NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE OBRA

1. Estudio de trabajo

1.1 Estudio del trabajo

El estudio del trabajo es el examen sistemático de los métodos para realizar actividades con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos y de establecer normas de rendimiento con respecto a las actividades que se están realizando.

El estudio del trabajo comprende varias técnicas y en especial el estudio de métodos y la medición del trabajo.

1.2. Medición del trabajo

Conocido como Estudio de Tiempos, .es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea según una norma de rendimiento preestablecida.

Este estudio se relaciona con la investigación de cualquier tiempo improductivo. En un principio, se plantea que el trabajo en sí consta de dos partes. La primera parte es el contenido básico de trabajo, la cual fija el tiempo mínimo irreducible que se necesita teóricamente para obtener una unidad de producción. La segunda parte es el contenido de trabajo suplementario, es decir, el tiempo adicional al teórico que sucede debido a deficiencias en el diseño o en la especificación del producto o de sus partes, o a la utilización inadecuada de materiales, o debido a la influencia de los recursos humanos.

Es la segunda parte la que debe ser estudiada y minimizada para disminuir el tiempo de producción y aumentar la productividad.

2. Criterios para la obtención de datos

Para clasificar las actividades realizadas por los obreros, consideramos que una actividad es productiva cuando a través de su ejecución se genera valor para el cliente final.

Para el presente trabajo consideramos todas las HABILITACIONES DE MATERIALES como procesos que agregan valor al producto y por lo tanto son actividades productivas.

- Cortar madera para el encofrado.
- Partir ladrillos para colocarlos en los borde de los muros.
- Humedecer ladrillos.

3. Determinación del tipo de trabajo

Para las mediciones de Nivel General de actividades en Obra se dividió el trabajo en tres tipos, los cuales serán explicados a continuación:

3.1. Trabajo Productivo (TP):

Definimos trabajo productivo al que aporta de forma directa a la producción para las mediciones distinguimos dentro de las actividades productivas, en cada partida las siguientes:

- **Concreto:** vaciado, vibrado o chuseado, regleado y dar acabado a la superficie (caso de losas).
- **Acero:** Colocación y acomodo de barras de acero, atortolado de mallas y refuerzos, armado de elementos estructurales fuera de sitio (para transportar y colocar columnas o vigas ya armadas)
- **Encofrado:** Colocado de paneles de madera o metálicos, puntales, y demás elementos; reforzamiento del encofrado con grapas, alambre o clavos, desencofrado.
- **Albañilería:** Colocación mortero vertical y/o horizontal, colocación de ladrillos y mechas de acero.
- **Tarrajeo:** Pañeteado, paleteado, regleado de superficie, dar acabado a la superficie (con frotacho, esponja y otros).
- Como mencionamos anteriormente contamos a las Habilitaciones de Materiales (HM) como productivas, que a continuación se especifican por partida.
- **Concreto:** Preparación del concreto en obra.
- **Acero:** Cortar y doblar las varillas para darles la forma adecuada de refuerzo, bastones o estribos
- **Encofrado:** Cortar madera para la preparación de paneles para el encofrado, preparación de paneles de encofrado de madera.
- **Albañilería:** Preparación de mezcla seca de cemento y arena, preparación de mortero, cortar y humedecer ladrillos.
- **Tarrajeo:** Preparación de mezcla seca de cemento y arena, preparación de mortero.

3.2. Trabajo Contributorio (TC):

El trabajo contributorio lo definimos como el trabajo de apoyo, que debe ser realizado para que pueda ejecutarse el trabajo productivo. Actividad necesaria, pero que no aporta valor. De modo explicativo, dentro de las actividades contributorias consideramos: el Transporte de material y/o herramientas (T), cualquier tipo de Medición (M), la Limpieza (L), dar o recibir Instrucciones (I), y dentro de las actividades clasificadas como Otros contributorios (O) tenemos, según la partida a la que pertenecen:

- **Concreto**: Abastecimiento de los componentes a otros recipientes, sostener los recipientes.
- **Acero**: Sostener una barra para que otro la atortole, marcar con tiza las barras y encofrados, armado de andamios.
- **Encofrado**: Sostener el encofrado (paneles, puntales, etc.) mientras otro lo asegura, armado de andamios.
- **Albañilería**: Remover mortero sobrante, el abastecimiento de mezcla a otro recipiente para el transporte, armado de andamios.
- **Tarrajeo**: Colocar y extraer los puntos de referencia, armado de andamios.

3.3. Trabajo No Contributorio (TNC):

Trabajo que no genera valor y no contribuye a otra actividad; por lo tanto, se considera como actividad de pérdidai .

Análogamente, como trabajo no contributorio se considera los viajes sin llevar nada en las manos (V), las esperas del personal (E), hacer trabajos sin valor o descansos (TO), rehacer un trabajo (TR), y otros no contributorios (OC) como ir a los servicios higiénicos, conversar, etc.

4. Definición de las herramientas usadas

Se usaron las siguientes herramientas para el presente estudio:

4.1. Nivel General de actividad de Obra:

Es un indicador que representa el nivel de productividad del personal obrero encargado en construcción del casco estructural.

En este se identifica la actividad que realiza cada uno de los trabajadores de la obra, clasificando este tipo de Trabajo en Productivo (TP), Contributorio (TC) y No Contributorio (TNC), para tener un valor representativo, se identifican 400 actividades en cada medición.

FORMATO PARA MEDICION GENERAL DE OBRA

Obra _____ Clima: _____

Fecha: _____ Encargado de Medición: _____

Inicio: _____ Condiciones Iniciales: _____

Fin: _____ _____

N°	CUADRILLA	TIPO	N°	CUADRILLA	TIPO	N°	CUADRILLA	TIPO	N°	CUADRILLA	TIPO
1			51			101			151		
2			52			102			152		
3			53			103			153		
4			54			104			154		
5			55			105			155		
6			56			106			156		
7			57			107			157		
8			58			108			158		
9			59			109			159		
10			60			110			160		

INFORME INDIVIDUAL DEL NIVEL GENERAL DE OBRA

OBRA: **NGO Nº: 5 de 5**

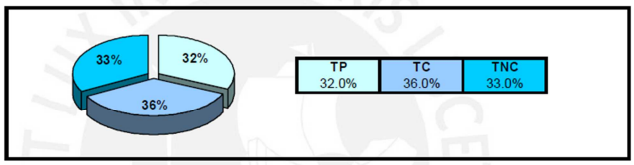
FECHA: Miércoles, 10 de Agosto de 2005 **HORA:** 08:35 10:40

TESISTA: **TIEMPO MEDIDO (hrs):** 02:05

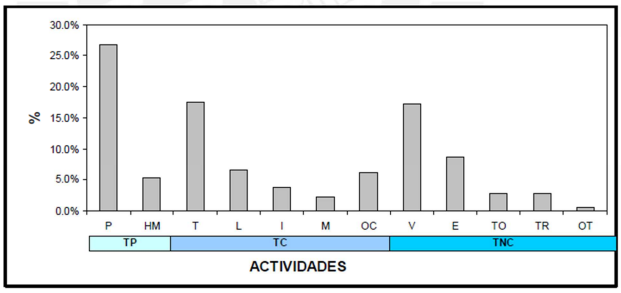
1. PROCESAMIENTO DE LOS DATOS MEDIDOS

	DESCRIPCION	CODIGO	CANTIDAD	TOTAL	%PARCIAL	%TOTAL
TP	Trabajo Productivo	P	107	128	26.8%	32.0%
	Habilitación de material	HM	21		5.3%	
TC	Transporte de todo	T	70	144	17.5%	36.0%
	Limpieza de superficies y herramientas	L	26		6.5%	
	Dar y recibir instrucciones	I	15		3.8%	
	Mediciones	M	9		2.3%	
	Otros	OC	24		6.0%	
TNC	Viajes	V	69	132	17.3%	33.0%
	Esperas	E	35		8.8%	
	Tiempo ocioso	TO	11		2.8%	
	Trabajo rehecho	TR	11		2.8%	
	Otros	OT	2		0.5%	
		TOTAL	400			

2. NIVEL GENERAL DE OBRA



3. DIAGRAMA



4. ESTADO DE LA OBRA

ACTIVIDAD MEDIDA	CANTIDAD	%
Acero	55	14%
Encofrado	174	44%
IS - Instalaciones Sanitarias	21	5%
IE - Instalaciones Eléctricas	16	4%
Albañilería	26	7%
Trazo	9	2%

INFORME FINAL: MEDICIÓN GENERAL DE OBRA

La medición del nivel general de obra (NGO) es una de las herramientas clásicas del estudio de tiempos y movimientos, utilizado comúnmente en la ingeniería industrial. Los resultados de estas mediciones indican en promedio de cómo está distribuido el tiempo de los trabajadores de toda la obra.

Además, considera los flujos de materiales y mano de obra que ocurren a un nivel *macro* de la obra y que, comúnmente, no han sido considerados al momento de planificar y/o calcular los presupuestos (estos cálculos normalmente se realizan a nivel de actividad, es decir, a un nivel *micro* de la obra)

La metodología empleada consiste en recorridos de obra, en los cuales se observa y anota la actividad que realiza cada obrero hasta completar 400 mediciones, durante cinco días a distintas horas. Cada actividad es clasificada según su aporte a la obra, de la siguiente manera:

TP: Trabajo que aporta de forma directa a la producción.

TC: Trabajo de apoyo, que debe ser realizado para que pueda ejecutarse el trabajo productivo. Actividad aparentemente necesaria, pero que no aporta valor.

TNC: Trabajo que no genera valor y no contribuye a otra actividad; por lo tanto, se considera como actividad de pérdida.

De modo explicativo, dentro de las actividades contributorias consideramos la habilitación de material (HM), el transporte de material y/o herramientas (T), cualquier tipo de medición (M), la limpieza (L), dar o recibir instrucciones (I) y otros contributorios (O).

Análogamente, como trabajo no contributorio se considera los viajes sin llevar nada en las manos (V), las esperas del personal (E), ir a los servicios higiénicos (BÑ), descansar (D), rehacer un trabajo (TR), hacer trabajos sin valor (TO) y otras actividades no contributorias (OT).

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS:

A continuación presentamos los resultados promedio de las cinco mediciones realizadas en la obra:

	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	% PARCIAL	% TOTAL
TP	Trabajo Productivo	P	22.7%	29.2%
	Habilitación de material	HM	6.6%	
TC	Transporte	T	23.5%	43.5%
	Limpieza de superficies y herramientas	L	5.4%	
	Dar y recibir instrucciones	I	5.4%	
	Mediciones	M	3.7%	
	Otros	OC	5.7%	
TNC	Viajes	V	15.2%	27.3%
	Esperas	E	8.7%	
	Tiempo ocioso	TO	1.4%	
	Trabajo rehecho	TR	0.7%	
	Otros	OT	1.3%	

En resumen,

