

08 de Agosto de 2022

La industrialización en la construcción de vivienda

SEMINARIO SOBRE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA DE HORMIGÓN INDUSTRIALIZADA EN SITIO

Conozca todos los detalles de implementación de este sistema de la mano de los especialistas

Fernando Mayagoitia W.

**Lean House S.C.
Director**



CONTENIDO

I. CONTEXTO

II. CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR

III. VISIÓN DE LA INDUSTRIALIZACIÓN

IV. EFECTOS DEL SISTEMA INDUSTRIALIZADO

V. REFLEXIONES FINALES Y CONCLUSIONES



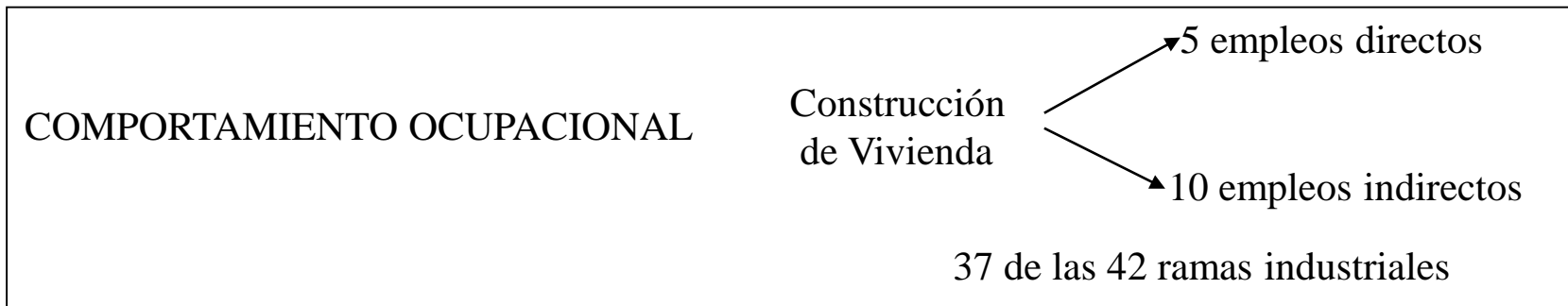
CONTEXTO

SECTOR DE LA VIVIENDA

DÉFICIT DE VIVIENDA EN MÉXICO ACTUAL	7'600,000 VIVIENDAS
--------------------------------------	---------------------

COMPORTAMIENTO DEMOGRÁFICO EN MÉXICO	1960	34'900,000
	2020	126'014,024
	Incremento 3.6 veces	

COMPORTAMIENTO DE INGRESOS	2 salarios mínimos	63% pobl. ocupada
	2-3 salarios mínimos	14.6% pobl. ocupada
	3-5 salarios mínimos	10.8% pobl. ocupada
	>7 salarios mínimos	7.9% pobl. ocupada
Población sin ingresos	4.4%	



ARGENTINA

3'500,000 VIVIENDAS

1960	20'480,000
2020	45'380,000
Incremento 2.2 veces	

2 salarios mínimos	53% pobl. ocupada
2-3 salarios mínimos	16% pobl. ocupada
>3 salarios mínimos	31% pobl. ocupada

Población con ingresos (1)	60.4%
Población sin ingresos	39.6%

<https://es.statista.com/estadisticas/1077860/america-latina-salario-minimo-mensual-por-pais/>

Fuente: INDEC. Encuesta Permanente de Hogares (EPH). I TRIM. 2022



CONTEXTO

RADIO MARIA

Inicio Institucional **Podcast** Papa Francisco RM

Diálogos de Actualidad, Noticias e información actual (Noticias) Podcast

El déficit habitacional en Argentina: faltan 3,5 millones de viviendas

Jueves, 2 de junio de 2022



En Argentina, hay cerca de 3,5 millones de familias con problemas habitacionales. Son grupos familiares que, o no tienen casa o, como es en la mayoría de los casos, la que tienen u ocupan no reúne las mínimas condiciones de habitabilidad.



Naciones Unidas

DECLARACIÓN UNIVERSAL DE DERECHOS HUMANOS

ARTÍCULO 25

1. **Toda persona tiene derecho** a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, **la vivienda**, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios

CONTEXTO



NACIONES UNIDAS
DERECHOS HUMANOS
OFICINA DEL ALTO COMISIONADO

PACTO INTERNACIONAL DE DERECHOS ECONÓMICOS, SOCIALES Y CULTURALES

ARTÍCULO 11

1. Los Estados Partes en el presente Pacto reconocen el **derecho de toda persona** a un nivel de vida adecuado para sí y su familia, incluso alimentación, vestido y **vivienda adecuados**, y a una mejora continua de las condiciones de existencia. Los Estados Partes tomarán medidas apropiadas para asegurar la efectividad de este derecho, reconociendo a este efecto la importancia esencial de la cooperación internacional fundada en el libre consentimiento.



CONSTITUCIÓN DE LA NACIÓN ARGENTINA

ARTÍCULO 14

Todos los habitantes de la Nación gozan de los siguientes derechos conforme a las leyes que reglamenten su ejercicio; a saber: **el acceso a una vivienda digna.**

SISTEMA FEDERAL DE LA VIVIENDA

Ley 24.464

ARTICULO 1º -Créase el Sistema Federal de la Vivienda con el objeto de facilitar las condiciones necesarias para posibilitar a la población de recursos insuficientes, en forma rápida y eficiente, el acceso a la vivienda digna. Ello, conforme lo previsto en el artículo 14 de la Constitución Nacional.



PLATAFORMA DEL HORMIGÓN
Concretando un futuro sostenible

Vivienda de Hormigón Industrializada en Sitio

CONTEXTO



La vivienda en el centro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



ONU HABITAT
POR UN MEJOR FUTURO URBANO

VIVIENDA
Y ODS
EN MÉXICO

Los **7** Elementos de la vivienda adecuada



- 1** SEGURIDAD DE LA TENENCIA
- 2** DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS, MATERIALES, INSTALACIONES E INFRAESTRUCTURA
- 3** ASEQUIBILIDAD
- 4** HABITABILIDAD
- 5** ACCESIBILIDAD
- 6** UBICACIÓN
- 7** ADECUACIÓN CULTURAL



PLATAFORMA DEL HORMIGÓN
Concretando un futuro sostenible

Vivienda de Hormigón Industrializada en Sitio



ARTÍCULO 4.-

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho.

Toda familia tiene derecho a disfrutar de vivienda digna y decorosa. La Ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar tal objetivo.



ONU HABITAT
POR UN MEJOR FUTURO URBANO

1. Seguridad de la tenencia

Condiciones que garanticen a sus ocupantes protección jurídica contra el desalojo forzoso, el hostigamiento y otras amenazas

2. Disponibilidad de servicios, materiales, instalaciones e infraestructura

Contempla la provisión de agua potable, instalaciones sanitarias adecuadas, energía para la cocción, la calefacción y el alumbrado, así como para la conservación de alimentos y eliminación de residuos.

3. Asequibilidad

El costo de la vivienda debe ser tal que todas las personas puedan acceder a ella sin poner en peligro el disfrute de otros satisfactores básicos o el ejercicio de sus derechos humanos.

Se considera que una vivienda es asequible si un hogar destina menos del 30% de su ingreso en gastos asociados a la vivienda (ONU, 2018).

4. Habitabilidad

Son las condiciones que garantizan la seguridad física de sus habitantes y les proporcionan un espacio habitable suficiente, así como protección contra el frío, la humedad, el calor, la lluvia, el viento u otros riesgos para la salud y peligros estructurales.

5. Accesibilidad

El diseño y materialidad de la vivienda debe considerar las necesidades específicas de los grupos desfavorecidos y marginados, particularmente de personas con discapacidad.

6. Ubicación

La localización de la vivienda debe ofrecer acceso a oportunidades de empleo, servicios de salud, escuelas, guarderías y otros servicios e instalaciones sociales, y estar ubicada fuera de zonas de riesgo o contaminadas.

7. Adecuación cultural

Es una vivienda adecuada si su ubicación respeta y toma en cuenta la expresión de identidad cultural.

PROBLEMÁTICA PARA INCREMENTAR OFERTA DE VIVIENDA

RESERVA
Y
REGULACIÓN

- PLANEACIÓN URBANA IMPROVISADA
- VENTA INFORMAL DE TERRENOS EJIDALES
- ESPECULACIONES CON TERRENOS PRIVADOS
- ABASTECIMIENTO DE AGUA
- DEFICIENTE COORDINACIÓN A NIVEL ESTATAL Y MUNICIPAL
- DENSIFICACIÓN INCONGRUENTE
- ALTOS COSTOS REGULATORIOS

RECURSOS

- ALTO COSTO DE CAPITAL DE TRABAJO
(7% Financiamiento sobre P.V.)

INDUSTRIA
CONSTRUCCIÓN

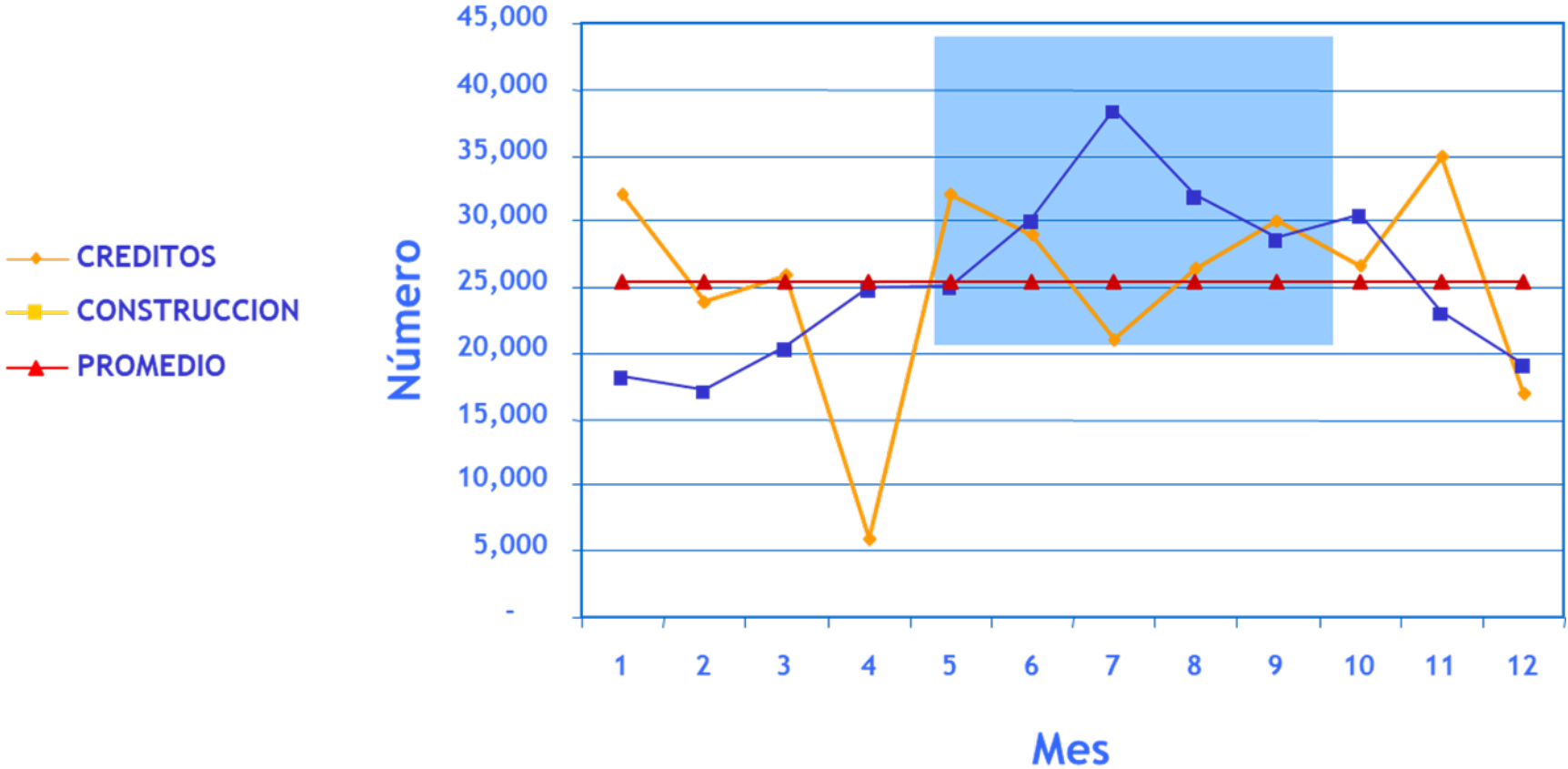
- PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN ARTESANALES
- LENTA CAPACIDAD DE RESPUESTA DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN



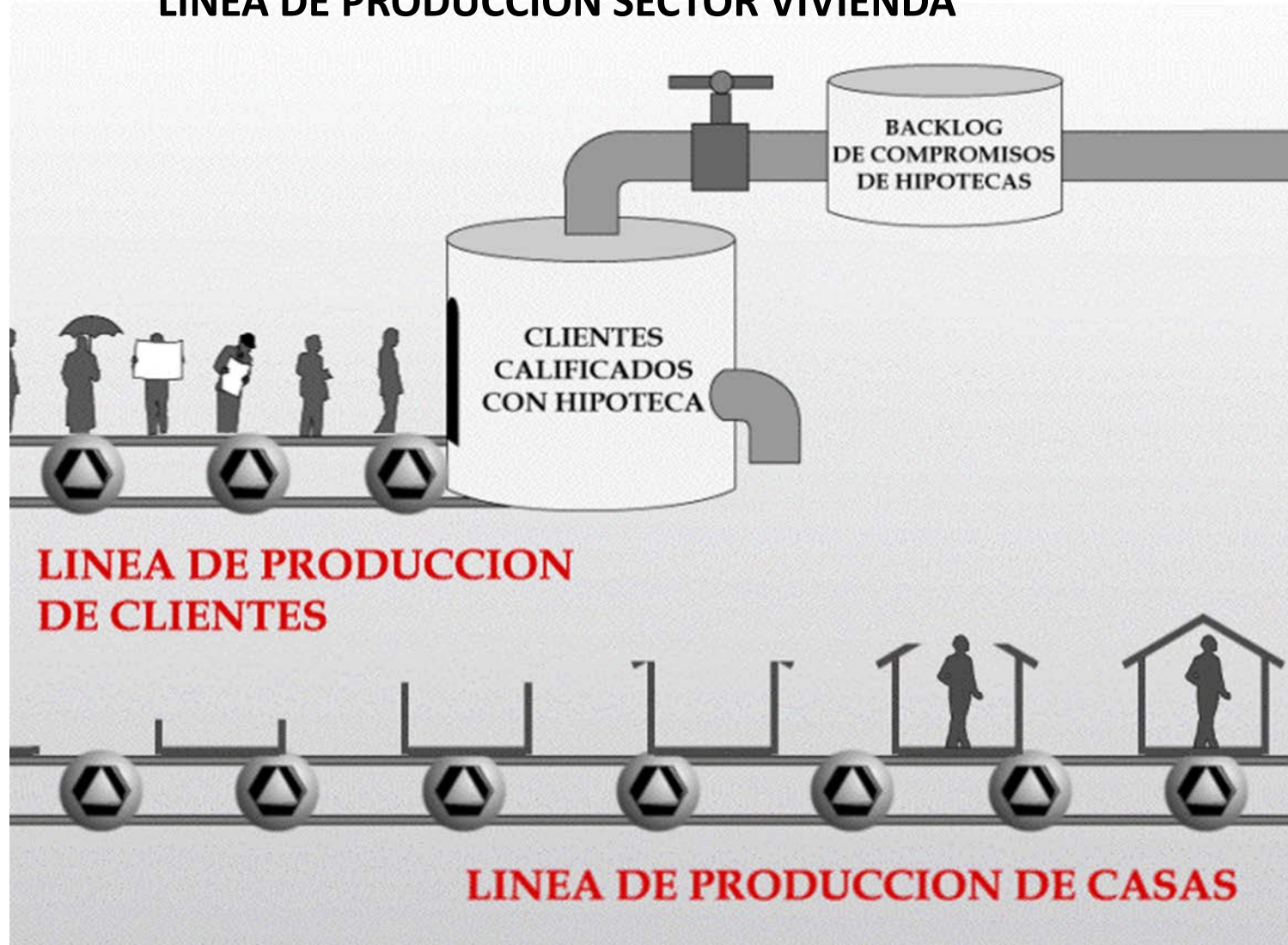
CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR

COMPORTAMIENTO Y CICLOS DEL SECTOR VIVIENDA MÉXICO

Antecedentes



LÍNEA DE PRODUCCION SECTOR VIVIENDA



CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR



Sector argentino de construcción se ve obligado a innovar ante alta inflación

Bnamericas

Publicado: jueves, 14 julio, 2022

El sector argentino de construcción está **sufriendo intensas presiones para modernizarse** en medio de un **entorno de alta incertidumbre económica** que **ha elevado considerablemente sus costos**.

“Creo que es algo que tenemos que tratar de revertir lo más rápido posible, porque **el avance tecnológico viene en un tren de alta velocidad que no podemos perder**”, advirtió Weiss durante una conferencia sobre innovación en la construcción organizada por Camarco.

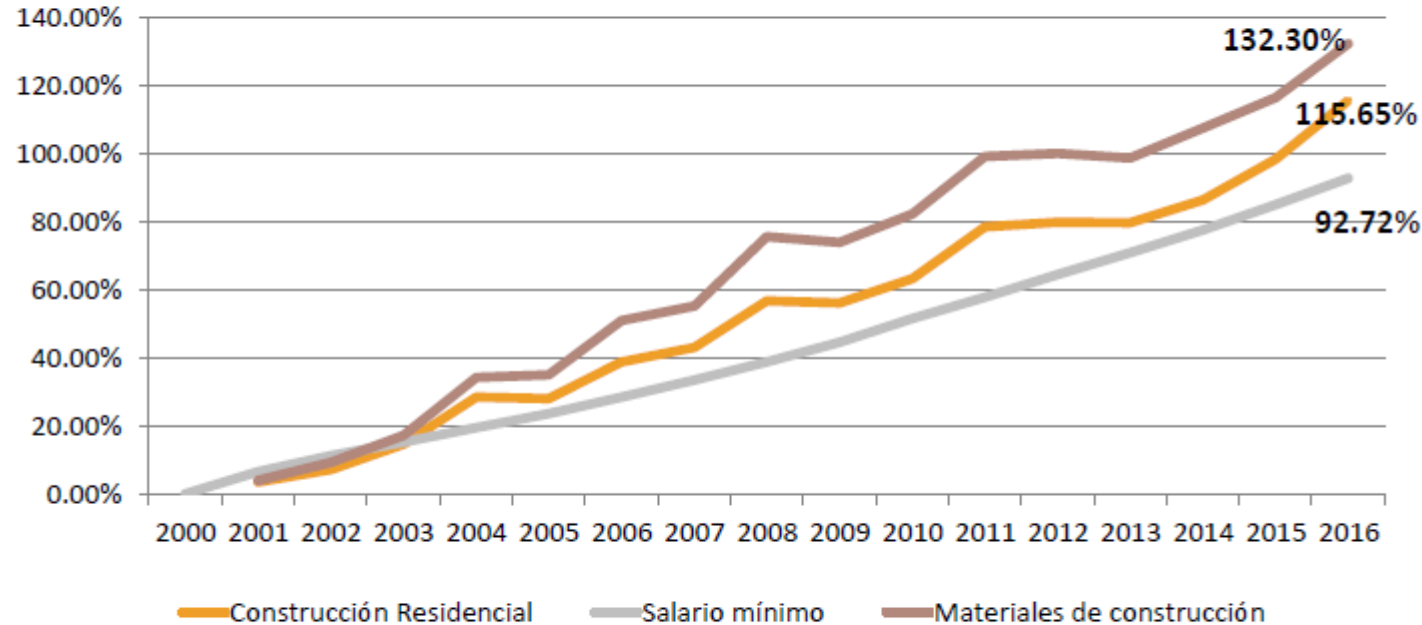
Agregó que **los métodos de construcción tradicionales no solo están atrasados en digitalización, sino también en sostenibilidad**.

“Lo que vemos definitivamente es un **proceso lleno de trabajo manual**, sin oportunidades, **ni actividades de reciclaje**”, advirtió Costales, que además remarcó que **las economías circulares y los procesos más industrializados podrían ayudar a reducir los costos fijos en la cadena de suministro**, problema que ha presionado a las obras de construcción argentinas durante el año.

INDICADORES EN MATERIA DE CONSTRUCCION

2000-2016

Incremento Acumulado de: Salario Mínimo Vs. Construcción Vivienda Residencial y Materiales de construcción.



FUENTE: Banco de México e INEGI



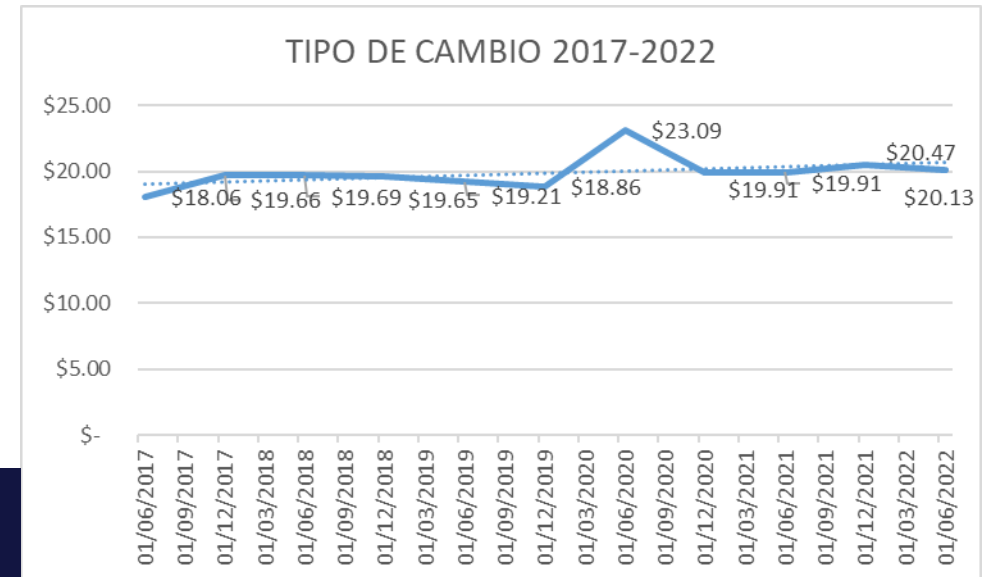
En los últimos 16 años hay una diferencia entre el incremento del precio de la vivienda (salario mínimo) y el incremento en el costo de materiales de construcción. 39.58% el cual se ha tenido que absorber en el precio final de venta

CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR

El Gobierno argentino adelantó los aumentos para el salario mínimo mensual a 45.540 pesos (unos 389,5 dólares) a partir de junio próximo y a 47.850 pesos desde agosto, dijo el martes el Ministerio de Economía.



SALARIO MINIMO MES	\$ 47,850.00
TIPO CAMBIO DLLS BLUE	
250 \$	191.40
300 \$	159.50
350 \$	136.71
400 \$	119.63
450 \$	106.33



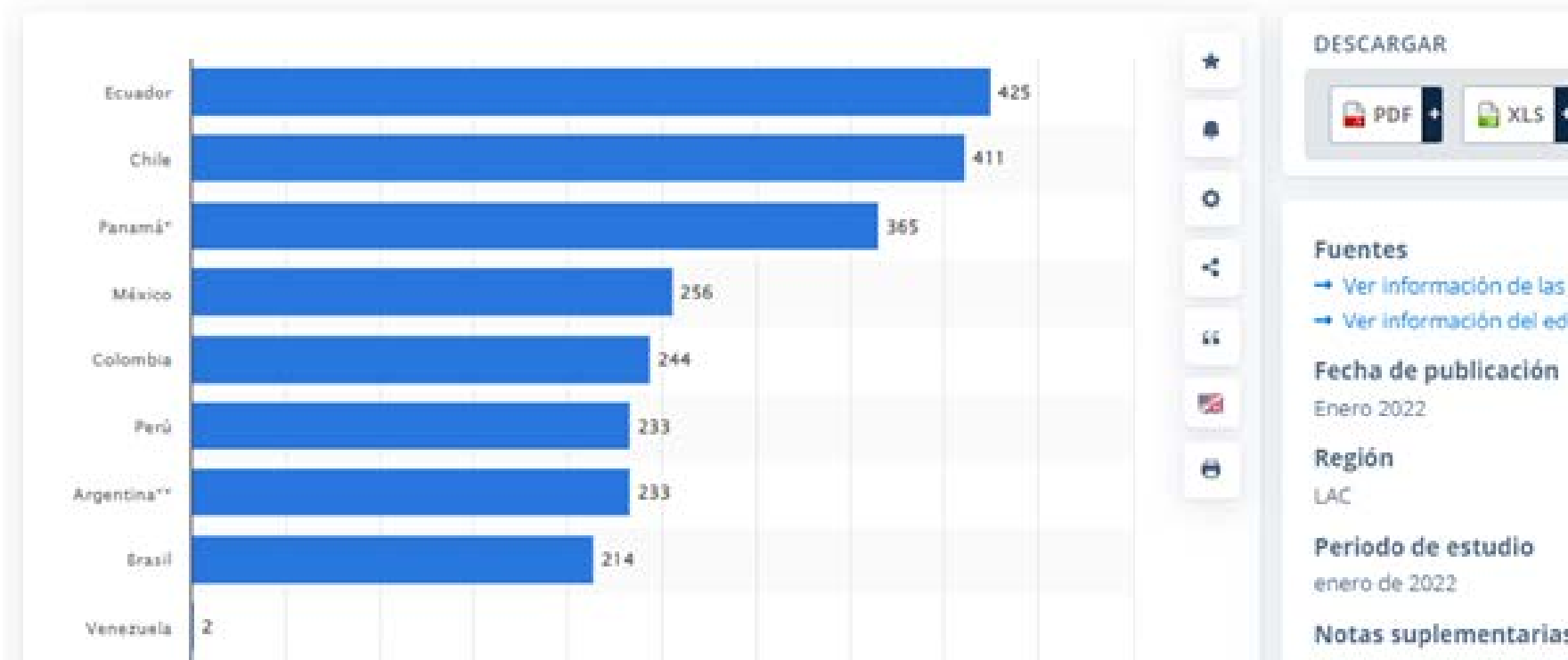
SISTEMA DE INFORMACIÓN ECONÓMICA

sie@banxico.org.mx

CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR

Salario mínimo mensual en países seleccionados de América Latina en 2022

(en dólares estadounidenses)



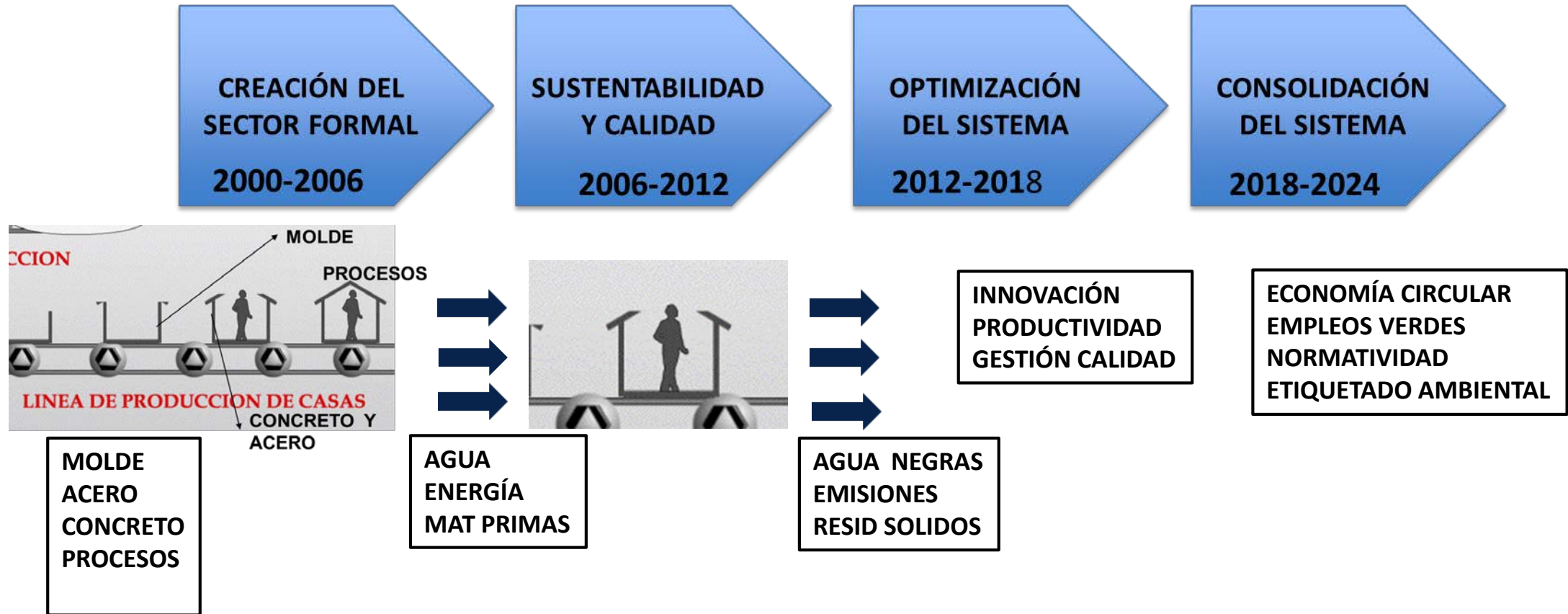
MÉXICO \$256
ARGENTINA \$233

<https://es.statista.com/estadisticas/1077860/america-latina-salario-minimo-mensual-por-pais/>



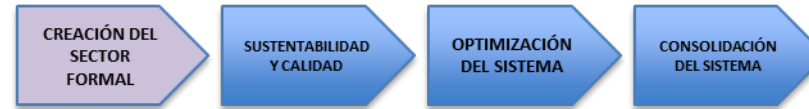
VISIÓN DE LA INDUSTRIALIZACIÓN

EVOLUCIÓN DEL SISTEMA INDUSTRIALIZADO EN MÉXICO





VISIÓN DE LA INDUSTRIALIZACIÓN



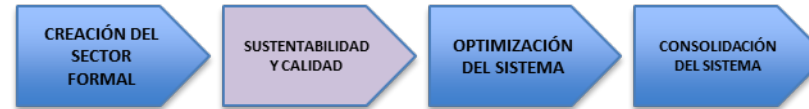
PERIODO 2000-2006

CREACIÓN DEL SECTOR FORMAL

- INCREMENTO CAPACIDAD DE CONSTRUCCIÓN (16.6% ANUAL)
- ESCASEZ DE MANO DE OBRA (5 EMPLEOS DIRECTOS)
- REDUCCIÓN EN TIEMPOS (5 A 2 MESES)
- INCREMENTO EN CALIDAD (RESISTENCIA SISMICA-DURABILIDAD)
- SISTEMAS DE MOLDES (MADERA , ACERO, ALUMINIO, PLASTICO)



VISIÓN DE LA INDUSTRIALIZACIÓN



PERÍODO 2006-2012

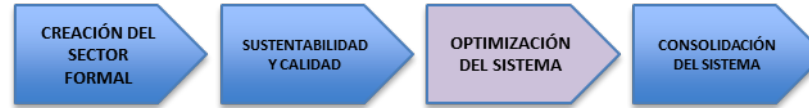
SUSTENTABILIDAD Y CALIDAD

VERSATILIDAD

- NORMAS TÉCNICAS, (NOM-NMX)
- SUSTENTABILIDAD Y CALIDAD (ATRIBUTOS DURABILIDAD, TERMICIDAD, MANEJABILIDAD)
- CONCRETOS AUTOCOMPACTABLES, INYECTABLES, RESISTENCIA RÁPIDA
- ESTANDARIZACIÓN MOLDE (PIEZA 2.4 X .6) (MUROS 93%-ENTREPISO 90%-AZOTEA 78%)
- MANEJABILIDAD EL MOLDE (60MT2 ANTES 10 PERSONAS – 8 PERSONAS)
- INDUSTRIALIZACIÓN DE OTROS PROCESOS (PUERTAS-VENTANAS-ACABADOS)
- HIPOTECA VERDE
- SEGURO DE CALIDAD (ESTRUCTURA VIDA DEL INMUEBLE)
- SISTEMAS DE CALIDAD (ISO 9000)



VISIÓN DE LA INDUSTRIALIZACIÓN



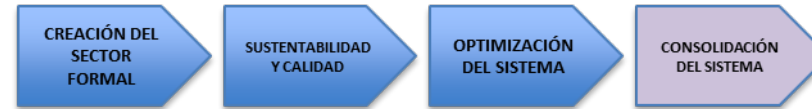
PERÍODO 2012-2018

OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA

- HERMETICIDAD
- LIGEROS (aluminio 2.1x.6 28 kgs (22kg/mt²) acero 2 x .5 32.25 kgs (32.35kg/mt²))
- MENOS ACCESORIOS –REDUCCIÓN EN RESANES (20%)
- ERGONOMÍA (comodidad-eficiencia-productividad) Y FÁCIL DESENCOFRADO
- PRECISIÓN Y RIGIDEZ
- SISTEMAS DE RENTA PIEZAS ESTANDAR



VISIÓN DE LA INDUSTRIALIZACIÓN



PERÍODO 2018-2024

CONSOLIDACIÓN DEL SISTEMA

- PARTICIPACIÓN EN ECONOMÍA CIRCULAR **reducir tanto la entrada de los materiales vírgenes como la producción de desechos,**
- SISTEMAS DE PARTICIPACIÓN SOCIAL (AUTOEMPLEO)
- MATERIALES CON ETIQUETADO AMBIENTAL
- GENERACIÓN DE EMPLEOS VERDES (2004 1'131-2014 2'419) **Mejora en seguridad industrial**
- EMPLEOS ASPIRACIONALES **Edad media 2004 -41 años 2014 -37 años**
educación hasta primaria (2004-74% 2014 – 51%)
- EMPLEOS INCLUYENTES (HOMBRES 2004-99.9% 2014-99.6%)
- MATERIALES CON ADECUACIÓN REGIONAL
- MATERIALES Y SISTEMAS NORMATIZADOS (NOM-NMX-DIT)
- INCREMENTO DE INGRESOS **Productividad en generación oficio**



EFFECTOS DEL SISTEMA INDUSTRIALIZADO

- **REDUCCIÓN DE COSTOS QUE OTORGA ESTE SISTEMA**
- **REDUCE EL TIEMPO DE RETORNO DEL CAPITAL INVERTIDO**
- **BENEFICIO PARA LOS USUARIOS FINALES**
- **NOTORIA REDUCCIÓN DE RETRABAJO Y TAREAS IMPRODUCTIVAS**
- **MENOR GENERACIÓN DE DESPERDICIOS DE OBRA**
- **MENOR HUELLA AMBIENTAL EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO**
- **AGILIZA EL PROCESO CONSTRUCTIVO, DISMINUYE COMPARATIVAMENTE LOS TIEMPOS DE EJECUCIÓN**
- **ADAPTABLE A LOS DIFERENTES DISEÑOS Y CONDICIONES DE PROYECTO**
- **CERTIFICACIONES DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD**
- **REDUCCIÓN REAL DE COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS RESPECTO A LA EJECUCIÓN TRADICIONAL**
- **ADAPTABLE A LOS DIFERENTES DISEÑOS Y CONDICIONES DE PROYECTO**
- **USO LOCAL DE MANO DE OBRA Y PROVEEDORES DE HORMIGÓN ELABORADO**
- **MEJORA EN LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD DEL PERSONAL DE OBRA**
- **EL DESAFÍO DE LOGRAR REALIZAR OBRAS DE HORMIGÓN EN SITIO DE CALIDAD**



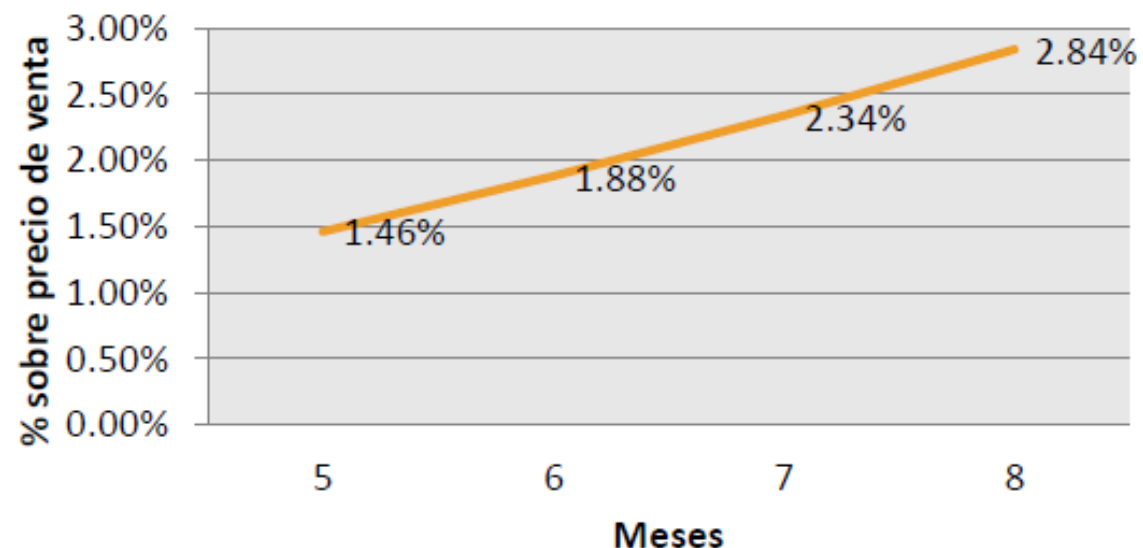
Fuente; Manual de la vivienda de hormigón industrializada en sitio
Matías Polzinetti [et al.]



IMPACTO DE OTROS FACTORES

Considerando una vivienda de precio de venta de \$450,000 en el que se utiliza un crédito puente que cubre el 60% del valor (monto a financiar \$270,000) con una tasa de TIE+3.5% (tasa total de 8.35%) y considerando que por la aplicación de pari-pasu en las estimaciones de avance en promedio se utiliza en 70% tenemos que el costo financiero es de 1.46% sobre el precio de venta en proyectos de 5 meses, pero al alargarse hasta un periodo de 8 meses y bajo las mismas condiciones excepto que el uso de crédito puente podría llegar hasta un 85%

COSTO FINANCIERO % PV



Compra una vivienda nueva o usada

Desde:
9.30%
Tasa anual
fija

11.0%
CAT
promedio
sin IVA

Consulta más información sobre la tasa y el CAT
aquí.



Los intereses reales son deducibles de impuestos



Paga antes o liquida sin penalizaciones



Plazos de 20, 15, 10 o 5 años



Crédito desde \$50,000



Vincula tu crédito a Infonavit



Financiamiento hasta del 90% del valor de la casa que deseas



Chatear

Costo Anual Total suma todos los elementos que determinan el costo de un crédito. Incluye tasa de interés, comisiones, anualidad y cualquier otro cobro al usuario.

BBVA

PERSONAS

EMPRESAS

Compra de vivienda permanente

75%

Financiación
máxima

71,37%

Costo
Financiero
Total (CFT)

- Beneficios

Conocé las ventajas de obtener un
Crédito para comprar tu vivienda
permanente



Recibí un monto de hasta
\$15.000.000



Pagá en un plazo de hasta
360 meses



Tasación sin cargo



Sin comisión por
otorgamiento



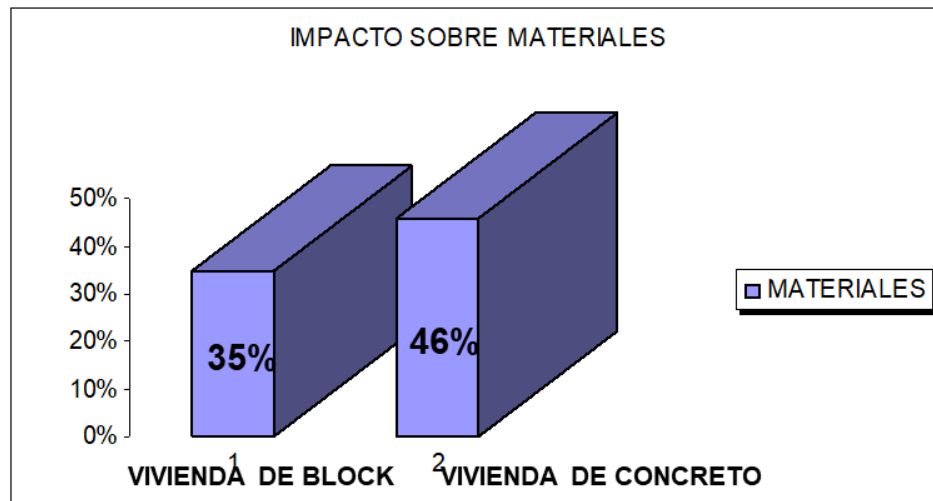
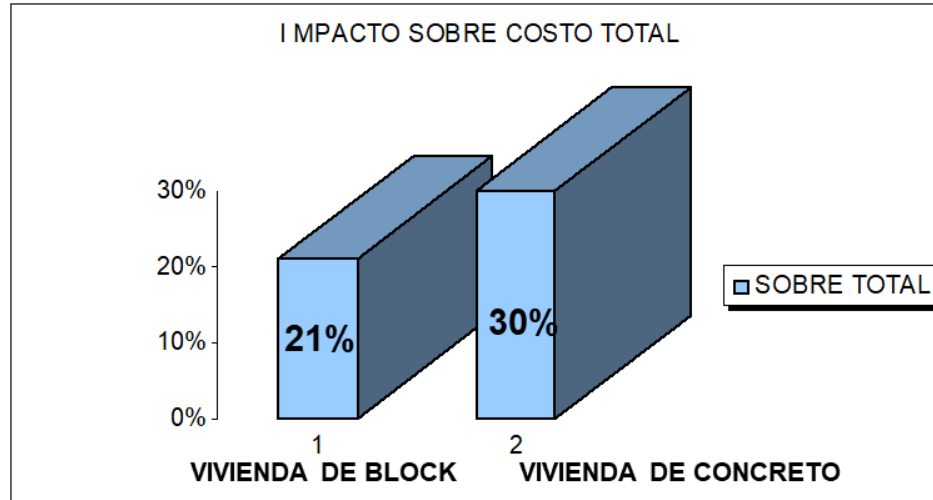
REDUCCIÓN DE COSTOS QUE OTORGA ESTE SISTEMA

Sistema de moldes

COSTO DIRECTO TOTAL	
VIVIENDA DE BLOQUE	= \$ 66,401.62
VIVIENDA DE CONCRETO	= \$ 54,440.35
DIFERENCIA	= \$ 11,961.2718.01 %
MATERIAL	= \$ 4,395.18 = 36.74 %
MANO DE OBRA	= \$ 7,566.09 = 63.26 %



IMPACTO DEL CEMENTO Y CONCRETO EN VIVIENDA



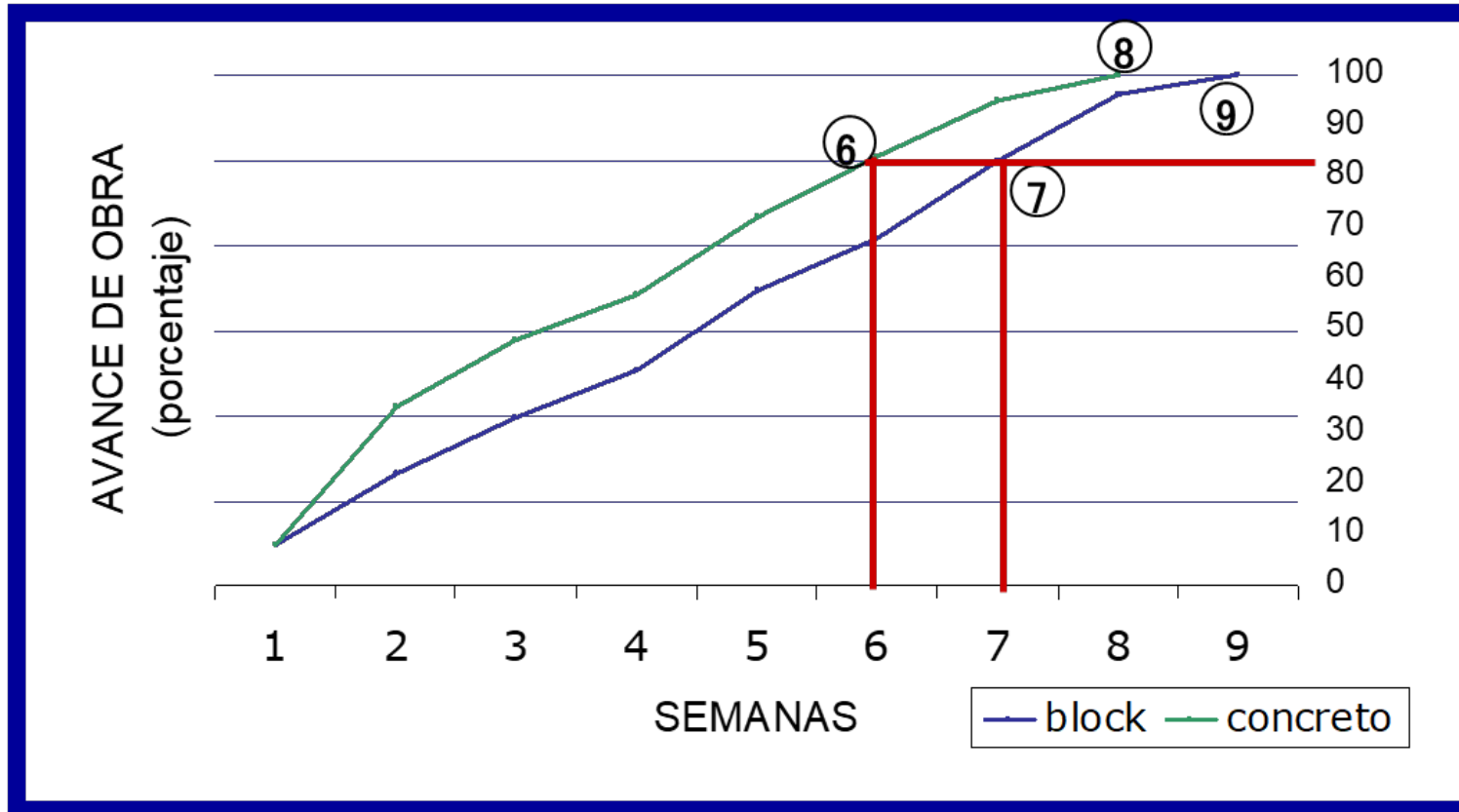
PREDICTIBILIDAD

- COMPORTAMIENTO PRECIOS
- GENERACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS
- LOGÍSTICA
- CONTROL DE CALIDAD

REDUCE EL TIEMPO DE RETORNO DEL CAPITAL INVERTIDO,

- DISMINUCIÓN GASTOS FINANCIEROS

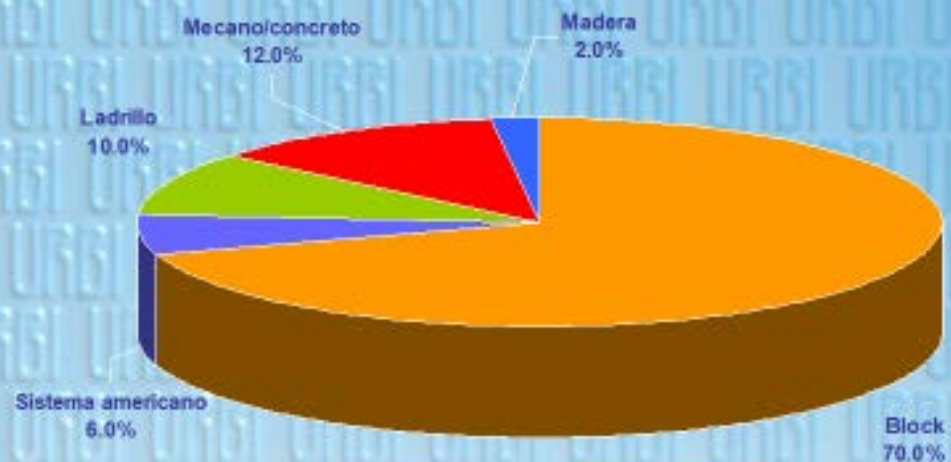
COMPARATIVO DE AVANCE DE OBRA



BENEFICIO PARA LOS USUARIOS FINALES.

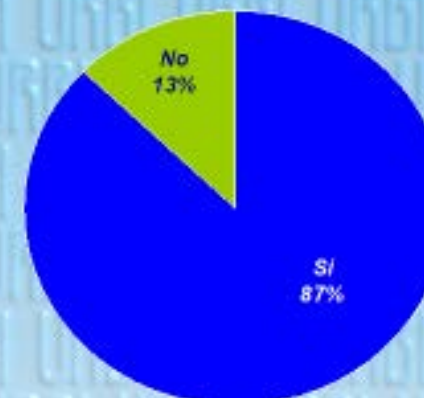
Sistema de moldes

SISTEMA DE CONSTRUCCION MAS ACEPTABLE PARA USTED



Sistema de moldes

ACEPTARIA UNA CASA QUE NO SEA DE BLOCK A CAMBIO DE UNA MENSUALIDAD ACCESIBLE

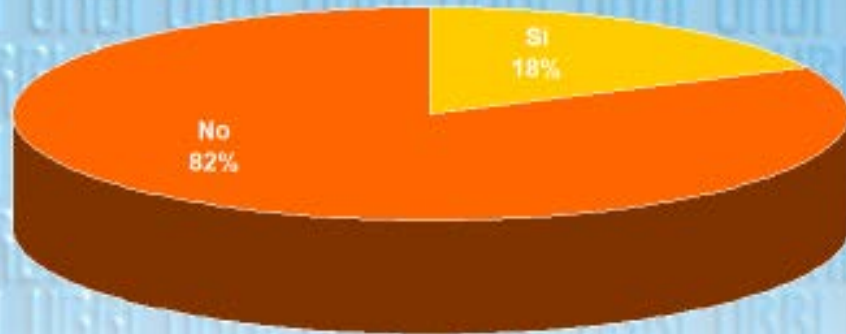




BENEFICIO PARA LOS USUARIOS FINALES.

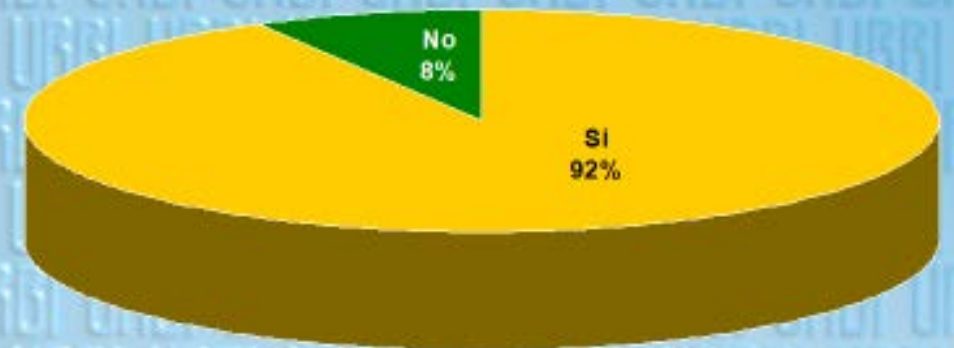
Sistema de moldes

HA VIVIDO EN UNA CASA CONSTRUIDA POR
MOLDES / CONCRETO



Sistema de moldes

UNA VEZ EXPLICADO QUE ES EL SISTEMA
MOLDES/CONCRETO
¿HABITARIA UNA CASA CONSTRUIDA CON
MOLDES/CONCRETO?





BENEFICIO PARA LOS USUARIOS FINALES.

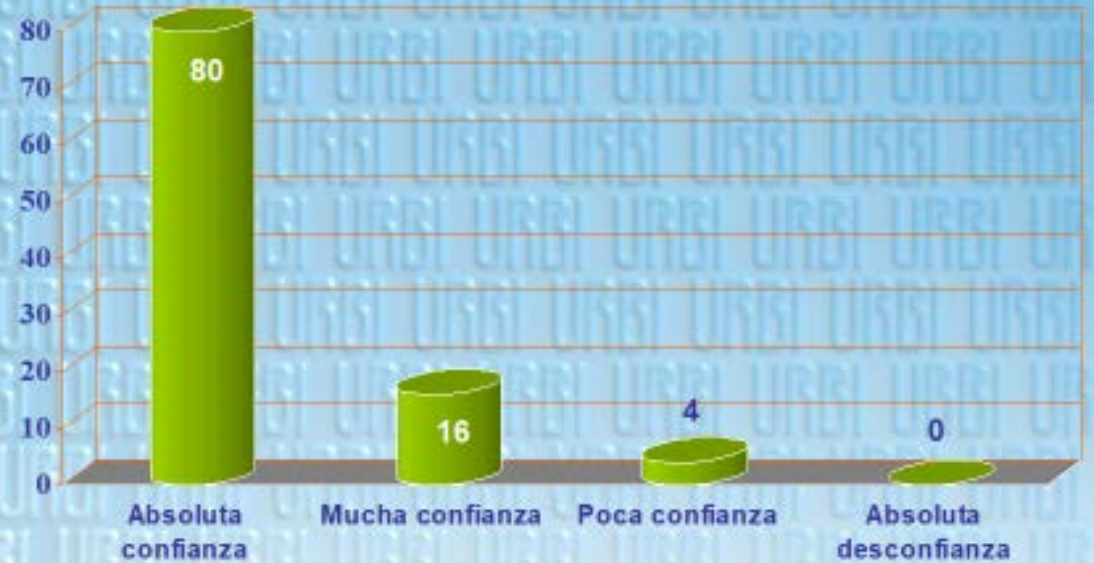
Sistema de moldes

AHORA QUE SABE ALGUNAS CARACTERISTICAS DE MOLDES/CONCRETO ¿QUE MATERIAL ELEGIRIA PARA CONSTRUIR SU CASA?



Sistema de moldes

GRADO DE CONFIANZA QUE SU CASA ESTE HECHA CON CEMENTO



BENEFICIO PARA LOS USUARIOS FINALES.



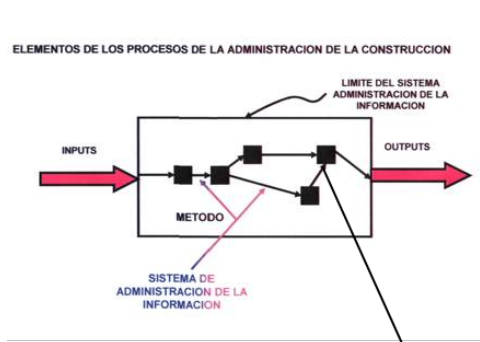
**PLATAFORMA
DEL HORMIGÓN**
Concretando un futuro sostenible

Vivienda de
Hormigón
Industrializada
en Sitio

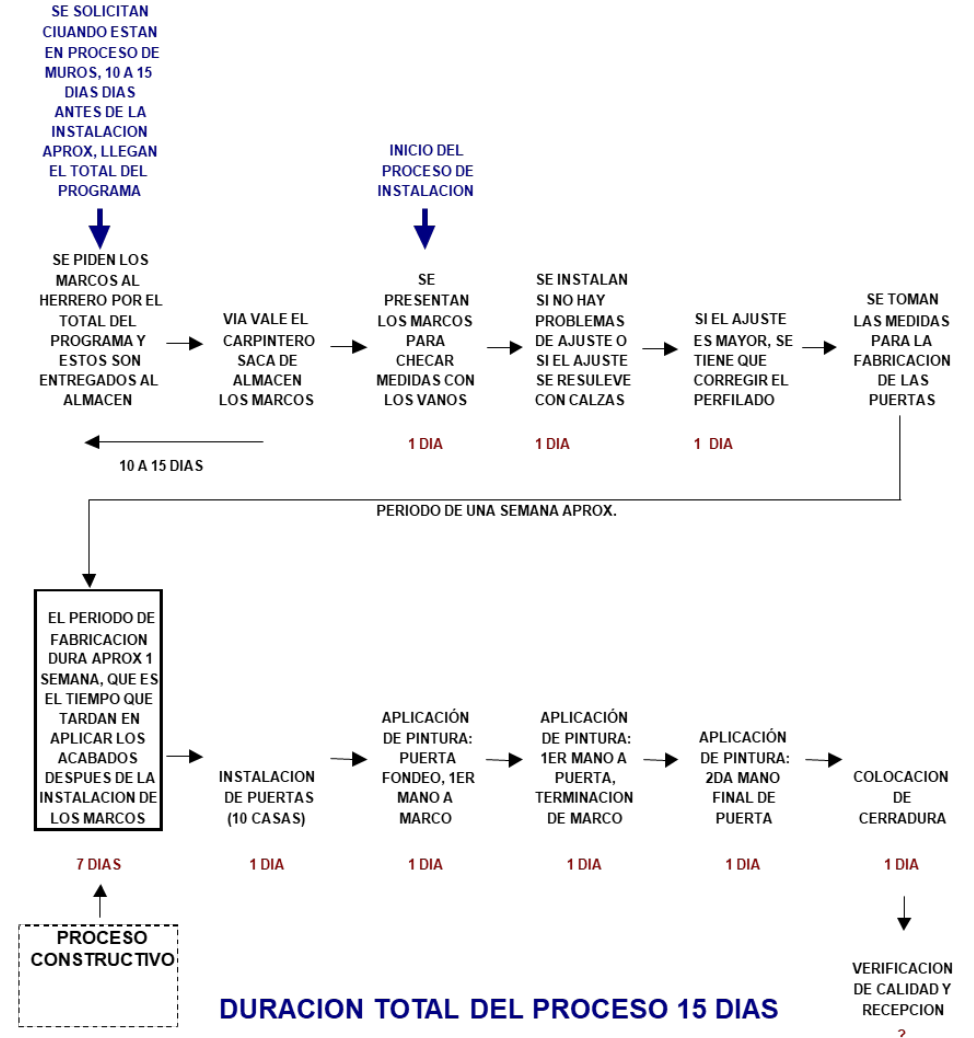




NOTORIA REDUCCIÓN DE RETRAJOS Y TAREAS IMPRODUCTIVAS



MAPEO DE PUERTAS





NOTORIA REDUCCIÓN DE RETRABAJOS Y TAREAS IMPRODUCTIVAS





NOTORIA REDUCCIÓN DE RETRABAJOS Y TAREAS IMPRODUCTIVAS



NOTORIA REDUCCIÓN DE RETRABAJOS Y TAREAS IMPRODUCTIVAS





RESULTADO PUERTAS

ETAPA	TIEMPO PROMEDIO	DESV STAND	TIEMPO CICLO
I	37.2 MINUTOS	7.71	30-45 MINUTOS
II	39.8 MINUTOS	8.13	32-48 MINUTOS

RESULTADOS VENTANAS

ETAPA	TIEMPO PROMEDIO	DESV STAND	TIEMPO CICLO
I	14.0 MINUTOS	2.52	12-17 MINUTOS
II	15.2 MINUTOS	3.36	12-19 MINUTOS
III	12.8 MINUTOS	0.86	12-14 MINUTOS



MENOR GENERACIÓN DE DESPERDICIOS DE OBRA



MENOR GENERACIÓN DE DESPERDICIOS DE OBRA





- A. DISEÑO MODULAR
- B. USO DE MATERIALES CON ETIQUETADO AMBIENTAL
- C. SUSTITUCIÓN O REDUCCIÓN DEL USO DE MATERIALES DE GRAN GENERACIÓN DE GEI EN SU PRODUCCIÓN
- D. USO DE MATERIALES CON CAPACIDAD DE USO EXTENDIDO
- E. USO DE EQUIPOS QUE REDUCEN DESPERDICIOS
- F. DISEÑO DE USO FLEXIBLE
- G. REÚSO DE MATERIALES COMO INSUMOS
- H. USO DE MATERIALES A GRANEL
- I. USO DE MATERIALES A BASE DE MATERIA PRIMA RECICLADA
- J. INSTALACIÓN DE BANCOS DE HABILITADO
- K. SISTEMA DE ALMACENES DE OBRA JIT

Estrategias Recomendadas

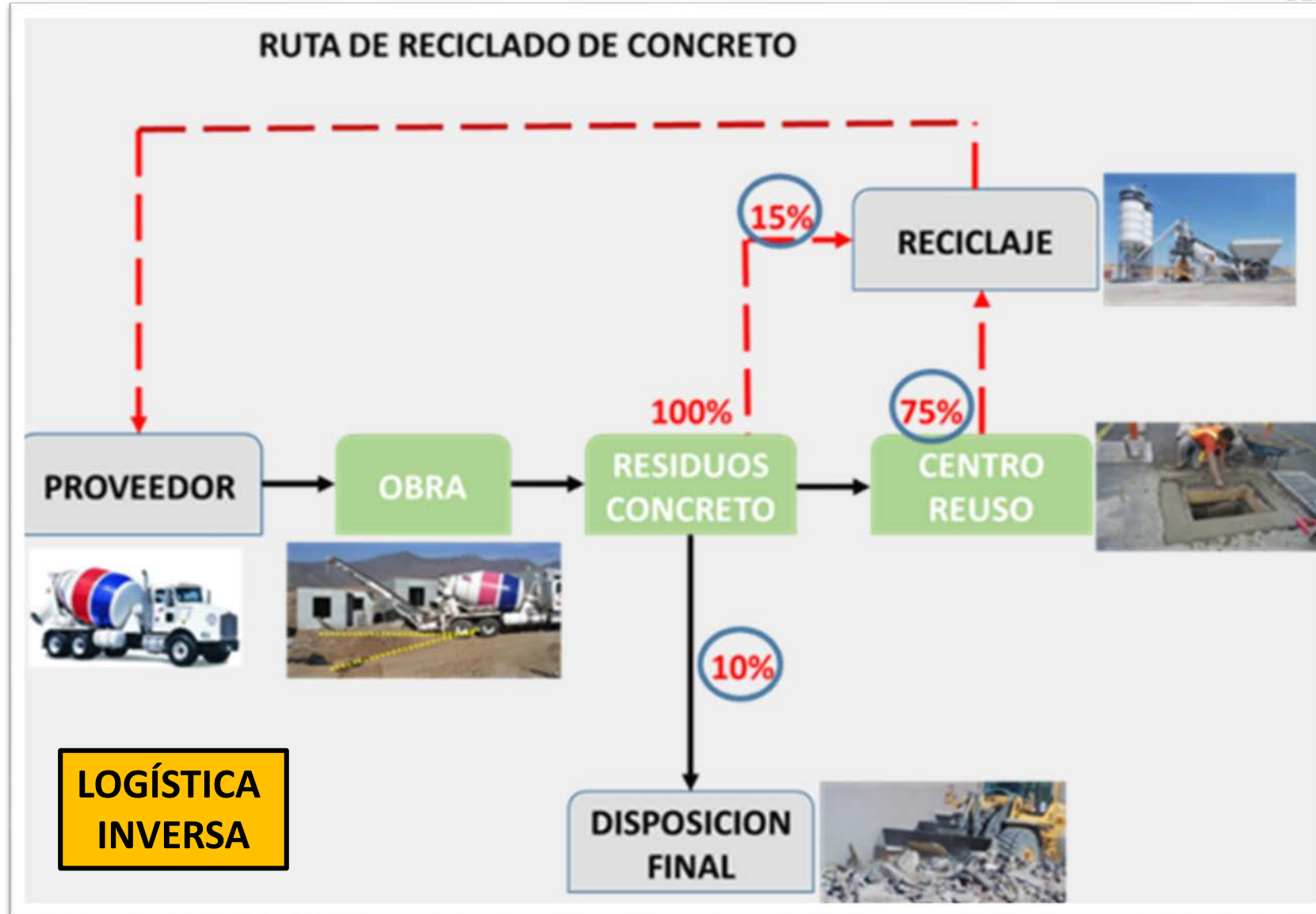
MENOR HUELLA AMBIENTAL EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO



PLATAFORMA
DEL HORMIGÓN

haciendo un futuro sostenible

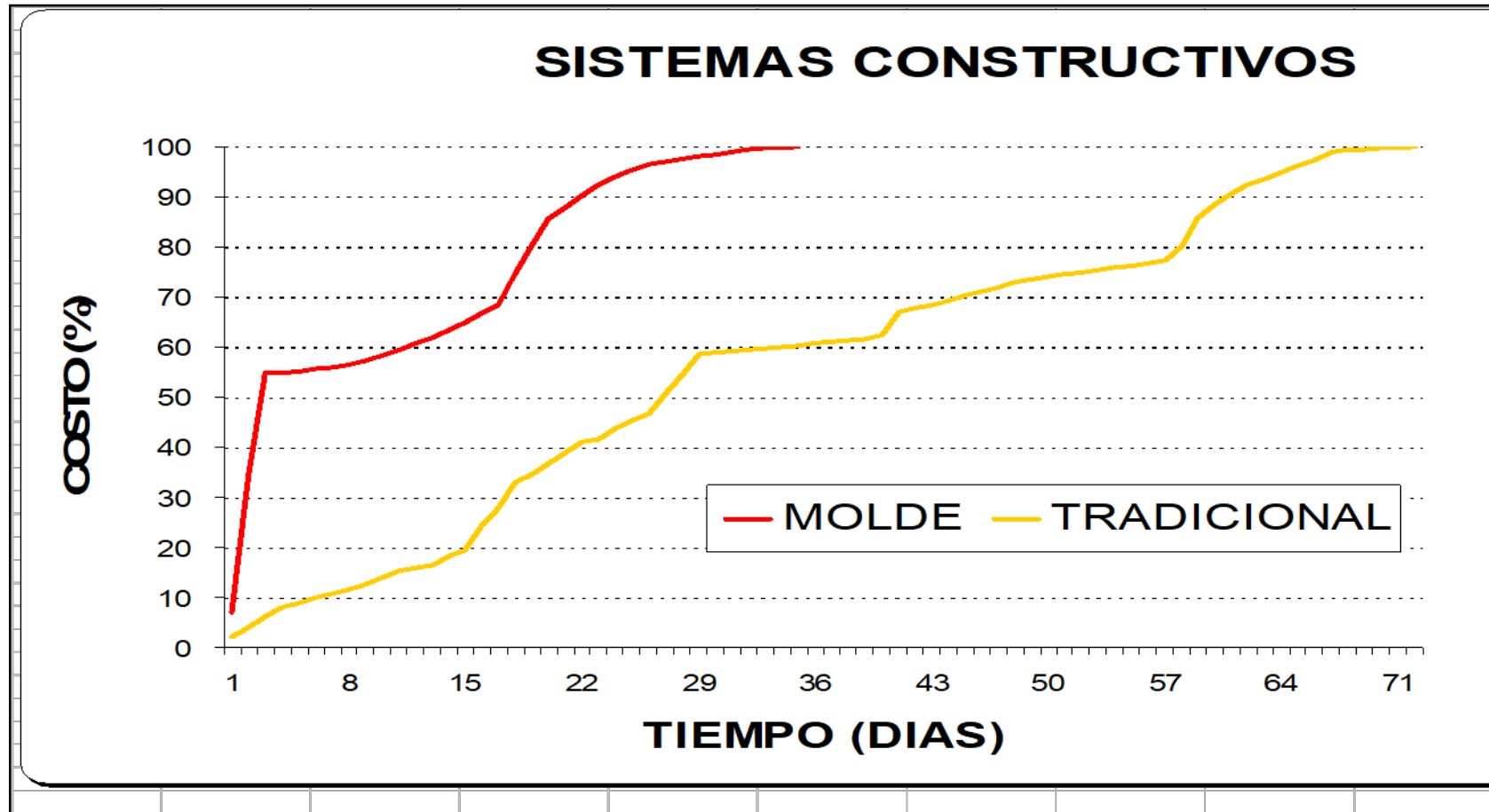
Vivienda de
Hormigón
Industrializada
en Sitio





AGILIZA EL PROCESO CONSTRUCTIVO, DISMINUYE COMPARATIVAMENTE LOS TIEMPOS DE EJECUCIÓN

VARIABLE TIEMPO EJECUCION.

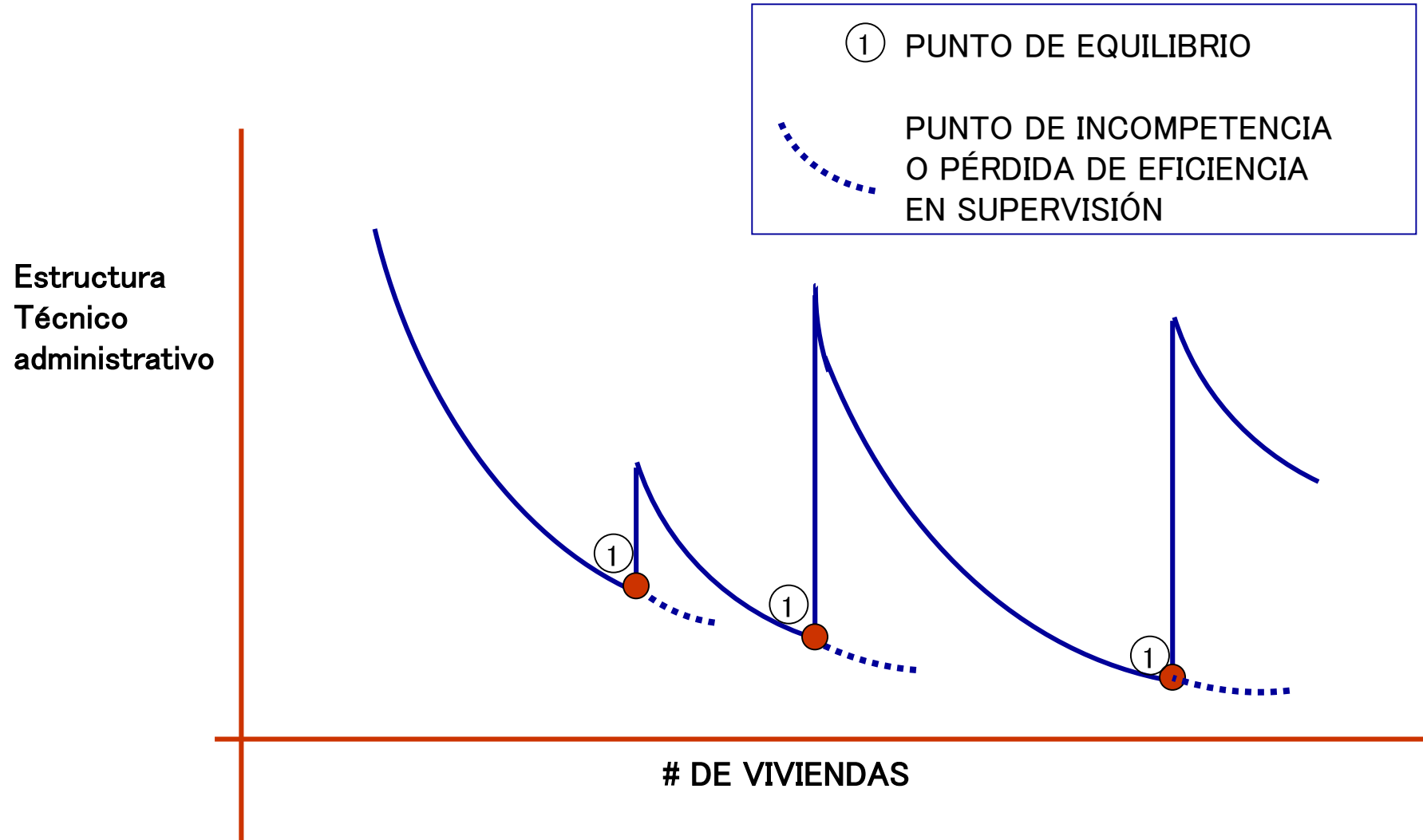


REDUCCIÓN REAL DE COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS RESPECTO A LA EJECUCIÓN TRADICIONAL

ESTRUCTURA TECNICA 2001 (sin veladores)		
PLAZA	TOTAL	VIVIENDAS 2001
MEXICALI (BLOCK)	60 (técnicos)	2851
TIJUANA (CONCRETO)	59 (técnicos)	4237

- SI EN TIJUANA SE CONSTRUYERA CON BLOCK SE NECESITARÍA
51 % MAS DE PERSONAL TÉCNICO
- SI EN MEXICALI SE CONSTRUYERA CON CONCRETO SE OCUPARÍA
34 % MENOS DE PERSONAL TÉCNICO

COMPORTAMIENTO COSTOS INDIRECTOS

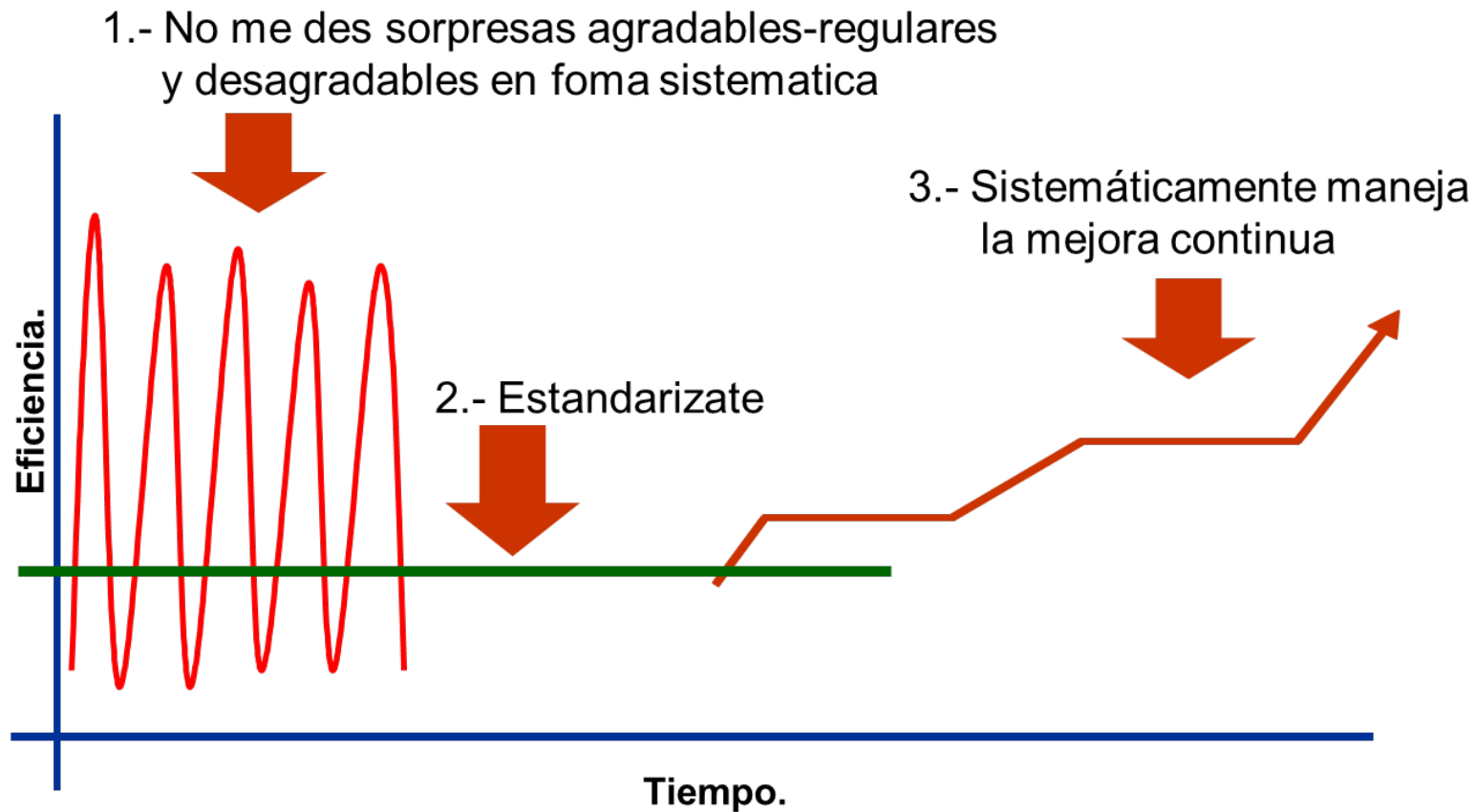




ADAPTABLE A LOS DIFERENTES DISEÑOS Y CONDICIONES DE PROYECTO



Principios básicos de ISO/9000



USO LOCAL DE MANO DE OBRA Y PROVEEDORES DE HORMIGÓN ELABORADO.

PROGRAMA DE VIV. CONCRETO

No.	DIAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
1	CIMENTACION	■	■	■																	
2	MUROS Y AZOTEA				■																
3	ALBAÑILERIA					■	■	■	■			■	■			■	■	■			
4	ACABADOS							■	■						■						
5	VIDRIO Y ALUMINIO									■				■							
6	CARPINTERIA										■	■							■	■	
7	PINTURA												■	■		■					
8	INSTALACION HIDRAULICA	■	■			■		■									■				■
9	MUEBLES SANITARIOS																			■	
10	INSTALACION ELECTRICA	■	■			■											■				■
11	IMPERMEABILIZACION												■								
12	JARDINERIA																			■	
13	ENTREGA DE VIVIENDA																				■

PROGRAMA DE VIV. BLOQUE

No.	DIAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	CIMENTACION	■	■	■																						
2	MUROS EN PLANTA BAJA					■	■	■	■	■	■															
3	LOSA DE AZOTEA											■														
4	ALBAÑILERIA							■	■	■			■	■	■			■	■			■	■			
5	ACABADOS													■	■	■						■				
6	VIDRIO Y ALUMINIO																■					■				
7	CARPINTERIA																	■	■				■	■		
8	PINTURA																		■	■		■	■			
9	INSTALACION HIDRAULICA	■											■		■						■					■
10	MUEBLES SANITARIOS																								■	
11	INSTALACION ELECTRICA	■												■										■		■
12	IMPERMEABILIZACION																									
13	JARDINERIA																								■	
14	ENTREGA DE VIVIENDA																									■

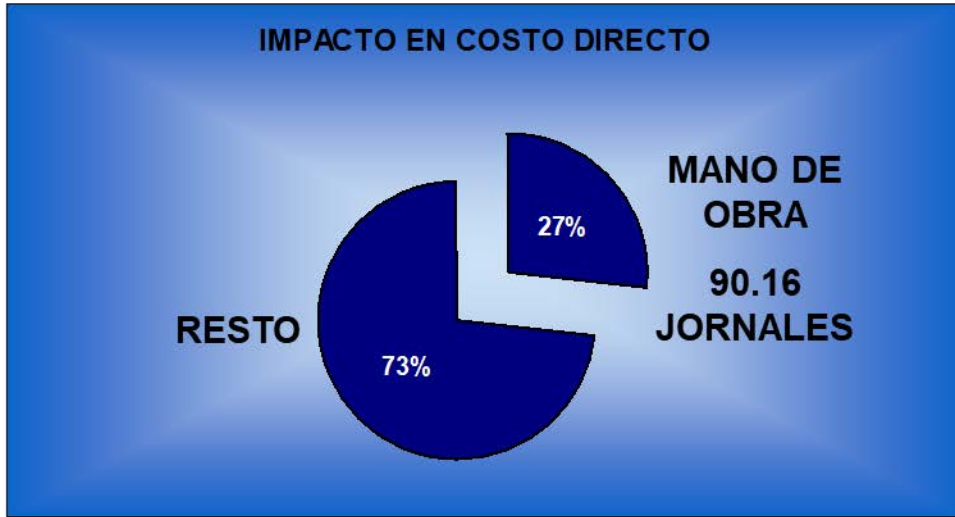
TIEMPO DE CONSTR. TOTAL

VIVIENDA DE BLOQUE = 25 DIAS

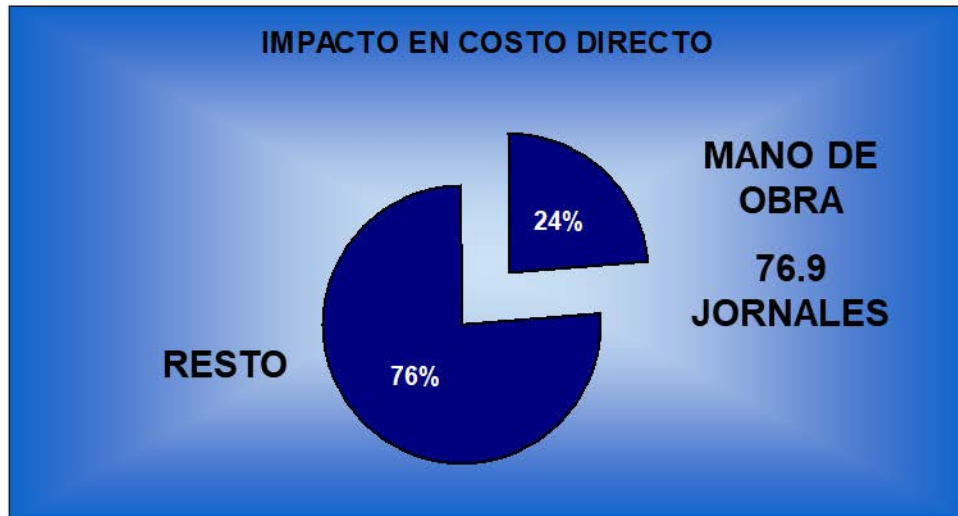
VIVIENDA DE CONCRETO = 19 DIAS

DIFERENCIA = 6 DIAS = 24.00 %

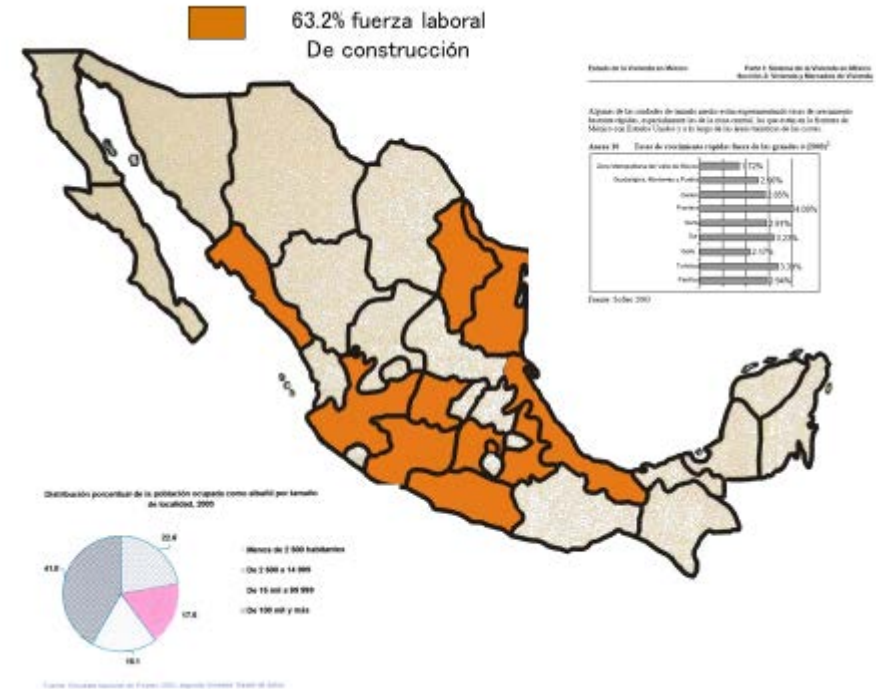
USO LOCAL DE MANO DE OBRA Y PROVEEDORES DE HORMIGÓN ELABORADO.



VIVIENDA DE BLOCK



VIVIENDA DE CONCRETO





USO LOCAL DE MANO DE OBRA Y PROVEEDORES DE HORMIGÓN ELABORADO.

COSTO HORA / PROMEDIO

México .45 / dolares

U.S.A 18 / dolares

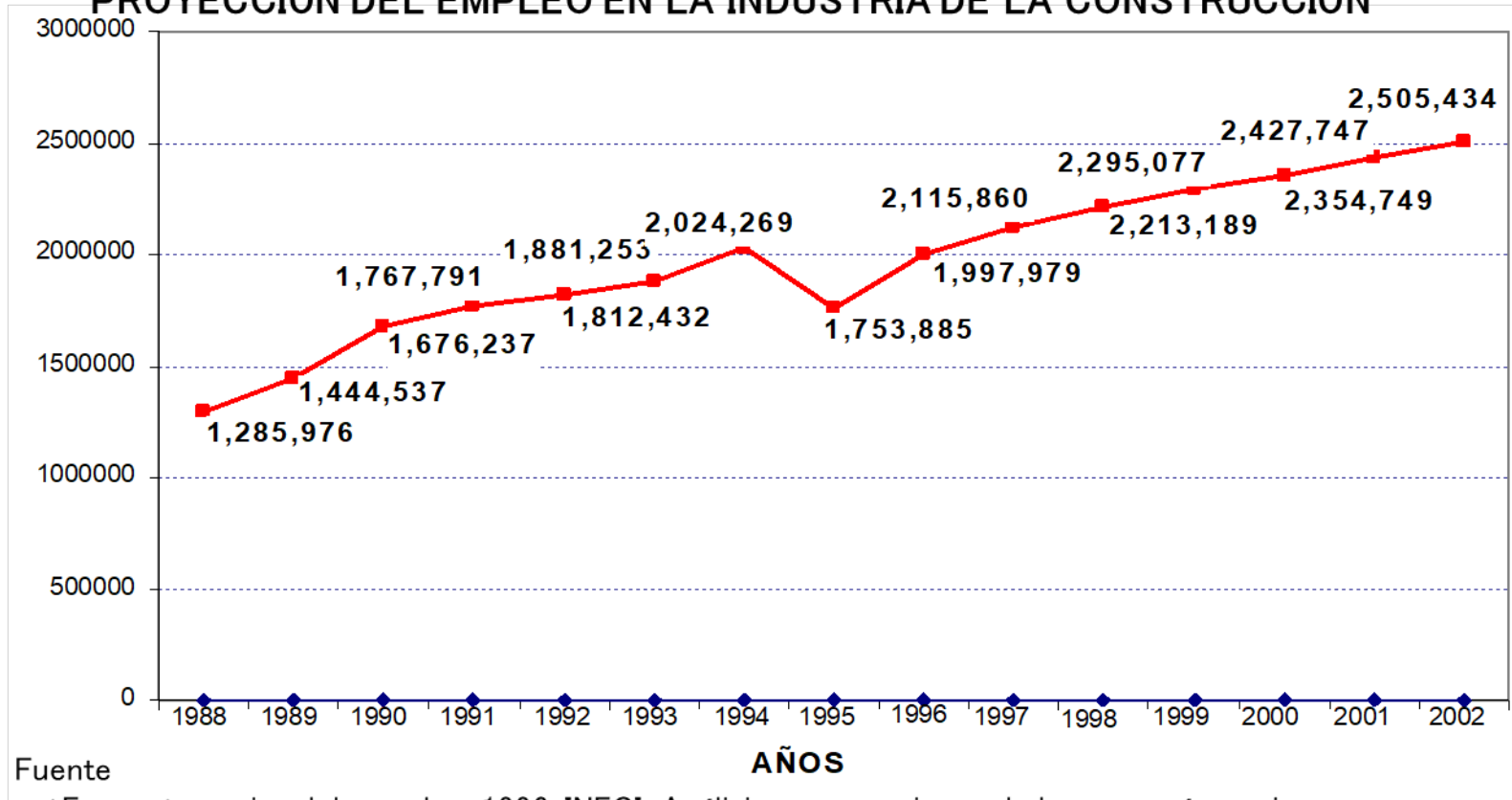
5 EMPLEOS DIRECTOS POR VIVIENDA

750,000

= 3750,000

10 EMPLEOS INDIRECTOS POR VIVIENDA

PROYECCIÓN DEL EMPLEO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN



Fuente

*Encuesta nacional de empleo, 1996, INEGI. Análisis y proyecciones de la economía mexicana.

Capem & Oxford Economic Forecasting, 1988. Procesamiento de datos:

Enfoque empresarial S.A de C.V.

RELACIÓN OFICIAL-AYUDANTE

SISTEMA TRADICIONAL

1:1 (bloquero-ayudante)



SISTEMA MOLDES

1:8 (moldero-ayudante)

CHALAN-ACHICHINCLE- CANCHANCHAN

Ámbito: México

Ayudante de una persona que practica un oficio, como un albañil, pintor, mecánico, etc.

Desarmadores y montadores		3 a 4
Armadores		1 a 2
Ejeros e instaladores: talones, malla preliminar, conductos de instalaciones, separadores, negativos, elementos adicionales para juntas		2
Limpieza encofrados y resanadores		
Limpieza de obra		
SUBTOTALES	3	6 a 8

Fuente; Manual de la vivienda de hormigón industrializada en sitio
Matías Polzinetti [et al.]



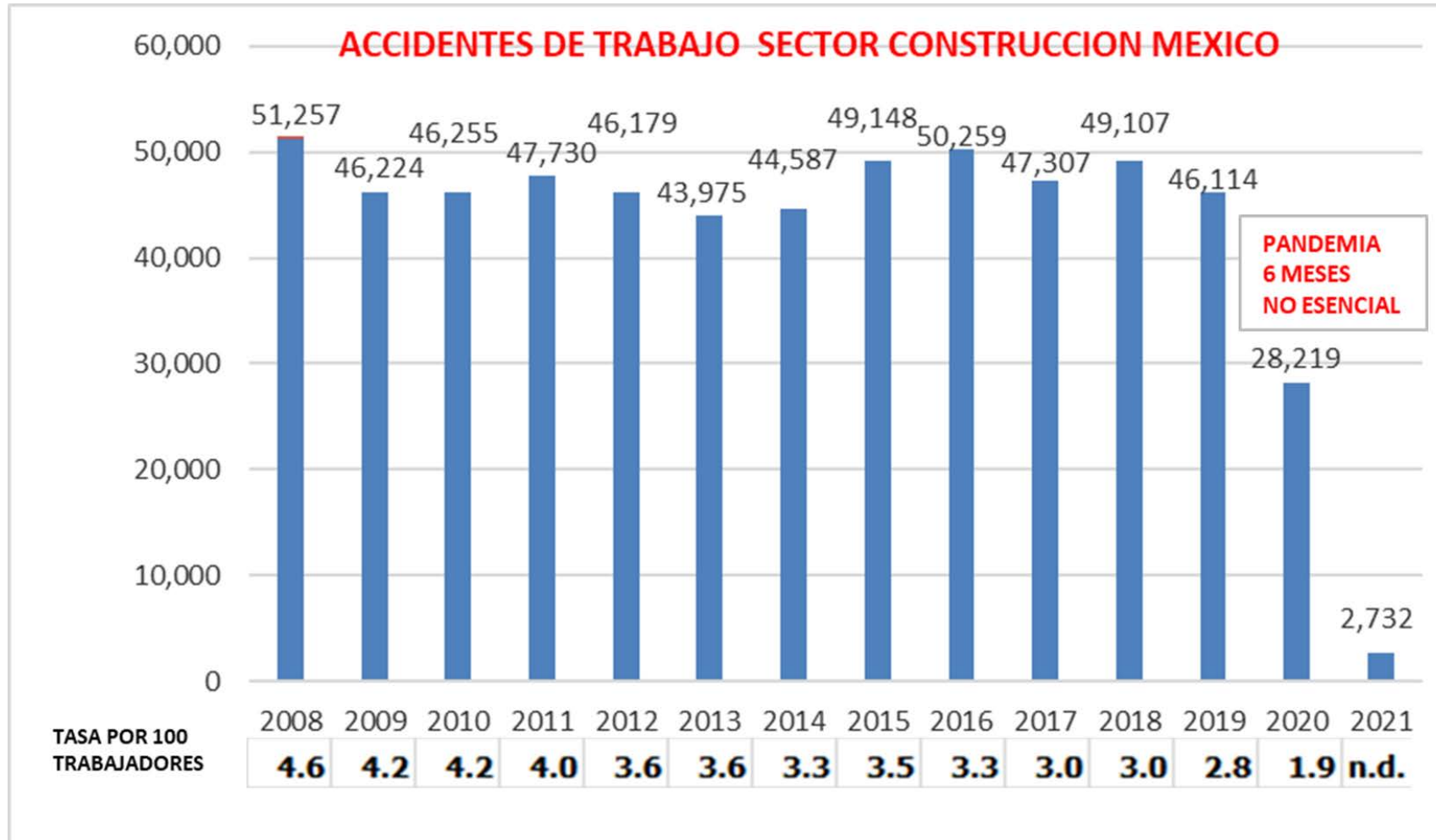
MEJORA EN LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD DEL PERSONAL DE OBRA.



Fuente; Manual de la vivienda de hormigón industrializada en sitio
Matías Polzinetti [et al.]



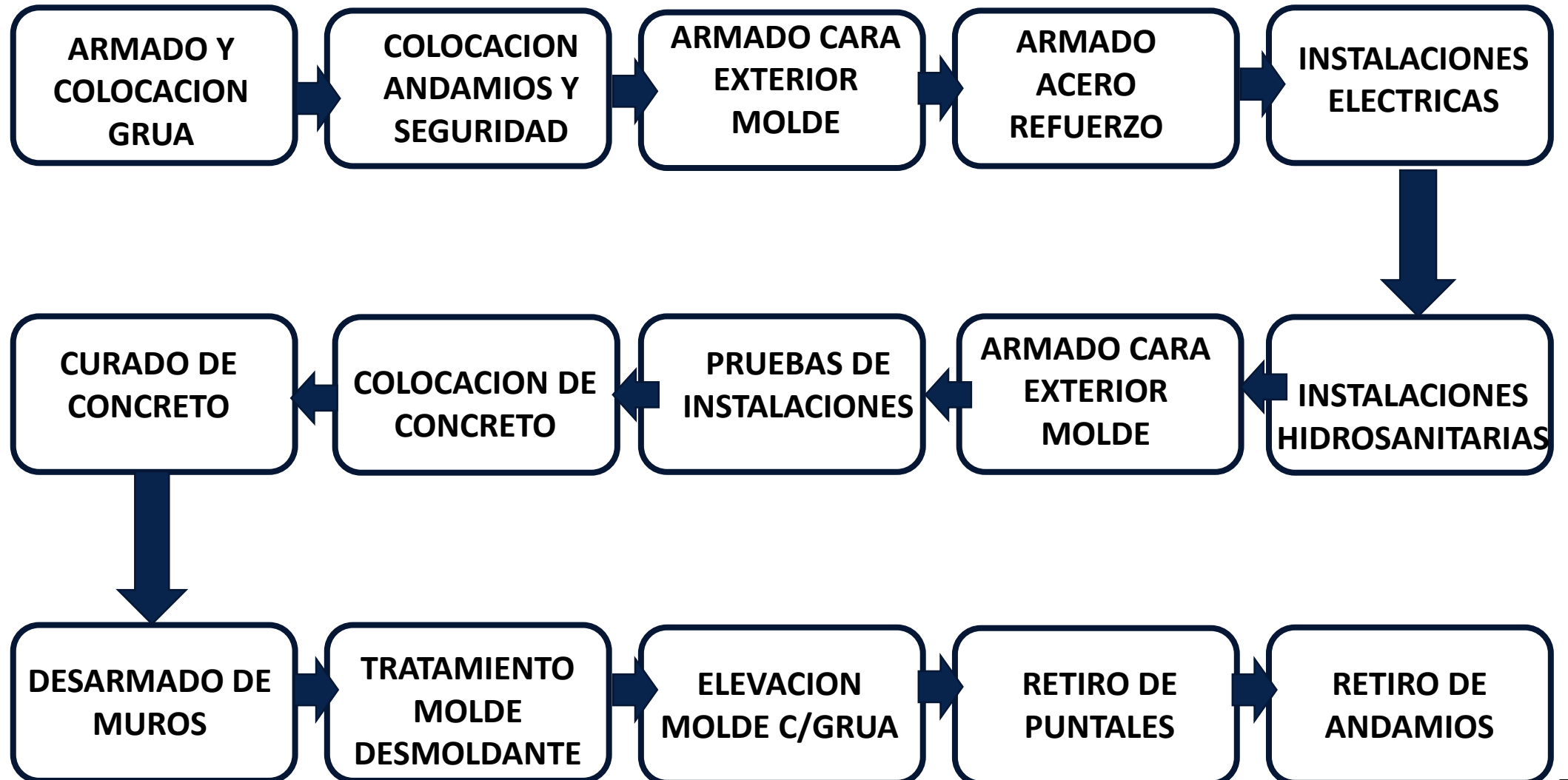
MEJORA EN LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD DEL PERSONAL DE OBRA.



Fuente: Secretaría del Trabajo y Previsión Social con información de la Coordinación de Salud en el Trabajo, IMSS.

MEJORA EN LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD DEL PERSONAL DE OBRA.

DIAGRAMA DE PASOS BASICOS



MEJORA EN LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD DEL PERSONAL DE OBRA.

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNA CAIDA DE MAS DE 5 MTS
-RIESGO DE MAYOR INCIDENCIA





MEJORA EN LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD DEL PERSONAL DE OBRA.

ERGONOMÍA block agachado contra molde cargando



Factores de riesgo ergonómico en la construcción

- Posturas Forzadas
- Máquinas y herramientas
- Repetitividad
- Orden y limpieza



FUENTE, <https://anclaf.com/la-ergonomia-en-el-sector-construccion/>

Altura : 0,60 a 2,40 mts	Ancho : 0,05 a 0,90 mts
	Semi paneles (1 operario) Altura 1.2 m Hasta 26 kg
	Páneles completos 1.44 MT2 38 KGS (Altura 2.1 a 2.4 m - Hasta 38 kg)
	Páneles semipesados (Altura 2.1m a 2.4m - Hasta 54 kg) (2 operarios)

DESCRIPCIÓN:

- Medidas nominales (AxBxC): 15x20x40
- Piezas por m²: 12
- Peso promedio por pieza: 12.7 kg



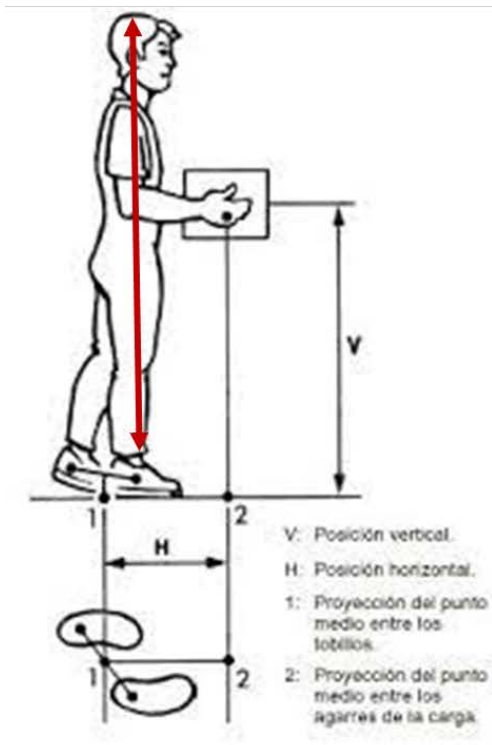
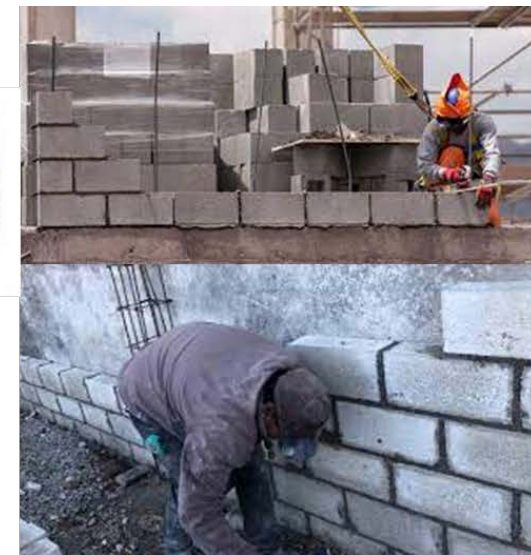
1.44 MT2 = 17.28 PZAS = 219.45 KGS





MEJORA EN LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD DEL PERSONAL DE OBRA.

Con 38 kg cubren 1.44 MT²
MOMENTO 19kg-mt



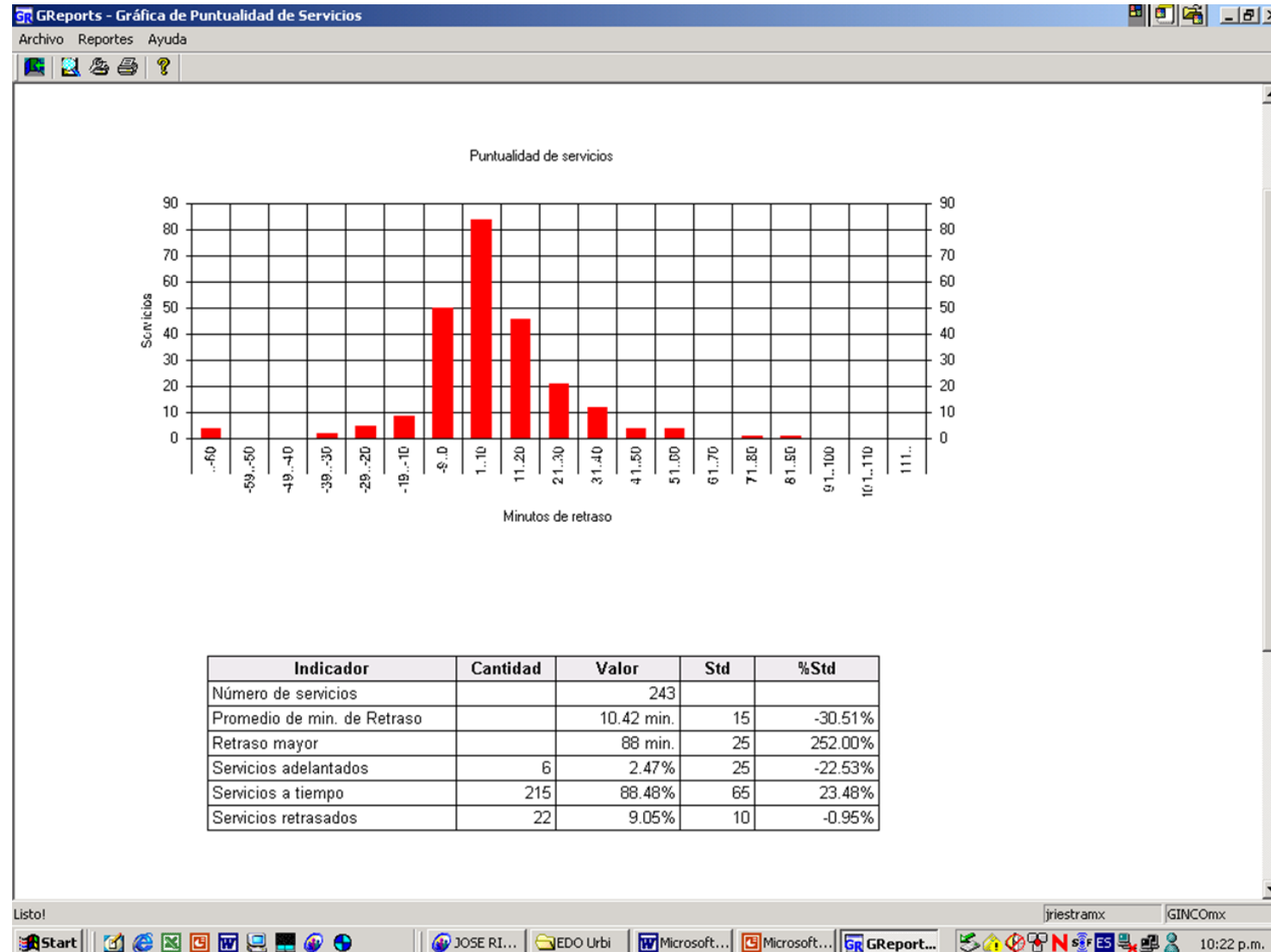
18 REPETICIONES
MOMENTO 131.67 kg-mt



EL DESAFÍO DE LOGRAR REALIZAR OBRAS DE HORMIGÓN EN SITIO DE CALIDAD



EL DESAFÍO DE LOGRAR REALIZAR OBRAS DE HORMIGÓN EN SITIO DE CALIDAD



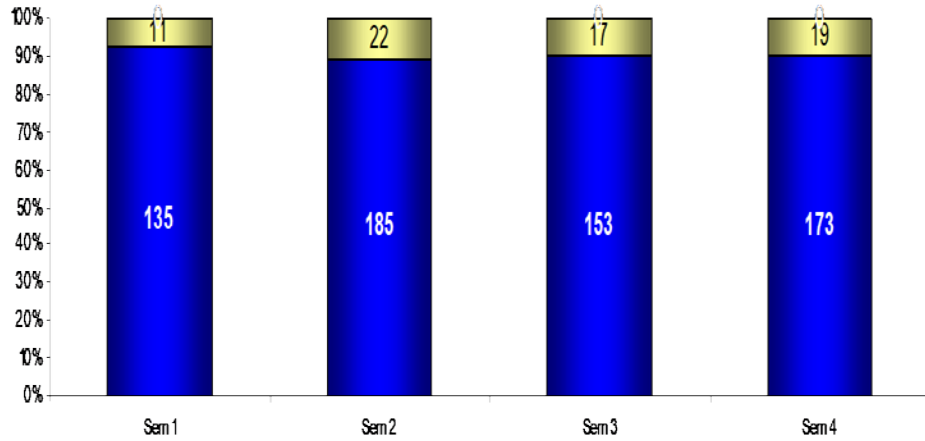
EL DESAFÍO DE LOGRAR REALIZAR OBRAS DE HORMIGÓN EN SITIO DE CALIDAD



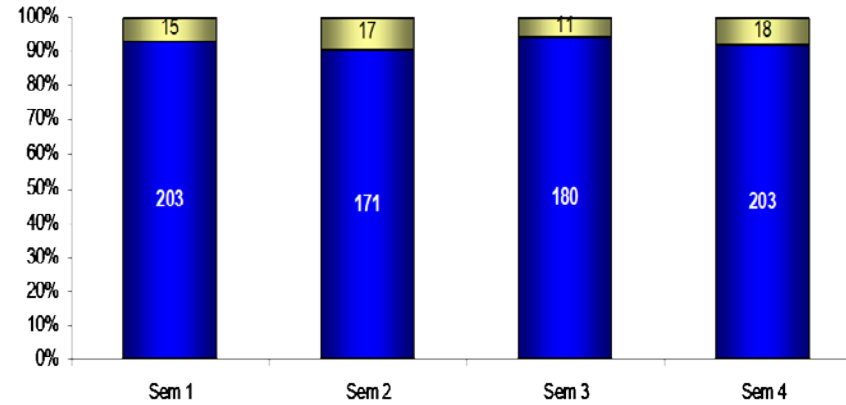
PLATAFORMA DEL HORMIGÓN
Concretando un futuro sostenible

Vivienda de Hormigón Industrializada en Sitio

Octubre

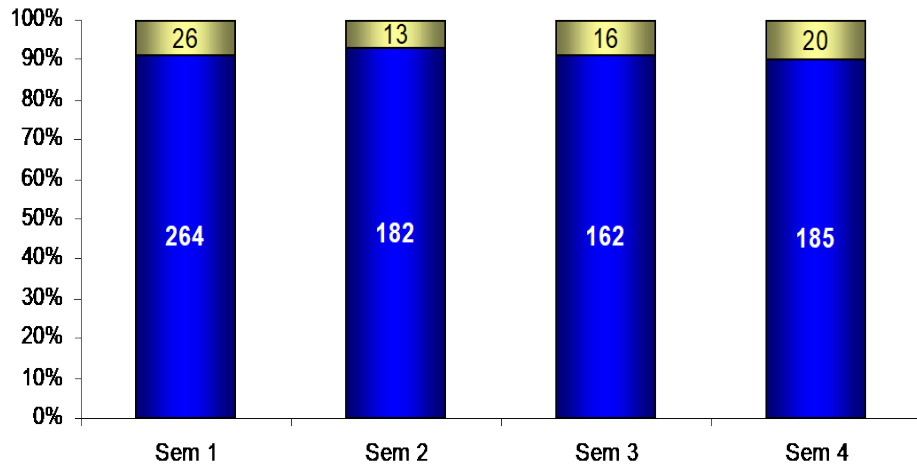


Noviembre



Puntualidad en el Servicio

Diciembre



Octubre

	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	TOT
Tiempo	92%	89%	90%	92%	90%
31-60	8%	11%	10%	8%	10%
61-90	0%	2%	0%	0%	0%
más 90	0%	0%	0%	0%	0%

Noviembre

	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	TOT
Tiempo	93%	91%	95%	92%	93%
31-60	7%	9%	5%	8%	7%
61-90	0%	0%	0%	0%	0%
más 90	0%	0%	0%	0%	0%

Diciembre

	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	TOT
Tiempo	91%	93%	91%	90%	91%
31-60	9%	7%	9%	10%	9%
61-90	0%	0%	0%	0%	0%
más 90	0%	0%	0%	0%	0%

■ A Tiempo
■ 60 - 90

■ 30 - 60
■ + 90

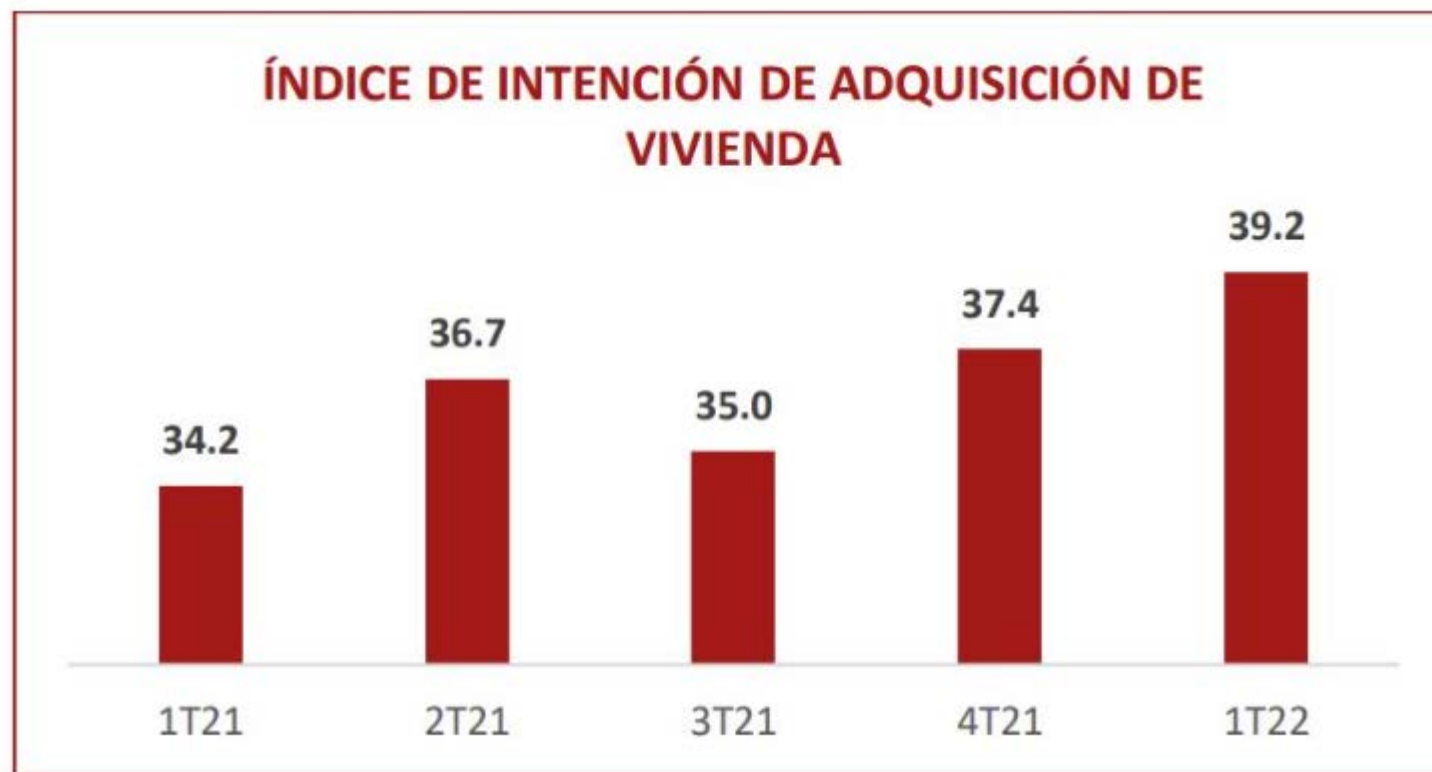


REFLEXIONES FINALES Y CONCLUSIONES

Aumenta intención de adquirir vivienda en México: Infonavit

 FERNANDA HERNÁNDEZ

 ABRIL 20, 2022





Aumenta intención de adquirir vivienda en México: Infonavit

FERNANDA HERNÁNDEZ

ABRIL 20, 2022

INFONAVIT | VIVIENDA |



Finalmente, respecto a e las condiciones de crédito, el 31.1% de los encuestados señaló que prefiere solicitar un crédito y unirlo con su pareja; mientras que el 29% lo uniría con un conocido o familiar para alcanzar un mayor monto de financiamiento. En tanto, el 22.2% tramitaría un crédito de forma individual a través de un cofinanciamiento con la banca comercial. Por otro lado, la Encuesta reveló que, de los derechohabientes interesados en un crédito, 49.3% planea destinarlo a la **construcción en terreno propio**; lo que representa un aumento de 1.1% frente al 4T2021. En tanto, otro 49.1% pretende usar su financiamiento para **adquirir una vivienda**.

Además, **la población que desea un crédito para adquisición de terreno** pasó de 43.6% en el 4T2021 a 44.7% en el 1T2022. De esta manera, este tipo de financiamiento se ha posicionado entre los tres productos de mayor interés para los derechohabientes del Instituto.

LA NECESIDAD DE VIVIENDA EXISTE Y CRECERÁ
LA NECESIDAD DE RESOLVERLA NO DESAPARECERÁ



PLATAFORMA
DEL HORMIGÓN
Concretando un futuro sostenible

Vivienda de
Hormigón
Industrializada
en Sitio



SEMINARIO SOBRE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA DE HORMIGÓN INDUSTRIALIZADA EN SITIO

Conozca todos los detalles de implementación de este sistema de la mano de los especialistas

La industrialización en la construcción de vivienda

Fernando Mayagoitia W.

fernandomayagoitia@leanhouse.com.mx

52-6861-442968

Lean House S.C. / Director



Vivienda de
Hormigón
Industrializada
en Sitio



Con el apoyo de:

