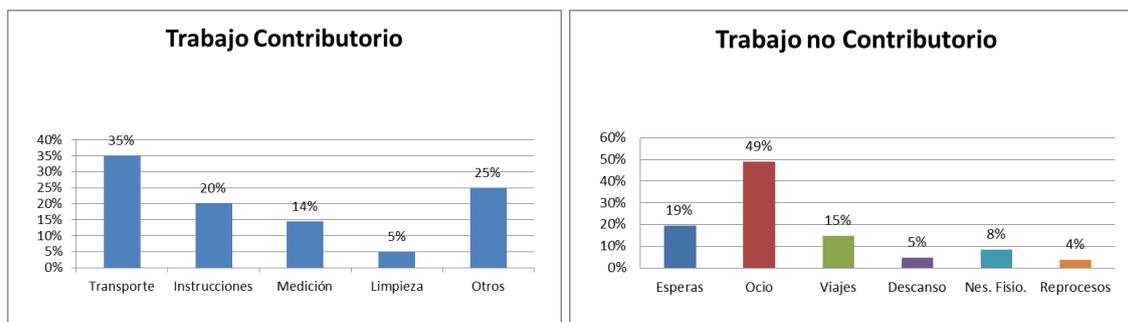


Figura N° 4: Análisis del trabajo contributivo y no contributivo.

Definición de pérdidas

En general, se define como pérdidas a aquellas actividades que produciendo un costo, ya sea directo o indirecto, no agregan valor ni avance a un proyecto. En otras palabras, es el tiempo dedicado por un individuo a actividades que el cliente del proyecto no está dispuesto a pagar.

Las pérdidas pueden ser clasificadas de acuerdo a su fuente según al área a la que pertenecen:

- a. Administración:** requerimientos innecesarios, exceso o falta de control, mala planificación o excesiva burocracia.
- b. Uso de Recursos:** exceso o falta de cantidad, mal uso, mala distribución o disponibilidad.
- c. Sistemas de Información:** no necesaria, defectuosa, atrasada o poco clara.

El enfoque en la productividad de la "Construcción sin Pérdidas" propone nuevas herramientas de diagnóstico, medición y mejoramiento para este propósito. El principal objetivo de estas herramientas es analizar las actividades que agregan valor al proyecto y aquellas que no lo hacen, detectando pérdidas, causas de demoras ó interrupciones y mejorando la gestión de recursos, la coordinación de estos y la productividad en la construcción.

La aplicación de una encuesta de diagnóstico e identificación de pérdidas, permite conocer las principales pérdidas que se producen en los procesos de construcción y las fuentes o causas que las provocan, basado esto en la percepción o experiencia de un equipo de proyecto o del personal interviniente en obra.

Tomando como base una metodología previamente establecida y una hoja de recolección de datos, se aplicó esta herramienta como elemento de consulta a un importante y representativo grupo de profesionales, ingenieros y arquitectos, vinculados a proyectos y obras civiles.

El resultado de esta encuesta se muestra en la Figura 6 y 7.

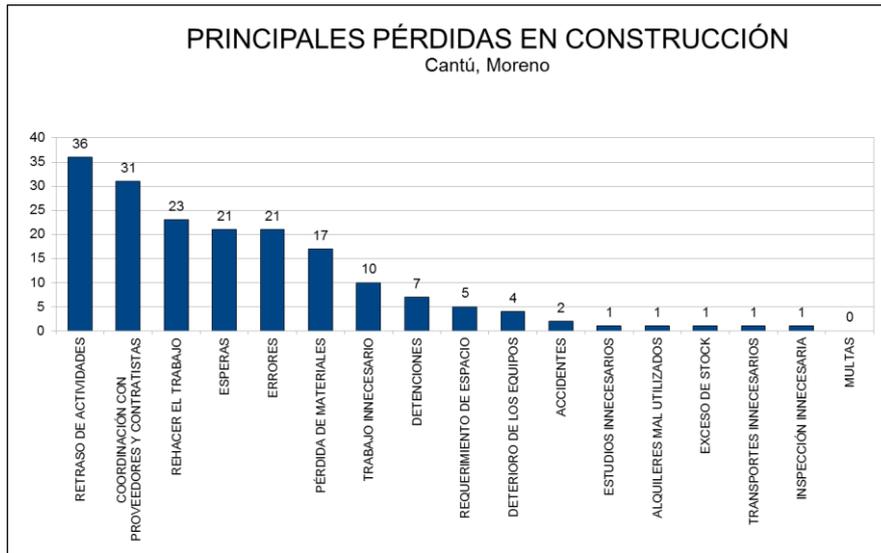


Figura N° 6: Determinación de las principales pérdidas en construcción.

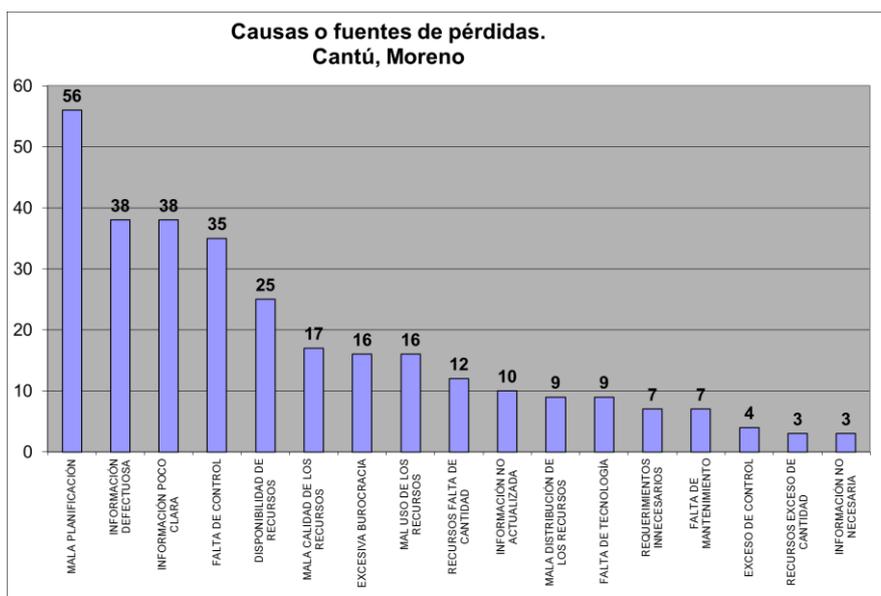


Figura N° 7: Principales causas de pérdidas en construcción.

Propuestas de mejoras

En función de las actividades relevadas como resultado del muestreo del trabajo y del análisis de pérdidas en los procesos de construcción, se proponen medidas para minimizar sus efectos en la productividad de obra, disminuir los trabajos no productivos y las detenciones.

Estas medidas incluyen: definir sectores específicos para acopio de materiales cercano a los lugares de trabajo, implementar sanitarios y depósitos de herramientas móviles, estandarizar cuadrillas tipo de trabajo y de apoyo, disponer actividades de reserva o ejecutables, planificar a diario o semanalmente las actividades a desarrollar, programar la de entrega de materiales junto con la planificación general de obra, dar trabajos “al tanto”, etc.

Conclusiones

Conociendo cómo se gestionan la mano de obra y el uso de los recursos, aparecerán los problemas que afectan la productividad, los que al ser eliminados, permitirán reducir los costos asociados a la mano de obra y a los equipos. Pero lo fundamental al realizar estos estudios es determinar y medir las principales causas que afectan la productividad de las obras civiles, analizando sus efectos y atacándolas, proponiendo acciones concretas para disminuirlas.

Entre un 40% y 50% del tiempo utilizado en el trabajo y efectivamente pagado es “no productivo”, pero es importante establecer que la productividad incluye alcanzar la calidad requerida para la obra y sus partes. No puede haber productividad sin calidad.

Este aspecto es muy importante ya que en ocasiones se incentiva la producción, y se deja de lado la calidad. La consecuencia inmediata es la aparición de un factor que es extremadamente negativo para la productividad, y que corresponde a rehacer trabajos.

Las acciones desarrolladas en este ámbito a nivel internacional han demostrado ser de una alta efectividad para lograr aumentos significativos en la productividad de los proyectos.

Para que estos sistemas de mejoramiento de la productividad sean efectivos, se debe poner énfasis en:

- Comprometer fuertemente tanto a la gerencia de la empresa como a subcontratistas, hacia la utilización e implantación de otras herramientas de mejoramiento promoviendo activamente incentivos que motiven su utilización.
- Seleccionar subcontratistas por su habilidad y disponibilidad para participar en el sistema de control de producción y aprender de éstos (Contratistas certificados).
- Del análisis de las causas de no cumplimiento depende la retroalimentación y el mejoramiento continuo, pues en el análisis de ellas se encuentra la capacidad de no volver a cometer errores.

Las acciones basadas sobre la información provista por la encuesta de diagnóstico e identificación de pérdidas, están dirigidas concretamente a eliminar las pérdidas en los procesos de construcción, atacando las causas que las provocan, por ejemplo: reducir el tiempo de transporte para la provisión de materiales, modificar la distribución de las instalaciones o mejorar la planificación del proyecto.

El disponer de información respecto a la productividad real en obra, permite a la administración tomar decisiones en base a datos reales y efectuar acciones correctivas en forma oportuna, visualizando los problemas que afectan la productividad, los que al ser eliminados, permitirán reducir los costos asociados a la mano de obra y a los equipos.

Queda todavía por desarrollar en el marco del proyecto de investigación (*Cantú et.al., 2016*), la identificación y clasificación de los factores que influyen en la productividad de los procesos de construcción, evaluando su incidencia en obra, en base a mediciones de productividad.

Referencias

- Serpell Bley, A.: Administración de operaciones de construcción, Alfaguara, México (2002)
- Alarcón Cárdenas, L.: Identificación y reducción de pérdidas en la construcción. Centro de excelencia en gestión de la producción (GEPUC), Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile (2001)
- Cantú A., López M., Peirone P. Identificación, análisis y propuesta de indicadores de productividad y calidad para obras civiles. Proyecto SECTYP Tipo 1 Bial 2016. UNCuyo.