



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN

PROYECTO DE RESIDENCIA PROFESIONAL.

PLANEACION Y CONTROL ADMINISTRATIVO PARA EL
SUMINISTRO DE CONCRETO EN LA LÍNEA 4 Y LÍNEA 6 DEL METRO
DE MONTERREY, NUEVO LEÓN.

PRESENTA:

ALEJANDRA MÁRQUEZ MACEDONIO

19371502

ASESOR INTERNO:

MARÍA CRUZ VÁSQUEZ HERNÁNDEZ

ASESOR EXTERNO:

VIOLETA CRUZ ALVARADO

PERIODO

AGOSTO- DICIEMBRE 2024

MONTERREY NUEVO LEON, AGOSTO 2024



Apizaco, Tlax., 11/Marzo/2025

ASUNTO: Liberación de Proyecto para Titulación Integral.

ISRAEL JORGE SANCHEZ SANCHEZ
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES
P R E S E N T E.

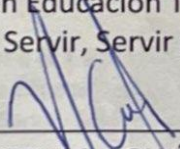
Por este medio le informo que ha sido liberado el siguiente proyecto para la Titulación Integral:

a) Nombre del Egresado:	ALEJANDRA MARQUEZ MACEDONIO
b) Carrera:	INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN
c) Número de Control:	19371502
d) Nombre del proyecto:	PLANEACIÓN Y CONTROL ADMINISTRATIVO PARA EL SUMINISTRO DE CONCRETO EN LA LINEA 4 Y LINEA 6 DEL METRO DE MONTERREY, NUEVO LEON.
e) Producto	TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

Agradezco de antemano su valioso apoyo en esta importante actividad para la formación profesional de nuestros egresados.

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica®
Pensar para Servir, Servir para Triunfar®


NORMA ANGELICA AGUIÑAGA SÁNCHEZ
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS
ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS.


ASESOR
MARIA CRUZ VÁSQUEZ HERNÁNDEZ

NAAS/mcvh





Educación
Secretaría de Educación Pública



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Instituto Tecnológico de Apizaco
División de Estudios Profesionales

Tzompantepec, Tlaxcala, **07/Abril/2025**

MÁRQUEZ MACEDONIO ALEJANDRA.
EGRESADA DE LA CARRERA DE INGENIERÍA
EN ADMINISTRACIÓN.
CON NÚMERO DE CONTROL 19371502.
P R E S E N T E.

Por este medio, me permito informar a usted que por aprobación de la comisión revisora asignada para valorar el trabajo que mediante la opción **TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL** y cuyo tema es: **PLANEACIÓN Y CONTROL ADMINISTRATIVO PARA EL SUMINISTRO DE CONCRETO EN LA LÍNEA 4 Y LÍNEA 6 DEL METRO DE MONTERREY, NUEVO LEÓN**, conforme a lo establecido en el procedimiento para la obtención del Título Profesional en el Instituto Tecnológico, la División de Estudios Profesionales a mi cargo le otorga la:

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Debiendo entregar **2 USB** del mismo, apropiadamente empastados, a la brevedad, para presentar su Acto de Recepción Profesional.

Sin otro particular por el momento me despido.

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica®
Pensar para Servir, Servir para Triunfar®

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
DIVISIÓN DE
ESTUDIOS PROFESIONALES

ISRAEL JORGE SÁNCHEZ SÁNCHEZ
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

ccp. Archivo
ijss/Gsc*



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Av. Instituto Tecnológico No. 418, San Andrés Ahuashuatepec,
Municipio de Tzompantepec, Tlaxcala, Mex. C.P. 90491 Tel. (241) 4172010
Ext. 304, e-mail: dep_titulacion@apizaco.tecnm.mx | apizaco.tecnm.mx



AGRADECIMIENTO

A dios, a la vida, a mi familia y seres queridos.

Lic. María Cruz Vásquez Hernández.

Gracias.

Los quiero inmensamente.

INDICE

CAPITULO I. GENERALIDADES DEL PROYECTO	4
1.1.INTRODUCCIÓN.....	5
1.2.DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN Y DEL PUESTO O ÁREA DEL TRABAJO.....	6
1.3.PROBLEMAS A RESOLVER PRIORIZÁNDOLOS.	11
1.4. OBJETIVOS	12
1.4.1. OBJETIVO GENERAL.....	12
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
1.5. JUSTIFICACIÓN.....	13
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	14
2.1. LA ADMINISTRACIÓN	15
2.1.1. FUNDAMENTOS DE LA ADMINISTRACIÓN.....	15
2.2.2. PROCESO ADMINISTRATIVO	17
2.2.4. ORGANIZACIÓN	21
2.2.5. DIRECCIÓN.....	22
2.2.6. CONTROL	23
2.2.7. AREA DE PRODUCCIÓN	25
CAPITULO III. PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS	28
3.1. PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.	29
3.2. REPORTE Y CONTROL DE CONCRETO SUMINISTRADO	34
3.5. PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE COLADOS	34
3.6. GESTION DE CONCILIACIONES CON LA EMPRESA CEMEX.....	41
7. RESULTADOS	43
8. CONCLUSIONES Y EXPERIENCIA PROFESIONAL ADQUIRIDA.	44
9. COMPETENCIAS DESARROLLADAS	46
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	47
ÍNDICE DE FIGURAS	49
ÍNDICE DE TABLAS	50

RESUMEN.

La administración es en definitiva importante y fundamental en cada momento de la vida, desde la administración de nuestro tiempo personal, de un hogar hasta la administración de toda empresa sin importar el tamaño o rubro de las mismas.

Y claro que está presente en Mota-Engil Mexico empresa encargada de la obra en construcción de la línea 4 y línea 6 del metro de Monterrey, Nuevo León, cabe mencionar que a pesar de ser una empresa con un giro enfocado a la construcción tiene la necesidad básica de administración en todas sus áreas algunas enfocadas más a la administración y planeación de tiempo, otras enfocadas a los recursos financieros, recursos humanos, recursos materiales y demás aspectos a considerar, importantes para el flote de una empresa de gran tamaño como lo es Mota-Engil.

Es así que mediante la planeación, organización, dirección y control se logra una administración y avance de obra hacia un crecimiento positivo y aunque no todas las áreas están directamente ligadas a mandos de dirección estos pilares representan gran impacto y beneficios para cada área involucrada en la empresa.

En este proyecto se tendrá enfoque al área de concreto, encargada básicamente del suministro de concreto a la línea 4 y línea 6 del metro de Monterrey, esta área involucra necesariamente una buena planeación y control para lograr un suministro diario de concreto a ambas líneas.

En coordinación con residentes de obra y con las empresas concreteras Cemex y Holcim el área de concreto se encarga de planear y coordinar pedidos para el suministro de concreto manteniendo controles a partir de una planeación semanal y gestión diaria de demanda de concreto por obra así como la capacidad de abastecimiento de las concreteras, analizando y planeando los colados diarios de gran factibilidad para poder suministrar concreto, así mismo mantiene un control de concreto suministrado y situaciones presentes en el suministro del mismo que impliquen reestructurar el orden de los colados, gestionando y controlando que el abastecimiento de concreto sea continuo y apto de acuerdo a las necesidades de obra logrando así un abastecimiento óptimo.

CAPITULO I. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1. INTRODUCCIÓN.

El presente proyecto se desarrolla dado la intervención de la administración presente en esta área de concreto, para este caso enfoca especialmente a dos fases del proceso administrativo, la planeación y control cuyos importantes pilares están presentes en el día a día de esta empresa para suministrar concreto a las línea 4 y línea 6 del metro en construcción en el proyecto que tiene lugar en Monterrey, Nuevo León y es que al ser el concreto un elemento fundamental para el desarrollo de este proyecto de movilidad de transporte en el estado de Nuevo León, exige de una buena planeación y control para la gestión de concreto que va desde planeaciones semanales de suministro del mismo hasta la generación de programas diarios de suministro, solicitudes de pedidos y seguimiento a los camiones que transportan dicho material asegurando un suministro de concreto óptimo y constante mediante una buena coordinación para lograr abastecer de manera satisfactoria a línea 4 y línea 6 del metro.

De igual manera se gestiona el orden de suministro mediante priorizaciones de acuerdo con las necesidades diarias de los residentes en campo, considerando en la distribución de horarios las bombas a disposición de obra.

Se realiza conciliaciones mensuales que permiten pagar al proveedor pero también que indican el rendimiento de ambas concreteiras hacia la obra en construcción, dichas conciliaciones se logran gracias a una trazabilidad diaria donde se recaban los colados dejando ver que tan eficientes y óptimos fue cada concreteira al momento de realizar el suministro de colado, de igual manera se crean informes a gerencia que indican los avances semanales permitiendo así la debida toma de acciones de mejora continua para culminar debidamente esta obra.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN Y DEL PUESTO O ÁREA DEL TRABAJO.

Mota-Engil, empresa multinacional con operaciones centradas en la construcción y gestión de infraestructuras en los segmentos de Ingeniería y Construcción, Ambiente y Servicios, Concesiones de Transportes y Energía es una empresa con un trayecto empresarial de más de 77 años, cuenta con presencia en alrededor de 21 países de América Latina, África entre otros.

Sin embargo, fue hasta 2007 que inicio sus actividades en México a través del área de las Concesiones de Transporte con la adjudicación de la concesión vial Perote-Xalapa, en el estado de Veracruz, como actividad reciente en nuestro país Mota-Engil tuvo participación en la construcción del Tren Maya encargado de la construcción del tramo 1 y 5, proyecto al que calificó como el de mayor inversión ferroviaria pública de los últimos años en América Latina.

Datos de la empresa:

Nombre de la empresa: Mota-Engil México

Dirección de la matriz ubicada en la ciudad de México: Av. Horacio 828, Polanco, IV Sección, alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México.

Dirección De Oficinas en Monterrey: Tacubaya 140-S, Churubusco, 64590 Monterrey, N.L.

Teléfono: 5641749536

R.F.C: MOM1709228J2

Datos de contacto del asesor externo:

Asesor externo: Violeta Cruz Alvarado

Puesto: Coordinadora de concreto

Mota-Engil comienza actividades en septiembre de 2022, iniciando la construcción de las líneas 4 y 6 del metro de Monterrey, Nuevo León.

El actual proyecto se realizará en oficinas de Mota-Engil ubicadas en la colonia Churubusco, municipio de Guadalupe, CP. 64590 Monterrey, Nuevo León.

Latitud: 25.67507

Longitud: -100.31847



La imagen de la derecha muestra el municipio de Guadalupe

Latitud 25.67678

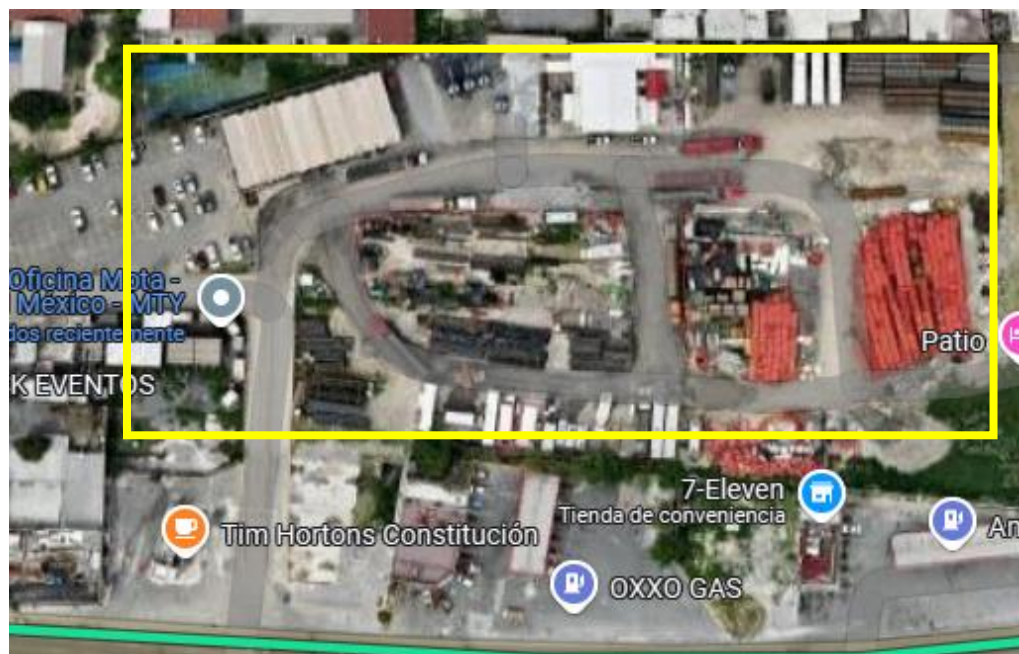
Longitud -100.25646



La siguiente imagen muestra el Terreno en Av. Constitución y Churubusco, 64580, Guadalupe, Nuevo León entre el local Tim Hortons y Oxxo Gas

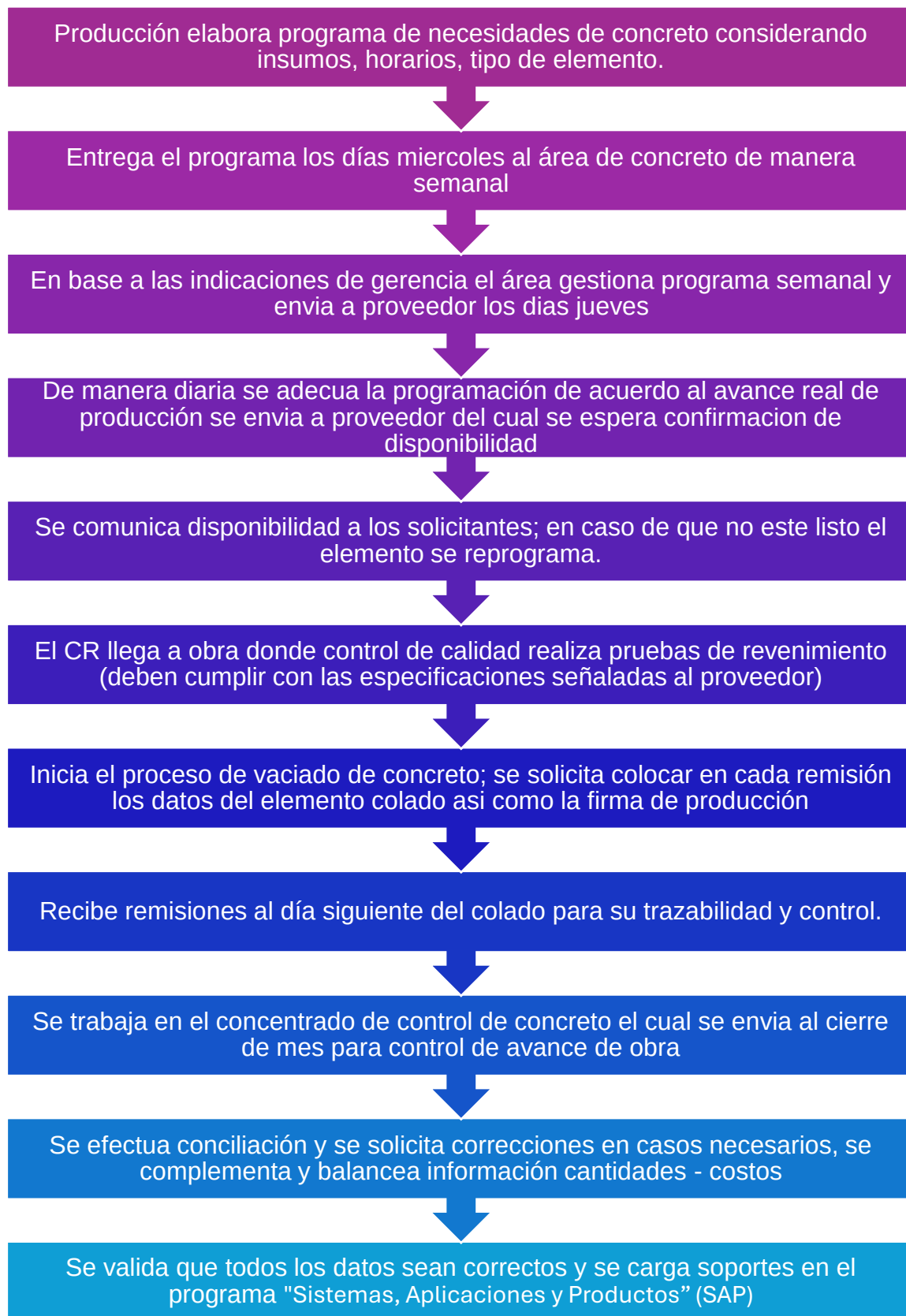


Vista vía satélite del terreno que actualmente ocupan las oficinas y almacén de Mota-Engil.



El área de trabajo en que se desarrollara este proyecto es en el área de administración de producción siendo participe del área de concreto, desempeñando el puesto de auxiliar de producción, se cubrirán actividades que implican de planeación y control en lo que concierne al suministro de concreto a la línea 4 y línea 6, mismas que exigen de gran dedicación y responsabilidad en el desarrollo de actividades como la planeación de un programa de suministro de concreto pre semanal y diario, así como una trazabilidad diaria de concreto suministrado y conciliaciones con las concreteiras manteniendo un control e informe a gerencia.

A continuación, a través del siguiente diagrama se muestra el proceso que lleva a cabo el área para lograr un control de concretos óptimos, con ayuda de la coordinadora y analista del área se logró el desarrollo del mismo para identificar de mejor manera como es que funciona esta área administrativa



1.3. PROBLEMAS A RESOLVER PRIORIZÁNDOLOS.

- Control y concentrado incompleto de colados diarios que retrasan las conciliaciones con las concreteiras Cemex y Holcim,
- Informes incompletos y sin bases sólidas a gerencia en lo que respecta a colados finalizados de manera satisfactoria
- Identificar las principales fallas por parte de las concreteiras al suministrar el concreto a obra así como definir de que plantas de dichas concreteiras se obtuvo menor o mayor rendimiento de acuerdo con las necesidades de obra.
- Falta de indicadores de desempeño de línea 4 y línea 6 así como escaso control del avance de sus correspondientes tramos.
- Dar un mayor respaldo y control de información archivada de manera física y electrónica
- Programación diaria considerando todos los factores que intervienen en el objetivo de colados continuos y satisfactorios
- Asegurar que los datos en remisiones sean claros y completos de acuerdo a las necesidades del área de concreto.
- Lograr conciliaciones semanales

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Planeación y control para lograr una óptima coordinación en el suministro de concreto por parte de las empresas concretteras Cemex y Holcim, a la línea 4 y línea 6 del metro en construcción en Monterrey, Nuevo León.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar una correcta planeación y programación diaria para el suministro de concreto a los diferentes elementos que se tengan estimados semanalmente en línea 4 y línea 6.
- Mantener un control diario del concreto verdaderamente suministrado al proyecto por parte de las concretteras Cemex y Holcim
- Mejora continua para la programación y logística en la trazabilidad del suministro de concreto diario a línea 4 y línea 6.
- Realizar informes mensuales de cantidades de concreto suministrado así como cantidades monetarias, costos adicionales generados en el suministro de concreto y desempeño de cada línea y sus correspondientes tramos.
- Realizar facturas en el programa "Sistemas, Aplicaciones y Productos" (SAP) mediante la gestión y seguimiento de información que presenta la concretera Cemex e información interna que lleva el área de concreto.
- Coordinar los pedidos de suministro de concreto bajo la prioridad que indica gerencia coordinado a las necesidades de residentes en obra y disponibilidad de bombas pluma a disposición de obra

1.5. JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de este proyecto se debe a la planeación, control y gestión que exige cada tarea dentro de esta área, pues a pesar de ser un área que requiere de conocimientos en lo que respecta al concreto y condicionales que interfieren para lograr un suministro optimo y temas relacionados a la construcción y otras especialidades, la administración está presente de manera y con ella cada una de sus fases, pilares fundamentales para el logro de los objetivos del proyecto.

Está claro que en toda empresa y cada una de sus correspondientes áreas hay planeación, organización, dirección y control, predominando algunas fases más que otras, pero siempre con presencia en todo. En Mota-Engil, dentro del área de concreto esta más que presente la planeación y control que a criterio personal y criterio de la coordinadora del área estas dos fases predominan con mayor impacto e influencia dentro de esta área siendo la encargada de asegurar el suministro de concreto a línea 4 y línea 6, la planeación y el control están presentes en cada una de las actividades mismas y sus diversos alcances que representan más que una buena gestión, coordinación y suministro de concreto, representan gran impacto para la obra en sí, siendo que el concreto es un material indispensable para esta obra en construcción.

Cada una de las actividades del área de concreto exige tener una buena planeación y control todo lo que respecta al suministro diario de concreto desde el momento en que se atiende solicitudes de concreto por parte de los residentes en obra, en el momento en que se gestionan pedidos y horarios considerando tiempos, recursos y disponibilidad por parte de las concreteras así como las indicaciones de gerencia.

Si bien es cierto que el área exige de una buena organización entre todos los miembros, también implica una dirección y coordinación constante que permita cumplir con los objetivos organizacionales del área y de la empresa pues finalmente el área de concreto tiene un papel indispensable y de gran impacto para la empresa Mota-Engil y el proyecto en desarrollo.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. LA ADMINISTRACIÓN

2.1.1. FUNDAMENTOS DE LA ADMINISTRACIÓN

“La palabra administración viene del latín ad (hacia, dirección, tendencia) y minister (subordinación u obediencia), y significa aquel que realiza una función bajo el mando de otro, es decir, aquel que presta un servicio a otro. Sin embargo, el significado original de esta palabra sufrió una transformación radical. La tarea de la administración pasó a ser la de interpretar los objetivos propuestos por la organización y transformarlos en acción organizacional a través de la planeación, la organización, la dirección y el control de todos los esfuerzos realizados en todas las áreas y en todos los niveles de la organización, con el fin de alcanzar tales objetivos de la manera más adecuada a la situación y garantizar la competitividad” (Chiavenato, 2004)

La administración es el proceso de tomar decisiones sobre los objetivos y la utilización de los recursos. (Amaru, 2009)

“La administración es un fenómeno universal en el mundo moderno. Cada organización debe alcanzar objetivos en un ambiente de competencia acérrima, debe tomar decisiones, coordinar múltiples actividades, dirigir personas, evaluar el desempeño con base en objetivos determinados-, conseguir y asignar recursos. Las diversas actividades administrativas realizadas por varios administradores, orientadas hacia áreas y problemas específicos, deben realizarse y coordinarse de manera integrada y unificada” (Chiavenato, 2004)

“La administración es una actividad indispensable en cualquier organización, de hecho, es la manera más efectiva para garantizar su competitividad” “Es la herramienta más poderosa para la permanencia y competitividad de cualquier organización. (Münch, 2014)

“La administración ha contribuido en el desarrollo de la sociedad al proporcionar lineamientos para optimizar el aprovechamiento de los recursos y realizar cualquier actividad con la mayor eficiencia” (Münch, 2014)

“La administración tiene como misión el uso racional de los recursos con los que cuenta la organización o grupo humano. Por ende, su función principal es la coordinación de dichos recursos de forma tal que se logre la sinergia y una relación de productividad en donde no se sacrifique la calidad del producto o servicio que se ofrece a la sociedad.” (UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, 2003)

“Objetivos y recursos son palabras clave en la definición de administración y de organización. Una organización es un sistema de recursos encaminados a realizar algún objetivo” (Amaru, 2009)

“La administración se volvió fundamental en la conducción de la sociedad moderna. Ella no es un fin en sí misma, sino un medio de lograr que las cosas se realicen de la mejor manera, al menor costo y con una mayor eficiencia y eficacia.” (Chiavenato, 2004)

“La administración es el proceso de tomar decisiones sobre los objetivos y la utilización de los recursos. Abarca cinco tipos principales de decisiones, llamadas también procesos o funciones: planeación, organización, liderazgo, dirección y control” (Amaru, 2009)

“El ingrediente final de cualquier sistema es otro sistema de administración y control; su objetivo es garantizar la realización de los objetivos. El control se inspira en el principio de la retroalimentación, que produce la información necesaria para que el sistema sea capaz de regular su propio funcionamiento” (Amaru, 2009)

“El proceso de planeación es la herramienta para administrar las relaciones con el futuro; es una aplicación específica del proceso de tomar decisiones. Las decisiones que buscan influir en el futuro o que se pondrán en práctica en él son decisiones de planeación.” (Amaru, 2009)

2.2.2. PROCESO ADMINISTRATIVO

“Es el conjunto de fases o etapas sucesivas a través de las cuales se efectúa la administración, mismas que se interrelacionan y forman un proceso integral, está compuesta por la fase mecánica y dinámica” (Bustos Farías, 2003)

Fase mecánica: planeación: comprende la planeación (que cosas se van a realizar en la empresa, se realizan planes programas y presupuestos) y la organización (Bustos Farías, 2003)

Fase dinámica: la dirección se encarga de ver que se realicen las tareas y para ello cuenta con la supervisión y liderazgo, comunicación y motivación (Bustos Farías, 2003)

“Fayol sugirió que la función administrativa era la más importante de todas y definió cada uno de sus componentes de la siguiente manera:

Planeación (previsión): examinar el futuro y trazar un plan de acción a mediano y largo plazos.

Organización: montar una estructura humana y material para emprender un negocio.

Dirección: mantener activo al personal en toda la empresa.

Coordinación: reunir, unificar y armonizar toda la actividad y el esfuerzo.

Control: cuidar que todo se realice de acuerdo con los planes y las órdenes.” (Amaru, 2009)

2.2.3. PLANEACION

Es una herramienta para administrar las relaciones con el futuro. Es una aplicación específica del proceso de decisión. Las decisiones que, de alguna manera, buscan influir en el futuro o que se pondrán en práctica en él, son decisiones de planeación.

“La planeación es una actividad clave para cualquier empresa en la que la aplicación de los principios de factibilidad, objetividad, cuantificación, flexibilidad, unidad y cambio de estrategias es imprescindible para planear correctamente las actividades de la organización” (Munch Galindo, 1997)

“Gran parte del éxito administrativo de una organización depende de la determinación exacta de los resultados que se puede obtener, así como del análisis del entorno para prever el escenario futuro, riesgos y oportunidades, los recursos y alternativas óptimas que se requieren para lograr dichos resultados. Todas estas actividades se realizan a través de la planeación en la que se trata no solo de predecir el camino a transitar sino también de anticipar su rumbo, minimizar riesgos y si es posible mejorar condiciones futuras.” (Munch Galindo, 1997)

Gracias a la planeación “se promueve eficiencia, se optimizan recursos, se reducen costos y se incrementa la productividad de la empresa”; en la administración es imprescindible “el estudio de tiempos y movimientos generando un análisis de las actividades básicas y determinación del tiempo óptimo para cumplirlas, con el fin de simplificarlas y reducir el tiempo de ejecución.” (Munch Galindo, 1997)

Los presupuestos son “instrumentos de planeación y control para las operaciones, ya que comprenden la estimación de gastos... así como la cantidad de materia prima necesaria y las unidades producidas al concluir determinado tiempo. Los distintos presupuestos de producción son: materia prima” (Munch Galindo, 1997)

La planeación y el control de inventarios “son actividades que determinan qué bienes y servicios se generarán, en qué cantidades y cuándo. El diagrama de la producción y el control de inventario es un diagrama de flujo que contiene las

principales actividades que se realizan” donde “producción establece las necesidades específicas de materiales” mientras que “los proveedores deben proporcionar insumos de alta calidad y con puntualidad, pues los insumos defectuosos pueden detener la línea de producción.” (Munch Galindo, 1997)

Es importante “mantener relaciones estrechas y una firme cooperación con los proveedores. Preferentemente, los proveedores deben estar ubicados cerca de la empresa y contar con sistemas de transporte confiables.” (Munch Galindo, 1997)

“Agustín Reyes Ponce señala que “la planeación consiste en fijar el curso concreto de acción que ha de seguirse, estableciendo los principios que habrán de orientarlo, la secuencia de operaciones para realizarlo, y la determinación de tiempo y cifras necesarias para su realización.

1. Objetivo: la planeación determina los resultados a obtener por la empresa.
2. Cursos alternos de acción: busca determinar diversos caminos para cumplir con sus objetivos.
3. Elección: implica la determinación, el análisis y la selección de la decisión más adecuada.
4. Futuro: busca anticipar hechos y situaciones, además de formas de actuar en caso de contingencias.” (México, Fundamentos de administración)

“Los principios básicos para la etapa de planeación son:

1. Factibilidad: la planeación debe ser acorde a la realidad, lo que se planea debe ser realizable.
2. Precisión: este principio es muy importante y se conoce también como objetividad y cuantificación. La planeación consiste, concretamente, en hacer planes que deben estar basados en fuentes de información fidedigna, programadas y proyectadas de acuerdo al análisis formal de los recursos de la organización. Todo ello indica que la información no debe ser vaga sino precisa.

3. Flexibilidad: el principio anterior habla de precisión, esto no quiere decir que los planes no cuenten con un margen para los cambios que se susciten en el proceso, a este margen de movilidad se le llama flexibilidad.

4. Unidad: todos los planes de la empresa deben obedecer a un plan general, ya sean propósitos u objetivos generales. Toda área de trabajo debe de funcionar bajo un mismo criterio, política y normas de trabajo, permitiendo así poder evaluar los resultados de acuerdo con el objetivo general.

5. Del cambio de estrategias: a largo plazo se necesitará rehacer la planeación completamente por causas de fuerza mayor que originan la necesidad de cambios definitivos. Sin embargo, esto no implica que se abandonen los propósitos, sino que habrá que modificar las estrategias, así como las políticas, programas, procedimientos y presupuestos para lograrlos.” (México, Fundamentos de administración)

“De acuerdo con Münch y García (2009), un programa es “un esquema en donde se establecen: la secuencia de actividades específicas que habrán de realizarse para alcanzar los objetivos, y el tiempo requerido para efectuar cada una de sus partes y todos aquellos eventos involucrados en su consecución”.

Cómo establecer un programa:

1. Identificar y determinar las actividades comprendidas.
2. Ordenar cronológicamente la realización de las actividades.
3. Interrelacionar las actividades. Es decir, determinar qué actividad debe realizarse antes de otra, cuáles se dan simultáneamente y por último, qué actividades deben efectuarse posteriormente.
4. Asignar a cada actividad la unidad de tiempo de su duración, así como los recursos necesarios.

El procedimiento determina el orden en que debe realizarse un conjunto de actividades; no indica la manera en que deben realizarse, pues de esto se encargan

los métodos, mismos que van implícitos en el procedimiento.” (México, Fundamentos de administración)

2.2.4. ORGANIZACIÓN

“La obtención de eficiencia solo es posible a través del ordenamiento y la coordinación racional de todos los recursos que forman parte de un grupo social. En esta etapa se diseña la estructura que permite una óptima coordinación de los recursos y las actividades para alcanzar las metas establecidas en la planeación.” (Munch Galindo, 1997)

“Mediante la organización se determinan funciones y responsabilidades y se establecen los métodos tendientes a la simplificación del trabajo. Es imprescindible aplicar principios como tramo de control, coordinación y continuidad”. (Munch Galindo, 1997)

“El propósito de la organización es simplificar el trabajo, coordinar y optimizar funciones y recursos; en otras palabras, lograr que el funcionamiento de la empresa resulte sencillo y que los procesos sean fluidos para quienes trabajan en ella así como para la atención y satisfacción de los clientes” (Münch, 2014)

“Es indispensable que la división de trabajo se sustente en la coordinación. La cual consiste en lograr la unidad de esfuerzos de firma tal que las funciones y los resultados se desarrollen sin duplicidades, tiempos ociosos y fugas de responsabilidad” (Münch, 2014)

“La eficacia de cualquier sistema organización al estará en relación directa con la coordinación, misma que se obtiene a través del establecimiento de líneas de comunicación y autoridad fluidas” (Münch, 2014)

“Organizar es, como todas las funciones de la administración, un proceso de tomar decisiones. Dividir el trabajo, atribuir responsabilidades a las personas y establecer

mecanismos de comunicación y coordinación son decisiones de organización” (Amaru, 2009)

2.2.5. DIRECCIÓN

“Si bien es cierto que todas las etapas del proceso administrativo revisten igual importancia para lograr eficazmente los objetivos de una organización, es en la dirección donde se realiza todo lo planeado y se ejecutan los elementos de la administración” “La toma de decisiones es un proceso sistemático y racional a través del cual se selecciona entre varias alternativas el curso de acción óptimo.” En donde “indiscutiblemente, tomar decisiones es una función inherente. “ (Munch Galindo, 1997)

“La toma de decisiones es de gran importancia porque tiene repercusiones internas en la organización en cuanto a el producto, personal... y externas ya que influye en proveedores, clientes, entorno, economía, etc. También posee un efecto multiplicador debido a que provocan implicaciones que a su vez originan efectos no sólo en las áreas de la organización sino en diversos segmentos del entorno tales como los clientes, el personal y el entorno económico.” (Munch Galindo, 1997)

“Al tomar decisiones es importante tener presente la “determinación de parámetros” donde “se establecen suposiciones relativas al futuro y presente tales como: restricciones, efectos posibles, costos, variables, objetivos por lograr” (Munch Galindo, 1997)

2.2.6. CONTROL

“El control es la actividad de seguimiento encaminada a corregir las desviaciones que puedan darse al respecto de los objetivos. Se ejerce con referencia a los planes y mediante la comparación regular y sistemática de las previsiones habidas respecto de los objetivos. El control es la fase final del proceso administrativo, pero a la vez es el eslabón que se une a la planeación. El control y la planeación son considerados como "hermanos siameses" porque van tan unidos y dependen uno del otro” (México, Fundamentos de administración)

“Íntimamente ligado con la planeación, el control es la fase del proceso administrativo a través del cual se evalúan los resultados obtenidos en relación con lo planeado, a fin de corregir desviaciones y mejorar continuamente. De hecho, el control es un medio de retroinformación que sirve para reiniciar el proceso. Todas las herramientas o técnicas de planeación son técnicas de control; a partir del momento en que se determina un objetivo (si éste es correctamente definido) se establece un control, ya que un objetivo es un estándar. Por tanto, un adecuado control depende de una eficiente planeación y viceversa.” (Munch Galindo, 1997)

“La cultura de calidad total propone que la prevención es la mejor forma de control, porque si se planean las actividades y se capacita al personal para trabajar eficientemente, lo más probable es que se minimizaran los errores y se evitara el control correctivo” (Munch Galindo, 1997)

“El control implica las etapas de: establecimiento de estándares, medición de resultados, corrección y retroalimentación, así como el ejercicio de los principios de excepción, función controlada, desviaciones, oportunidad, equilibrio y de los objetivos.” (Munch Galindo, 1997)

“Las actividades que sirven como indicadores para evaluar la efectividad de la administración de operaciones son:

- a) Planeación y programación de la producción. Revisión de planes y programas de producción con el fin de establecer la eficiente utilización de los recursos.
- b) Calidad: evalúa el sistema de control de calidad que abarca el procedimiento de inspección y muestreo así como otros métodos para asegurar que la calidad se ajuste a las especificaciones
- c) Inventario de materiales. Revisión de los niveles de inventarios para la continuidad de la producción
- d) Automatización. Grado de automatización de procesos que permita una constante productividad.
- e) Reducción de costos. Revisión periódica del mejoramiento de procesos, la programación de los mismos y el uso eficiente de planta y equipo, así como de materias primas
- f) Compras. Evaluación de la oportuna y adecuada provisión de materiales, suministros y equipos utilizados en las operaciones de fabricación y producción, determinando que se ajusten a las especificaciones de calidad.
- g) Análisis de métodos. Análisis de alternativas, a fin de determinar el método de producción más eficiente.

La finalidad del análisis de operaciones es encontrar el grado de automatización con que se realizan las funciones de producción y fabricación de los productos elaborados, así como los estándares de calidad seguidos para su fabricación. El análisis de métodos seguido, las compras que se efectúan, el mantenimiento de la planta y del equipo, el inventario de materiales y demás, son medidas que nos permiten conocer el grado de excelencia de la compañía” (Munch Galindo, 1997)

“El concepto de control es “la evaluación y medición de la ejecución de los planes, con el fin de detectar y prever desviaciones, para establecer las medidas correctivas necesarias” (Münch y García, 2009)

Los cuatro factores a considerar en la aplicación del proceso de control son:

1. Cantidad: factor de carácter cuantitativo. Aplica en actividades en las que el volumen es importante.
2. Tiempo: factor de carácter cuantitativo. Controla las fechas programadas.
3. Costo: factor de carácter cuantitativo. Indica la eficiencia administrativa.
4. Calidad: factor de carácter cualitativo. Especificaciones del producto o ciertas funciones de la empresa.” (México, Fundamentos de administración)

“Los sistemas de control permiten evaluar las ejecuciones, tanto a nivel genérico como específico, a fin de determinar la acción correctiva necesaria, así como en las áreas básicas de la empresa y a cada una de sus subfunciones:

- Mejora la eficiencia
- Reduce los costos
- Mejora la calidad
- Control de calidad
- Control de inventarios
- Control de producción” (México, Fundamentos de administración)

2.2.7. AREA DE PRODUCCIÓN

“Comprende todos los procesos que se realizan desde que llega la materia prima hasta que esta se convierte en producto terminado. Las actividades básicas que se desempeñan en el área de producción son:

- Programación de producción
- Diseño del producto o ingeniería de desarrollo
- Procesos o administración de manufactura
- Control de calidad

- Administración de materiales

El objetivo último de la producción son: localización de la planta, estudio del trabajo, control de inventarios, planeación y control de manufactura, diseño del producto, control de procesos seguridad industrial y calidad” (Münch, 2014)

2.2.8. PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN:

“En el proceso de producción intervienen instalaciones, insumos, equipos, maquinaria, tecnología y mano de obra. Se determinan cantidades específicas por lote de producción de acuerdo a los requerimientos del cliente; se inicia con pronósticos de la demanda que constituyen el fundamento del plan de producción” (Münch, 2014)

“El control de producción consiste en vigilar la actividad de fabricación de un producto, una de las actividades más importantes consiste en asegurarse de que la capacidad de los equipos esté disponible para ejecutar los planes de producción” (Münch, 2014)

“La clave de la administración de la capacidad radica en comparar continuamente la capacidad disponible en relación con la capacidad requerida” (Münch, 2014)

“El control total de calidad utiliza el proceso PHVA (planear, hacer, verificar, actuar) para impedir que los defectos se repitan” (Münch, 2014)

2.2.9. ADMINISTRACIÓN DE MATERIALES

“Uno de los recursos más importantes de las empresas son los recursos materiales, incluyen además de materias primas, la producción en proceso, el producto terminado, las herramientas, equipos y todos los recursos materiales necesarios” (Münch, 2014)

“La administración de materiales se relaciona íntimamente con los pronósticos de venta y de producción; y una de sus actividades más importante es calcular los puntos de pedido y de reorden, o sea, el momento exacto para solicitar los materiales necesarios y evitar desabasto. Esta función incluye el abastecimiento, almacenamiento y surtido oportuno de todos los insumos en la cantidad, calidad y tiempo para cumplir con las especificaciones del usuario” (Münch, 2014)

“La finalidad de esta área es disponer de todos los materiales en la cantidad y calidad requeridas y asignarlos en el lugar adecuado” (Münch, 2014)

“Una de las funciones básicas de la administración de recursos materiales es el control de inventarios. El mantener, ordenar y almacenar existencias implica costos, entre estos el deterioro y mermas; el control de inventarios tiene como finalidad disponer de la cantidad exacta de materiales” y pueden ser de tipo “de materia prima, producción en proceso, producto terminado” (Münch, 2014)

CAPITULO III. PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

3.1. PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.

La línea 4 del metro en construcción de Monterrey, Nuevo León obra en construcción de 7.51 kilómetros del centro de la ciudad hacia los límites con Santa Catarina, como se puede ver en la FIGURA 1, la línea 4 lleva una trayectoria que pasa por los municipios de Monterrey y San Pedro Garza García



FIGURA 1. VISTA SATELITAL DE TRAYECTORIA DE LA LÍNEA 4 DEL METRO DE MONTERREY, NUEVO LEÓN

Además, la línea 4 del metro contará con nueve estaciones vea la FIGURA 2, misma que muestra la trayectoria, nombre y ubicación de cada estación:



FIGURA 2. ESTACIONES DE LA LINEA 4 DEL METRO DE MONTERREY, NUEVO LEÓN

Para definir cada tramo de línea 6 y línea 4 se solicitó apoyo al área de ingeniería con las tablas de datos generales, archivos que indican de manera geográfica las coordenadas de la ubicación de los elementos que conforman cada línea, posteriormente con ayuda y asesoría del analista del área de control de proyectos se analiza las tablas de datos generales y se define cada Intertramo de ambas líneas del metro de Monterrey, Nuevo León, caracterizados por puntos estratégicos como municipios y lugares concurridos como el hospital del ISSSTE o Ginecología.

A continuación, se tiene la TABLA 1 donde se muestra más a detalle los tramos de línea 4, teniendo una división de nueve tramos, en la columna izquierda podemos ver el código de cada tramo, el cual siempre comienza con las siglas “L4E” para ser complementado con una serie de números que indican la división de cada tramo de esta línea.

TRAMOS LINEA 4	
L4E9	GINECOLOGIA- BARRIO ANTIGUO
L4E8	BARRIO ANTIGUO- PALACIO
L4E7	PALACIO- JUAREZ
L4E6	JUAREZ- CUAUHTEMOC
L4E5	CUAUHTEMOC- SERAFIN PEÑA
L4E4	SERAFIN PEÑA- ISSSTE
L4E3	ISSSTE- OBISPADO
L4E2	OBISPADO- SAN JERONIMO
L4E1	SAN JERONIMO- PABLO GARZA

TABLA 1. INTERTRAMOS LINEA 4 DEL METRO DE MONTERREY, NUEVO LEON

Por otro lado, se tiene a línea 6, cuya trayectoria cuenta con una extensión de 17 kilómetros los cuales se distribuyen en trece estaciones, véase la TABLA 2, donde se identifica en la columna izquierda el código correspondiente a cada tramo de trabajo en esta línea 6.

TRAMOS LINEA 6	
L6E1	GINECOLOGIA- T. ADMINISTRATIVA
L6E2	T. ADMINISTRATIVA- Y GRIEGA
L6E4	Y GRIEGA- CHURUBUSCO
L6E5	CHURUBUSCO- LINDA VISTA
L6E6	LINDA VISTA- AZTECA
L6E7	AZTECA- BONIFACIO
L6E8	BONIFACIO- SAN RAFAEL
L6E9	SAN RAFAEL- RUIZ CORTINEZ
L6E10	RUIZ CORTINEZ- ARBOLEDAS
L6E11	ARBOLEDAS- PASEO LA FE
L6E12	PASEO LA FE- SEPULVEDA
L6E13	SEPULVEDA- ALTEA
L6E14	ALTEA- NAVE 01
L6E15	NAVE 01- SENDERO LA FE
L6E16	SENDERO LA FE- APODACA

**TABLA 2. INTERTRAMOS LINEA 6 DEL METRO DE MONTERREY,
NUEVO LEON**

Vea la FIGURA 3, donde se muestra la respectiva trayectoria de estaciones y ubicaciones de las mismas, la trayectoria que sigue línea 6 pasa por los municipios de Guadalupe, San Nicolás de los Garza, Apodaca y Monterrey, teniendo conexión con la línea 4, en su última estación “Ginecología”.

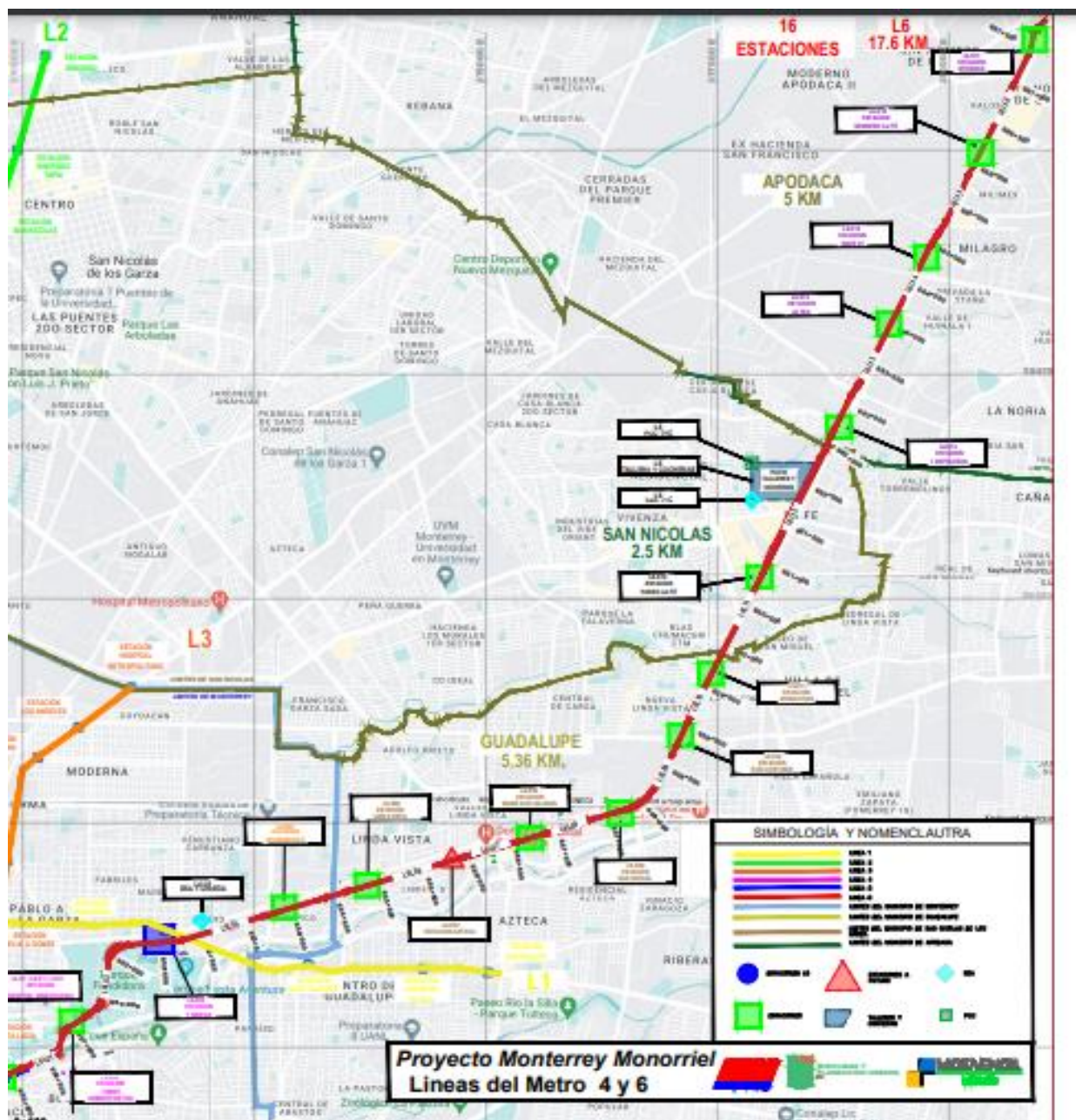


FIGURA 3. TRAYECTORIA LÍNEA 6 DEL METRO DE MONTERREY, NUEVO LEÓN.

En la siguiente imagen se muestra una comparativa de cómo se vería la línea 4 y línea 6 del metro en construcción sobre las ya existentes líneas 1, 2 y 3 del metro de Monterrey Nuevo León¹, véase la FIGURA 4 del lado izquierdo se muestra con línea morada la trayectoria que supone línea 6 mientras que del lado derecho se puede ver la trayectoria de línea 4 señalada de color verde.

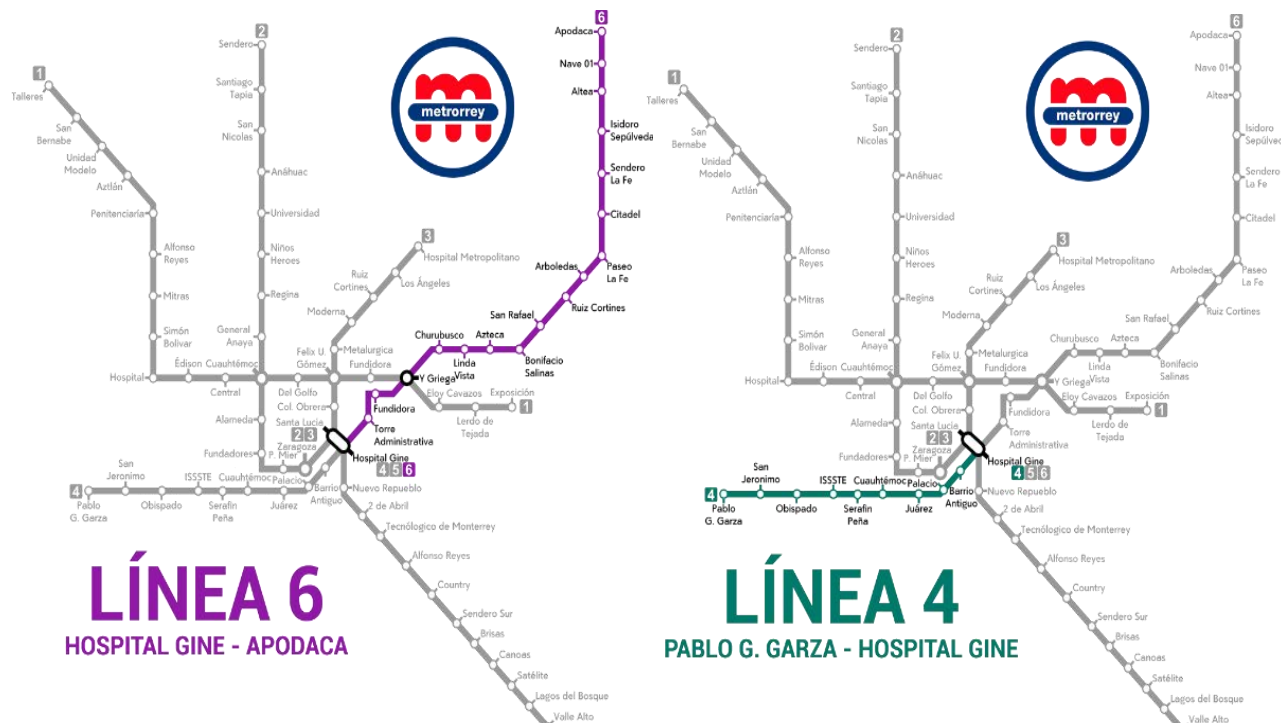


FIGURA 4. VISTA COMPARATIVA DE LÍNEA 4 Y LÍNEA 6 CON LÍNEA 1, 2 Y 3 DEL METRO DE MONTERREY, NUEVO LEÓN

Aunque este proyecto de movilidad y transporte fue idealizado para la construcción de la línea 4, línea 5 y línea 6, en el presente proyecto únicamente se maneja información de la construcción de la línea 4 y línea 6, omitiendo información en lo que respecta a línea 5 siendo que es una etapa a la que aún no se llega y de la que se desconoce información.

¹ La línea 1 se inauguró en 1991, la línea 2 se inauguró en 1994 y finalmente la línea 3 se inauguró en 2003. (Dato tomado de la página oficial de Movilidad Monterrey_ <https://movilidadmonterrey.com/metroreyy/linea-1/>)

3.2. REPORTE Y CONTROL DE CONCRETO SUMINISTRADO

Se comienza actividades en la empresa Mota-Engil llevando un el control y gestión de inventarios dedicados a línea 4 y línea 6 individualmente.

Dichos inventarios se manejan en el programa de la paquetería de office llamado Excel, en los cuales se concentra información específica, versátil y controlada que permite no solo mantener un control interno, también permite apreciar avances de obra en línea 6 y línea 4, así como avances por intertramos, productividad de personal de cada línea y avances por intertramos.

Dicho control permite manejar información de manera más eficiente y eficaz, de modo que el concentrado de información permita generar informes a gerencia en lapsos cortos de tiempo con información confiable y rápida, de igual manera estos concentrados de información ofrecen mayor agilidad para realizar conciliaciones con las concreteras con las que se trabaja y finalmente permite generar un control de respaldo de costos del concreto suministrado para posteriormente mandar con el área de estimaciones para su correspondiente evaluación y seguimiento.

Para comenzar, es importante mencionar que normalmente los colados se realizan en la noche debido a que hay más oportunidad de cerrar los carriles de tránsito para poder operar de manera rápida, constante y segura para los involucrados en la obra así como para los civiles, otra razón para realizar los colados por la noche es la probabilidad extra que ofrecen las concreteras de que el concreto llegue a obra en las condiciones adecuadas pues debido a las temperaturas calurosas extremas del estado de Nuevo León se puede ver afectada la consistencia y calidad del concreto.

Entonces se comienza contactando a los residentes para generar un control de los colados realizados, se investiga que elementos colaron y con cuantos metros cúbicos terminaron cada elemento, dicha trazabilidad se genera de manera diaria en el programa Excel, en base al listado de colados programados se indica que colados se realizaron y las posibles incidencias durante los colados, también se señala en rojo aquellos colados que fueron cancelados y la razón señalando si dichas cancelaciones se le atribuyen a Cemex o a obra.

Se hace una comparativa señalando los metros cúbicos de concreto solicitados por el residente y los metros cúbicos de concreto efectivamente suministrados véase la TABLA 3 que a continuación se muestra:

REPORTE DE COLADOS AGOSTO 2024

FECHA	PLANT*	ELEMENTO	LÍNE*	PROGRAM*	BP/TD	SUMINISTR*	OBSERVACIONES
19/08/2024	CEMEX	ZAPATA SM110- (L4L05-08C2) 53M3	L4	53	BP MEM	64.00	Volumen total colado 57 m3, Se regresa 1er unidad de 7 m3 por que se desfasa mas de 1 horas y puede quedar observada por supervicion por posible junta fria por exceder el límite de tiempo establecido.
19/08/2024	CEMEX	PILA SM165A (L4L04-02P1A)	L4	49	TD	49.00	Volumen total colado 45.5 m3 totales, resto de concreto de 3.5 m3 se manda a la pila SM164
19/08/2024	CEMEX	PLANTILLA SM30 (L4E09-01P2)	L4	10	TD		
19/08/2024	CEMEX	RELLENO SM79(L6L06- 03C2)	L6	23.5	TD	26.00	
19/08/2024	CEMEX	RELLENO L4- 242.5M3-22:00H	L4	242.5	TD	133.00	Se reduce volumen por residente
19/08/2024	CEMEX	PILA SM164B (L4L04-02P2B)	L4	49	TD	42.00	Volumen total colado 45.5 m3 , en este pedido se tiro 3.5 m3 sobrante de pila SM65
19/08/2024	CEMEX	PLANTILLA SM87(L6L06- 06C3)+ OBRAS INDUCIDAS	L6	7	TD	7.00	
19/08/2024	CEMEX	COLUMNA SM65 (L6L05-11C1)	L6	18	BP CEMEX	18.00	1er trepado
19/08/2024	CEMEX	PILA SM162A (L4L04-02P3A)	L4	49	TD	46.00	
19/08/2024	CEMEX	PILA SM67D (L6LE06-01P1D)	L6	85	TD	98.00	
19/08/2024	HOLCIM	RELLENO L4	L4	200	TD	184.00	

TABLA 3. CONTROL Y REPORTE DE SUMINISTRO DE CONCRETO A LÍNEA 4 Y LÍNEA 6

Se solicita a los residentes entregar remisiones al compañero Francisco Torres durante el turno de noche, a la mañana siguiente se realiza un “Check List” véase FIGURA 5, el cual se deriva del control de reportes de colados que básicamente consiste en llevar un control diario referente a la entrega de las remisiones de los colados realizados un día anterior, en dicho control de remisiones se registra a la persona que entrega las remisiones y se le hace responsable por cualquier dato incompleto o remisiones extraviadas y en caso de ser necesario también se gestiona la veracidad de información de manera directa con el residente de obra a cargo del colado en caso de haya olvidado anotar alguna incidencia en remisiones.

Por otro lado, se identifica remisiones no entregadas, se hace un listado y se publica solicitando a los residentes de obra entregar remisiones faltantes.

Es importante llevar un control de toda incidencia presentada en los colados y es que se solicita a residentes anotar las mismas en remisiones que entregan al área así como a las remisiones que se quedan de respaldo las concreteras a cargo del suministro de concreto al elemento.

NOTAENCI
NOR-01

CONTROL DE REMISIONES: LUN.19 AGOSTO 2024

PLAN	ELEMENTO	LÍNEA	BP/TESUMIN/OBSERVACIONES	FECHA DE ENT	NOMBRE ENT	FIRMA	RECIBE/FIRMA	OBSERVACION
00000	ZAPATA SM150-BL4 (S-08C2) 53M3	L4	54.0	20/08/24	Juan Padilla			Requiere original - 53 m3
00000	PILA SM155A (L4B1-G2P1A)	L4	42.0	21/Ago/24	Emmanuel Gonzalez			
00000	RELLENO SM790(L6B6-G3C2)	L6	70.0	21/08/24	Jose Guzman			Requiere original
00000	RELLENO L4-243.5613-22-00H	L4	133.0					
00000	PILA SM354B (L4B1-G2P1B)	L4	42.0	21/Ago/24	Emmanuel Gonzalez			
00000	PLANTILLA SM271U (L6-B1C1)-OBRAS INDUCIDAS	L6	7.0	21/08/24	Gabriel Cisneros			
00000	COLUMNA SANS (L4B5-11C1)	L6	18.0	20/08/24	Jorge Recarte			
00000	PILA SAK1A2A (L4B1-G2P1A)	L4	42.0	21/Ago/24	Emmanuel Gonzalez			
00000	PILA SAK1D (L6B1G5-01P10)	L6	98.0	21/08/24	Joyline Hernandez			
00000	RELLENO L4	L4	184.0	21/08/24	48 - Juan Padilla 8 - Emmanuel Gonzalez			48 - Juan Padilla 8 - Emmanuel Gonzalez

48 m3 - SM-112/115/117/118/ → Juan Padilla
8 m3 - SM-54 → Emmanuel Gonzalez

Vol: 160
21 m3 por día

FIGURA 5. CHECK LIST CONTROL DE REMISIONES ENTREGADAS

Recibidas las remisiones se identifica que la suma de todas cumpla con los metros cúbicos de concreto reportados, se verifica que cumplan con todos los datos que a continuación se mencionan en forma de listado, véase la FIGURA 6 donde se referencia dicho listado con números.

1. Fecha del colado
2. Folio/ número de remisión
3. Número del CR (camión con revolvedora transportador del concreto
4. Cantidad en metros cúbicos (m3) de la unidad
5. Sondeo de apoyo
6. ID
7. Contratista responsable del colado
8. Hora inicio del colado
9. Hora fin del colado
10. Hora llegada del CR
11. Nombre y firma del residente

REMISIÓN / CARTA PORTE		ORIGINAL					
CEMEX AV. CONSTITUCION PTE. 444 C.P. 64000 MONTERREY MX TEL. 81 83 00 10 00		FECHA 1 12/08/2024	FOLIO 2 255427788 D1701000027223				
EXPEDIDA EN: D170 MX-PO0033 RUEZ CORTINEZ AV. CONSTITUCION PTE. 444 C.P. 64000 MONTERREY MX TEL. 81 83 00 10 00							
ESTE COMPROBANTE ES EXPEDIDO PARA EL TRANSPORTE DE MERCANCIA QUE SERA FACTURADA A: 50161134 MOTA-ERGI MEXICO HORACIO 828 POLANCO REFORMA 11550							
ENVIADO A / OBRA: 67197283 Línea 4 MTY 67197283 Línea 4 MTY Avenida Constitución MONTERREY Centro S/N 64000		PEDIDO: 8215895292 M3 PEDIDOS: 150.000 M3 POR SURTIR: 136.000 USO: RELLENO ORDEN DE COMPRA: DESPACHADOR: JESUS MANUEL HOZ BALTIER UNIDAD: 3 CR5586 OPERADOR: ROSAMIRA ARGILLO NOMINA: 17340358					
PRODUCTO SOLICITADO	PRODUCTO	DESCRIPCION	CANTIDAD				
R-100-0-C-28-18-0-3-22M	18102891	R-100-0-C-28-18-0-3-22M	7.000 M3				
Se autoriza, por parte del cliente, la administración de excedente de concreto de esta remisión y traslado a las plantas de CEMEX con cargo a su cuenta con base en el precio vigente. Le reportamos que el operador no está autorizado para recibir pagos en efectivo.		5 SM-114 6 L4105-09C2 7 MEM 8 JULIO 09:23 9 Fin 04:27					
Nombre de quien autoriza: Firma:		118 / DEC 1887					
Ponemos a su disposición las opciones de pago con cheque, tarjeta de crédito y débito, vía transferencia bancaria o depósito en las cuentas autorizadas. Le notificamos que si su opción de pago es en efectivo, deberá realizarse directamente en la ventanilla de las entidades bancarias correspondientes ya que el personal de CEMEX no está autorizado para recibir pagos en efectivo.							
PRUEBA(S) DE LABORATORIO: SIN PRUEBA, UNA PRUEBA, MAS DE UNA PRUEBA, SOBRANTE. ELEMENTO(S) DE DESCARGA: OBSERVACIONES:							
La resistencia del producto suministrado reúne las especificaciones establecidas de común acuerdo por las partes en cumplimiento a la Norma Mexicana NMX-C155.							
HORA PLANTA		HORA OBRA		ACUSE RECIBO		SELLO	
Salida	Entrada	Salida	Entrada	Fecha:			
07:56:00		10	9:10	Hora:			
				Puesto:			
RECIBO DE CONFORMIDAD Nombre: Felix Jose Ponce				12 Firma:			
				Reducrack. sin mallo El concreto que disminuye y controla el agrietamiento por contracción por secado, debido a cambios volumétricos por temperatura. (Retra lo mallo, electrodosidad a parafísicos, que se reduce como refuerzo por temperatura)			
POP01 IT16 P01 Revisión 0.0		www.cemexmexico.com/		800 CONCRETO 800 346 507846			

FIGURA 6. REMISION DE CEMEX CORRESPONDIENTE AL COLADO DE RELLENO FLUIDO

A continuación, se presenta la FIGURA 7 la cual representa la estructura de las remisiones que entrega la concretera Holcim, se señala con los números en rojo los datos que resultan indispensables para su correcto concentrado

1. Fecha en la que se realiza el colado
2. Folio/ número de remisión
3. Se identifica el número del CR (camión con revolvedora transportador del concreto
4. Cantidad en metros cúbicos (m3) de la unidad
5. Sondeo de apoyo
6. ID
7. Contratista encargada del colado
8. Hora inicio del colado
9. Hora fin del colado
10. Hora llegada del CR
11. Temperatura revenimiento*
12. Nombre y firma del residente

Holcim

Holcim México Operaciones S.A. de C.V.
Avenida Prolongación Vasco de Quiroga 4800 Torre II
Oficina 101 Piso 1 Col. Santa Fe Cuajimalpa
C.P. 05348 Alcaldía Cuajimalpa de Morelos
Ciudad de México.
RFC CAPR21208LQ3
REG. CANACINTRA 26189
CMC 802-8

■ Fecha: 20/02/24

■ Planta: KRCZ
PC-0143 PLANTA RUIZ CORTINES

■ Cliente: 5166185
MOTA-ENGIL MEXICO

■ Remisión No.: 14320600

■ Obra: 1602579 MOTA ENGIL** METRO L6 TRAMO I
***BC METRO L6 PROLONGACION MA FIERRO

Cantidad	Producto / Servicio	Resistencia	Edad	Colocación	TMA	Revenimiento
7.00	60300NB2018 EXPERTIA	300		B	20	18

No. de Viaje	m³ pedidos / unidades	m³ entregados / unidades	m³ restantes / unidades
1	32.50	7.00	

La compañía no se hace responsable del concreto suministrado si se le agrega agua en la obra, así como cualquier otro aditivo que se desifique sin conocimiento de la empresa

■ Aditivos y/o Servicios: 7.00 m3 60003371 SC0001 SERVICIO DE BOMBEO
LLEGADA 21:12 SALIDA 22:18 COLUMNA L6 L0205CH-SM23 GEOTECNICA

■ Para uso exclusivo de Holcim: 19169 38034-10

■ Elementos medida Mota-Engil: 00050611

■ Hora salida de planta: 21:01:56

■ Hora llegada a obra: 21:01:56

■ Hora inicio de descarga: 21:01:56

■ Hora fin de descarga: 21:01:56

■ Hora entrada a planta: 21:01:56

■ No. de revolvedora: 2182

■ No. de empleado: 50521

■ Recibe: JESUS JAIME GARZ

■ Firma: JESUS JAIME GARZ

■ No. de empleado: 50521

① T: 25.8°C R: 19cm

Estimado cliente, agradecemos evaluar nuestro servicio en los siguientes conceptos

■ Puntualidad: ☐ Bien ☐ Regular ☐ Mal

■ Imagen: ☐ Bien ☐ Regular ☐ Mal

■ Amabilidad: ☐ Bien ☐ Regular ☐ Mal

■ Seguridad: ☐ Bien ☐ Regular ☐ Mal

■ Firma cliente o persona autorizada:

Comentarios adicionales:

FIGURA 7. REMISION DE HOLCIM CORRESPONDIENTE A COLADO DE COLUMNA

En cuanto a los datos de revenimiento y temperatura es importante mencionar que no todos los elementos a colar requieren de estas pruebas de laboratorio, pero en los que si se realiza un control de temperatura y revenimiento al concreto de cada CR que llega a obra, con la finalidad de asegurar la calidad del concreto y asi lograr colados óptimos, véase la FIGURA 8 donde se muestra y señala de manera grafica los elementos que requieren de estas pruebas de laboratorio como las zapatas, dados, columnas, capiteles, no está demás mencionar que todos estos elementos requieren de ser bombeados con bomba pluma para realizar colados con mayor facilidad mientras que los rellenos y plantillas son a descarga directa.

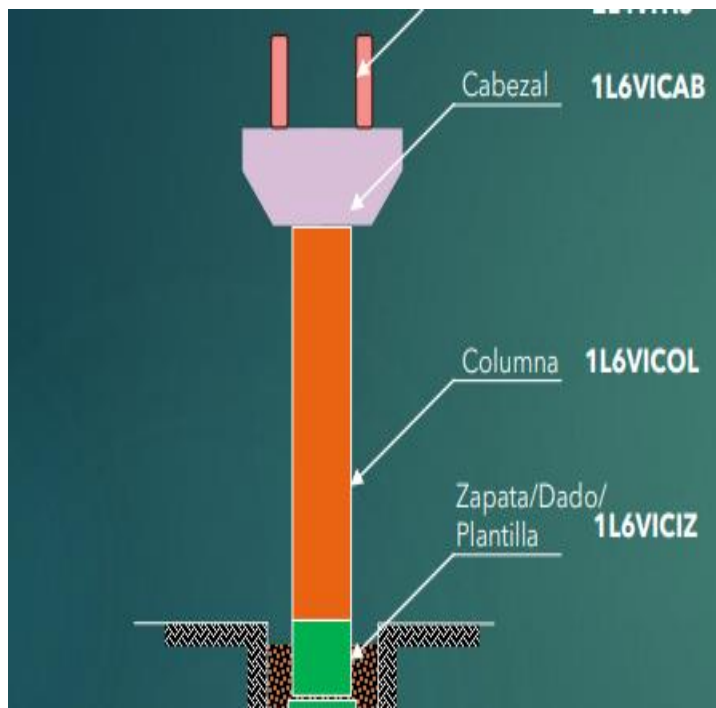


FIGURA 8. ESTRUCTURA DE ELEMENTOS

Ahora bien, dichos concentrados nos permiten llevar un inventario diario del concreto que realmente se suministra a línea 4 y línea 6 respectivamente, en dicho concentrado también se señala que concretera suministro el concreto y que tipo de concreto fue asi como señalar las incidencias que pudieran interferir durante el colado de los elementos.

Si bien es cierto que cada remisión contiene la mayoría de esa información, también hay información que se debe conocer de manera interna como lo es el código de fase, véase la FIGURA 9, donde se muestra la base de cómo se conforma según la línea, tipo de elemento y el que tipo de obra es ya sea viaducto o estación, entonces cada ID escrito en las remisiones está conformado por 2 partes, la primera indica

línea y segmento en el que tiene lugar el colado de línea 4 y línea 6 respectivamente y el tipo de elemento.

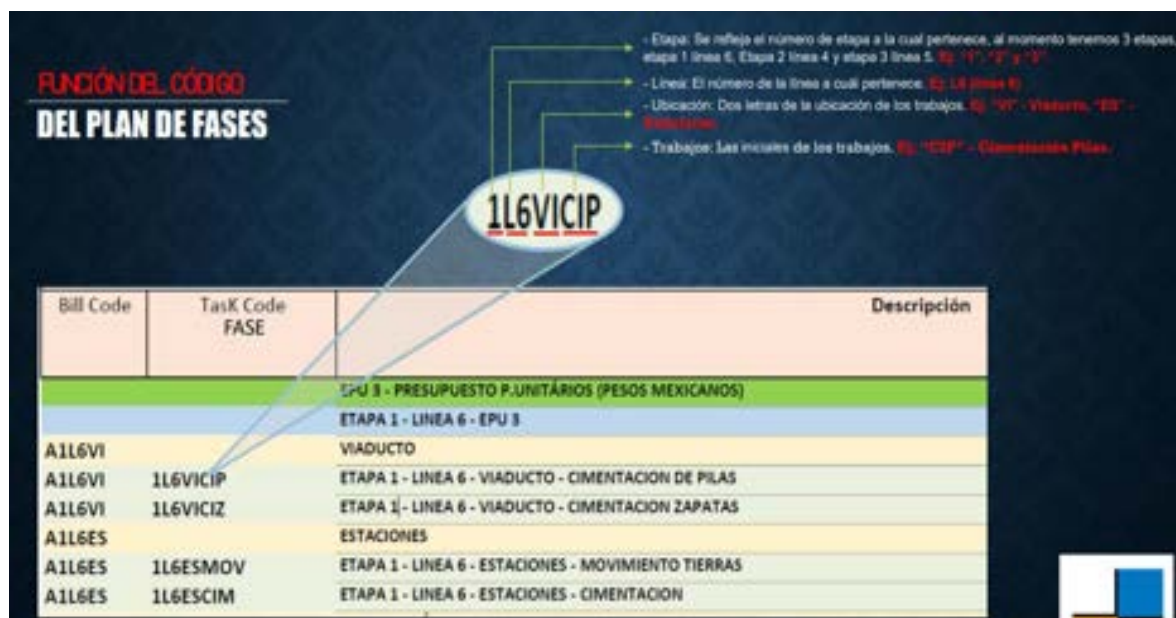


FIGURA 9. ESTRUCTURA DE CÓDIGO DE FASES

Con asesoría de la analista del área de concretos se desarrolla los códigos de fase correspondientes a cada elemento a colar, siempre y cuando se traten de elementos viaducto, estos códigos aplican para línea 4 y línea 6 respectivamente, véase la TABLA 4

ELEMENTOS VIADUCTO

LINEA 4				
2L4VICIZ	2L4VICIP	2L4VICOL	2L4VICAB	2L4OINDU
ZAPATA	PILA	COLUMNA	CAPITEL	OBRAS INDUCIDAS
PLANTILLA				
RELLENO				

LINEA 6				
1L6VICIZ	1L6VICIP	1L6VICOL	1L6VICAB	1L6OINDU
ZAPATA	PILA	COLUMNA	CAPITEL	OBRAS INDUCIDAS
PLANTILLA				
RELLENO				

TABLA 4. CODIGOS DE FASE PARA ELEMENTOS VIADUCTO

En la TABLA 5 se muestra los códigos de fase para aquellos elementos de estación, estos códigos aplican para línea 4 y línea 6 respectivamente; básicamente estos códigos se refieren a puntos precisos donde se ubicarán las estaciones que cada metro haga las paradas correspondientes.

ELEMENTOS ESTACION				
LINEA 4				
2L4ESCIM	2L4ESCIM	2L4ESESC	2L4VITRP	2L4ESESC
ZAPATA	PILA	COLUMNA	CAPITEL	TRABE
PLANTILLA				
RELLENO				

LINEA 6				
1L6ESCIM	1L6ESCIM	1L6ESESC	1L6VITRP	1L6ESESC
ZAPATA	PILA	COLUMNA	CAPITEL	TRABE
PLANTILLA				
RELLENO				

TABLA 5. CÓDIGOS DE FASE PARA ELEMENTOS DE ESTACION

Es más común concentrar remisiones de elementos de viaducto sin embargo cuando se trata de elementos de estación, en su mayoría se identifican cuando su ID lleva la letra “E” por ejemplo L6LE06-01P1D o L4E09-01P2 pertenecientes a línea 4 y línea 6 respectivamente

3.3. CONTROL DE CONCRETO SUMINISTRADO A LÍNEA 4

Entonces una vez identificada toda la información anterior se comienza actividades de trazabilidad de concreto suministrado a línea 4 mediante la recolección y concentrado de remisiones en el inventario “ACUMULADO DE CONCRETO LINEA 4”

Durante la captura surge el siguiente caso con el concentrado de remisiones correspondientes a dos colados, mismo elemento viaducto, mismo concreto y misma línea:

- PILA L4L04-02P2B- SM-164B – 49m3
- PILA L4L04-02P1A SM-165A- 42m3

Las remisiones entregadas reportan que la PILA SM-164B termino con 49m3 mientras que la PILA SM165A reportaba haber concluido con 42m3, sin embargo al hacer una comparativa con el área de calidad se encuentra que la olla número siete, de la PILA SM-165A compartió 3.5m3 con la PILA SM-164B por lo que se verifica dato con el residente a cargo, el ingeniero Ángel Carrizosa, quien confirma haber compartido la séptima olla, argumentando que el colado de la primera pila ya había concluido por lo que decide mandar sobrante a la segunda pila en proceso siendo factible este envío debido a la corta distancia permitiendo la llegada de concreto en condiciones aceptables pues de superar el tiempo permitido podría no ser aceptable, finalmente se le hace la petición al residente para colocar todos los datos correspondientes, en la TABLA 6 se puede ver las remisiones correspondientes a ambos elementos colados, las filas rosadas indican las remisiones de la PILA SM-164B mientras que las filas azules muestran las remisiones correspondientes de la PILA SM-165A, por otro lado se puede identificar dos celdas resaltadas en rojo que indican la duplicidad de la remisión indicando que ambas pilas compartieron concreto de un mismo CR.

Fecha	Cantidad (m3)	Proveedor	No. Remisión	CR	Código de fase	Elemento	Apoyo	ID APOYO
19/08/2024	7	CEMEX	255735615	5700	2L4VICIP	PILA	164B	L4L04-02P2B
19/08/2024	7	CEMEX	255735617	4639	2L4VICIP	PILA	164B	L4L04-02P2B
19/08/2024	7	CEMEX	255736079	5682	2L4VICIP	PILA	164B	L4L04-02P2B
19/08/2024	7	CEMEX	255737273	5685	2L4VICIP	PILA	164B	L4L04-02P2B
19/08/2024	7	CEMEX	255739992	5288	2L4VICIP	PILA	164B	L4L04-02P2B
19/08/2024	7	CEMEX	255750390	5693	2L4VICIP	PILA	164B	L4L04-02P2B
19/08/2024	3.5	CEMEX	255736093	4941	2L4VICIP	PILA	164B	L4L04-02P2B
19/08/2024	7	CEMEX	255735302	5696	2L4VICIP	PILA	165A	L4L04-02P1A
19/08/2024	7	CEMEX	255735096	5288	2L4VICIP	PILA	165A	L4L04-02P1A
19/08/2024	7	CEMEX	255735322	5866	2L4VICIP	PILA	165A	L4L04-02P1A
19/08/2024	7	CEMEX	255735523	5557	2L4VICIP	PILA	165A	L4L04-02P1A
19/08/2024	7	CEMEX	255735618	5697	2L4VICIP	PILA	165A	L4L04-02P1A
19/08/2024	7	CEMEX	255736161	5581	2L4VICIP	PILA	165A	L4L04-02P1A
19/08/2024	3.5	CEMEX	255736093	4941	2L4VICIP	PILA	165A	L4L04-02P1A

TABLA 6. CONCENTRADO PILA SM165A

De igual manera se extrae el tipo de concreto que se utilizó, se concentra el revenimiento y temperatura correspondiente a las pruebas que se realizan al concreto previo al colado, se indica la hora de salida de planta del CR, hora de llegada del CR a obra, hora de inicio y hora fin de cada descarga en el colado.

Se continua con el concentrado de ZAPATA L4L05-08C2 -SM110, se identifica un comentario en la última remisión, véase FIGURA 10, donde el residente solicita llevar a conciliación dicha remisión pues no se concluyó el elemento con lo que se tenía estimado haciendo la solicitud de 4m3 de concreto agregados al volumen calculado y solicitado al área.

REMISIÓN / CARTA PORTE **ORIGINAL**

CEMEX
PROMEXMA
 AV. CONSTITUCION PTE. 444
 C.P. 64000
 MONTERREY MX
 TEL. 81 83 00 10 00

FECHA 19/08/2024 **FOLIO** 255735605
 D1651000043076

EXPEDIDA EN:
 D165 MX-PO-022 INSURGENTES
 AV. CONSTITUCION PTE. 444 C.P. 64000 MONTERREY MX
 TEL. 81 83 00 10 00

ESTE COMPROBANTE ES EXPEDIDO PARA EL TRANSPORTE DE MERCANCIA QUE SERÁ FACTURADA A:
 50161134 MOTA-ENGIL MEXICO
 HORACIO 828 POLANCO REFORMA 11550

ENVIADO A / OBRA:
 67197283 Línea 4 MTY
 67197283 Línea 4 MTY
 Avenida Constitución
 MONTERREY Centro S/N 64000

PEDIDO: 8215919117
M3 PEDIDOS: 64.000
M3 POR SURTIR: .000
USO: ZAPATA
ORDEN DE COMPRA:

DESPACHADOR: ELIUD COSTILLA
UNIDAD: CR4751
OPERADOR: JUAN CARLOS MARTINEZ
NOMINA: 1701615

PRODUCTO SOLICITADO	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
4-300-2-C-28-22-1-3-11L	10209219	4-300-2-C-28-22-1-3-11L	4.000 M3

Se autoriza, por parte del cliente, la administración de escadente de concreto de esta remisión y trasladarlo a las plantas de CEMEX con cargo a su cuenta con base en el precio vigente. Le recordamos que el operador no está autorizado para recibir pagos de ningún tipo.

Nombre de quien autoriza: _____
 Firma: _____

REVENIMIENTO TOTAL 5M-110
NTC RCDF CLASE 1 ESTRUCTURAL 14LOS-0BC2
RESISTENCIA 300 KG/CM2 VICARINO
Y.M.A. 20 MM Zapata
CALIZA INICIO 23:59
NORMAL, 28 DIAS FIN 23:59
REVENIMIENTO 22 CM Bata 21cm
BOMBABLE
CPC 40
VITAL C/TEMPERATURA CONTROLADA
 Temp 28.2°C

Pruebas a su disposición las opciones de pago con cheque, tarjeta de crédito y débito, vía transferencia bancaria o depósito en las cuentas autorizadas. Le notificamos que si su opción de pago es en efectivo, deberá realizarlo directamente en la ventanilla de las entidades bancarias correspondientes ya que el personal de CEMEX no está autorizado para recibir pagos en efectivo.

PRUEBA(S) DE LABORATORIO: SIN PRUEBA UNA PRUEBA MAS DE UNA PRUEBA SOBANTE
ELEMENTO(S) DE DESCARGA:
OBSERVACIONES:

La resistencia del producto suministrado reúne las especificaciones establecidas de común acuerdo por las partes en cumplimiento a la Norma Mexicana NMX-C155.

HORA PLANTA		HORA OBRA		ACUSE RECIBO	SELLO
Salida	Entrada	Salida	Entrada	Fecha:	
22:53:00			23:44	Hora:	
				Puesto:	

RECIBO DE CONFORMIDAD
 Nombre: JUAN P. MARTINEZ Firma: _____

Reducrack. sin malla
 El concreto que disminuye y controla el agrietamiento por contracción por secado, debido a cambios volumétricos por temperatura.
 (Retira la malla electrolítica o pantalla (en plan), que se realiza como refuerzos por temperatura)

POP01.1T16 F01
 Revisión 0.0

www.cemexmexico.com/

800 CONCRETO
 800 26627386

#9
 Conciliar con Paob volumen de ajuste ya que el volumen total suministrado supera lo requerido para el colado de la zapata SM-110 (52.2 m3)

FIGURA 10. REMISION CEMEX, ELEMENTO ZAPATA SM110

En la TABLA 7 se puede identificar que la descarga de concreto para el elemento ZAPATA SM110 fue con bomba pluma, Mota-Engil tiene por prioridad que la concretera Cemex abastezca a las líneas con 2 bombas pluma sin embargo por la cantidad de colados también se tiene en renta la bomba a SECEYCO. Por otro lado, en el apartado "INCIDENCIAS" se agrega el número de remisión de la hoja de bomba de la que se extrae el número económico de bomba pluma utilizada en el colado y el número de remisión.

Finalmente se señala el comentario adjunto en la remisión nueve por el recuadro amarillo:

Tipo Descarga	Proveedor bombeo	Planta que suministra	Incidencias
BOMBA	SECEYCO	D165	BOMBA 61/ MX330/A033/ REM 9240
BOMBA	SECEYCO	D201	BOMBA 61/ MX330/A033/ REM 9240
BOMBA	SECEYCO	D165	BOMBA 61/ MX330/A033/ REM 9240
BOMBA	SECEYCO	D165	BOMBA 61/ MX330/A033/ REM 9240
BOMBA	SECEYCO	D201	BOMBA 61/ MX330/A033/ REM 9240
BOMBA	SECEYCO	D165	BOMBA 61/ MX330/A033/ REM 9240
BOMBA	SECEYCO	D201	BOMBA 61/ MX330/A033/ REM 9240
BOMBA	SECEYCO	D165	BOMBA 61/ MX330/A033/ REM 9240
BOMBA	SECEYCO	D165	CONCILIAR EL VOLUMEN DE AJUSTE YA QUE EL VOLUMNE TOTAL SUMINISTRADO SUPERA LO REQUERIDO PARA EL COLADO DE LA ZAPATA SM110 (52.2M3)/ BOMBA 61/ MX330/A033/ REM 9240

TABLA 7. CONCENTRADO DE ZAPATAS M110

Esto significa que al cubicar la ZAPATA L4L05- 08C2 - SM110 el residente obtiene un volumen de 52.2 m³, redondeando el volumen a solicitar en 53 m³ por los desperdicios que pueden haber en el uso de la bomba pluma, sin embargo, al momento del colado se solicitó un ajuste de 4m³, es decir 4m³ más de concreto a lo que estimo el residente, indicando incidencias en el abastecimiento de concreto por parte de la concretera Cemex, cabe mencionar que para que esto proceda se debe realizar nuevamente una cubicación de los elementos en base a los planos del elemento mismo, teniendo a consideración un desperdicio como máximo del 0.5% para validar que la conciliación proceda pues teóricamente no debería ocupar más concreto del que cubica y reporta el residente (cabe mencionar que en su cubicación el residente siempre debe considerar el desperdicio).

Se hace llegar remisión correspondiente al RELLENO L4E09-01P1- SM31, véase FIGURA 11, se adjunta nota que indica que la olla de concreto no paso prueba de

revenimiento² sin embargo, la remisión se entregó con datos incompletas por lo que se solicita al residente Jahir Diaz definir a que apoyo iba destinado inicialmente dicho CR sin embargo al ser una olla que iba destinada a otro residente el ingeniero que firmo la remisión desconocía el dato, igual se le solicita su apoyo para definir el apoyo de referencia donde se vació el concreto, se solicita indicar ID, hora de inicio y fin de descarga del concreto.

I : 0:54
F : 0:57

REMISIÓN / CARTA PORTE


CEMEX
AV. CONSTITUCION PTE. 444
C.P. 64000
MONTERREY MX
TEL. 81 83 00 10 00

ORIGINAL

FECHA: 08/10/2024
FOLIO: 257840984
D1591000047097



EXPEDIDA EN:
D159 MX-PD-011 MORONES PRIETO
AV. CONSTITUCION PTE. 444 C.P. 64000
TEL. 81 83 00 10 00

SM-31 *L4E09-01P1*
Relleno MFM.

ESTE COMPROBANTE ES EXPEDIDO PARA EL TRANSPORTE DE MERCANCÍA QUE SERÁ FACTURADA A:
50181134 MOTA-ENGIL MEXICO
HORACIO 828 POLANCO REFORMA 11550

ENVIADO A / OBRA:
67197283 Línea 4 MTY
67284451 FRENTE BARRIO ANTIGUO
CONSTITUCIÓN
MONTERREY CENTRO 300 64000

PEDIDO: 8216087328
M3 PEDIDOS: 24.000
M3 POR SURTIR: 3.000
USO: COLUMNA
ORDEN DE COMPRA:
DESPACHADOR: SAUL R GARCIA IBARRA
UNIDAD: CR5829
OPERADOR: JORGE ALEJANDRO VARGAS
NOMINA: 1709449

PRODUCTO SOLICITADO	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
4-300-2-C-28-55-1-3-3U0	10253711	4-300-2-C-28-55-1-3-3U0	7.000 M3

Se autoriza, por parte del cliente, la administración de excedente de concreto de esta remisión y trasladarlo a las plantas de CEMEX con cargo a mi cuenta con base en el precio vigente. Le recordamos que el operador no está autorizado para recibir pagos de ningún tipo.

Nombre de quien autoriza

Firma

NTC RCDF CLASE 1 ESTRUCTURAL
RESISTENCIA 300 KG/CM2
T.M.A. 20 MM
CALIZA
NORMAL 28 DIAS
FLUJO DE REVENIMIENTO 55 CM
BOMBABLE
CPC 40
V3U0 TEMPERATURA CONTROLADA ME

*Se rechaza por no pasar ex-
tensibilidad*
Se tira como Relleno en SM-31

Se autoriza, por parte del cliente, la administración de excedente de concreto de esta remisión y trasladarlo a las plantas de CEMEX con cargo a mi cuenta con base en el precio vigente. Le recordamos que el operador no está autorizado para recibir pagos de ningún tipo.

Se autoriza, por parte del cliente, la administración de excedente de concreto de esta remisión y trasladarlo a las plantas de CEMEX con cargo a mi cuenta con base en el precio vigente. Le recordamos que el operador no está autorizado para recibir pagos de ningún tipo.

Se autoriza, por parte del cliente, la administración de excedente de concreto de esta remisión y trasladarlo a las plantas de CEMEX con cargo a mi cuenta con base en el precio vigente. Le recordamos que el operador no está autorizado para recibir pagos de ningún tipo.

PRUEBA(S) DE LABORATORIO: SIN PRUEBA _____ UNA PRUEBA _____ MAS DE UNA PRUEBA _____ SOBRANTE _____

ELEMENTO(S) DE DESCARGA: _____

OBSERVACIONES: _____

La resistencia del producto suministrado reúne las especificaciones establecidas de común acuerdo por las partes en cumplimiento a la Norma Mexicana NMX-C155.

HORA PLANTA		HORA OBRA		ACUSE RECIBO	SELLO
Salida	Entrada	Salida	Entrada	Fecha:	
23:55:00			00:48	Hora:	
				Puesto:	

RECIBO DE CONFORMIDAD
Nombre *Jahir Diaz* Firma 



Reducrack. sin malla
El concreto que disminuye y controla el agrietamiento por contracción por secado, debido a cambios volumétricos por temperatura.
(Retira la malla electrolítica o perilla (en peso), que se coloca como refuerzo por temperatura)



POP01.IT16 F01
Revisión 0.0

www.cemexmexico.com/

800 CONCRETO
800 26627386

© R₁=48 T= R₂=49

FIGURA 11. RELLENO SM-31

² Las pruebas de revenimiento deben ser ± 3 y una temperatura no mayor a 38°C

8

Se indaga en grupos donde se reporta toda situación relacionada a los colados, se logra identificar que esta olla pertenece inicialmente a la COLUMNA (L4L08-50C3-SM42), la remisión indica que la olla contenía concreto de tipo autompactable (F'C300 28DIAS REV 55), sin embargo al llevar a cabo dos pruebas correspondientes de laboratorio, el concreto indicaba tener un revenimiento de 48 y 49 lo que lo hace inaceptable para el elemento columna, se gestiona con Cemex y se le indica que el concreto le será aceptado con la condición de conciliar como concreto de relleno, la concretera acepta y se llega a acuerdo con un residente de línea 4 para ocupar dicho concreto como relleno.

Se continua la jornada laboral en donde se reporta que hubo cancelación de colados causa Cemex por temas de clima, por lo que, de diez elementos programados para colar, se cancelaron cuatro, siendo el CAPITEL (L4L07-07C1-SM65), CAPITEL (L4L07-05C3-SM70) y PILA (L4LE04-01P2C-SM172C) véase la TABLA 8.

REPORTE DE COLADOS SEPTIEMBRE 2024

ELEMENTO	LINE	SUMINISTRAR	OBSERVACIONES
COLUMNA (L6L06-01C2-SM72)	L6	12.00	
RELLENO (L4L07-02P1-SM77)	L4	77.00	
COLUMNA (L6L06-06C2-SM86)	L6	11.50	2do trepado, En esta columna se tira 1 m3 del pedido de la columna SM89 L6 para completar.
CAPITEL (L4L07-07C1-SM65)	L4	0.00	Elemento queda incompleto causa cemex por tema climático , retiraron sus unidades sin avisar .
ZAPATA SM109	L4	58.00	
PILA (L4E04-01P3B-SM171B)	L4	98.00	
CAPITEL (L4L07-05C3-SM70)	L4	0.00	
COLUMNA (L6L06-07C1-SM89)	L6	16.00	1er trepado. Volumen total: 16 m3, 1m3 se cuela en columna SM86 L6 , 5 m3 se alcanzan a colar en columna SM89 el resto del pedido se regresan causa comex por temas climatico. retiran sus unidades sin avisar.
PILA (L6E06-01P5C-SM71C)	L6	0.00	Cancelada causa cemex por tema climático
PILA (L4LE04-01P2C-SM172C)	L4	0.00	Cancelada causa cemex por tema climático

TABLA 8. CONTROL DE SUMINISTRO DE CONCRETO

Sin embargo, se identifica que el CAPITEL L4L07-07C1- SM65 programado con 34m3 de concreto F'C300 28DIAS REV18, se comenzó a colar con un primer CR de 7m3, sin embargo por justificación de Cemex respecto a temas de clima, probabilidad de tormenta eléctrica y riesgo de accidentes por el uso de la bomba pluma la concretera decide cancelar el colado y retirar sus unidades sin avisar dejando el elemento incompleto, cabe mencionar que este tipo de elementos a colar son de gran cuidado pues el tiro de concreto debe ser continuo y constante para evitar juntas frías, se solicita remisión del CAPITEL SM65 véase FIGURA 12, misma que viene con una nota que indica que Cemex retiro sus 4 unidades en espera por lo que los costos del elemento quedan bajo responsabilidad de Cemex ya que el elemento resulto dañado, siento necesario colar desde cero, se captura y adjunta evidencias para continuar con su debida conciliación.

REMISIÓN / CARTA PORTE

CEMEX
AV. CONSTITUCION PTE. 444
C.P. 64000
MONTERREY MX
TEL. 81 83 90 10 00

FECHA 02/06/2024 **FOLIO** 25630632
01851000043938

ORIGINAL

EXPEDIDA EN:
D165. MX-PO-022 INSURGENTES
AV. CONSTITUCION PTE. 444 C.P. 64000 MONTERREY MX
TEL. 81 83 90 10 00

ESTE COMPROBANTE ES EXPEDIDO PARA EL TRANSPORTE DE MERCANCIA QUE SERA FACTURADA A:
50181134 MOTA-ENGL MEXICO
HORACIO 828 POLANCO REFORMA 11555

ENVIO A / OBRA:
67197283 Línea 4 HTY
67197283 Línea 4 HTY
Avenida Constitución
MONTERREY Centro S/N 64000

PRODUCTO SOLICITADO **PRODUCTO** **DESCRIPCION** **CANTIDAD**
4-300-2-C-28-18-3-148 0038073 4-300-2-C-28-18-3-148 7.000 M3
Se autoriza por parte del cliente, la administración de existencia de concreto de esta cantidad y trasladarlo a las plantas de CEMEX con cargo a su cuenta sin haber en el precio, vigente, se recomienda que el comprador no esté autorizado para recibir pagos de ningún tipo.
Nombre de quien autoriza: _____
Firma: _____
Fecha: _____
VISA RELACION AC 01851000043938
REV: 16
I: 1:00
F: 1:10

ACUSE RECIBO
Fecha: _____
Hora: _____
Punto: _____

RECIBO DE CONFORMIDAD
Nombre: Juan M. ong Firma: _____

Reducrack. sin malla
El concreto que dañe y dañe el agrietamiento por contracción por unido, debido a cambios volumétricos por temperatura.
A continuación se detallan los procedimientos para la correcta colocación y compactación.

CEMEX

Nota: No se acepta cargo de esta obra (CA) se usaron la 4 unidades programadas en la 1ª unidad programada con la Bomba Pluma el día 01-04-24

FIGURA 12. REMISION CEMEX, CAPITEL SM65

Es importante mencionar que en elementos como capitel, dado, zapata y pila el colado debe ser completo mientras que en las columnas rellenos y plantillas puede ser por partes, trepados en el caso de las columnas, siempre recordando que la descarga de concreto en cualquier elemento debe ser constante ya que son el soporte y base respectivamente del de los monorrieles a introducir, de lo contrario se formarían las famosas “juntas frías” que causan fisuras y daños al elemento lo que puede ser catastrófico para los mismos.

Se tiene otra incidencia en la que una olla de 6m³ se compartió entre dos elementos la columna SM86 y la columna SM89, sin embargo la columna SM86 con 12.5m³, tomando de la olla tres 1m², se gestiona y se envía 5m³ de sobrante al colado de la columna 86, sin embargo, nuevamente se cancela colado por condiciones climatológicas dejando inconcluso el elemento columna 86 con 6m³, cabe mencionar que en este caso no hay temas porque las columnas normalmente se cuelan por trepados sin embargo se captura y se paga solo el concreto suministrado pasando por alto las 3 ollas en espera la columna SM83 que se retiraron sin previo aviso y sin las prueba de revenimiento y temperatura realizadas.

Se continúa trabajando con el inventario de concreto suministrado a línea 4 donde se identifica siete remisiones correspondientes a la ZAPATA L4L04-08P3 SM-140, para este colado estaban destinadas siete olla CR's de 7m³ de concreto cada olla y una octava olla de 5m³, elemento comienza a colarse como de costumbre, sin embargo tras haber tirado 49m³ de concreto cimbra del elemento comienza a abrirse por lo que se cancela colado y se envía ultima olla de 5m³ a la ZAPATA L4L05-02P2 – SM133, se concentra el registro de dicho concreto véase TABLA 8 donde se presente el concentrado de remisiones del elemento ZAPATA SM133, sin embargo se registra en 0 todas las ollas tiradas pues al abrirse la cimbra tubo de lavarse todo el material para volver a colar el elemento dejando como responsable de dicho suceso a la contratista Geopresas a quien se le atribuyen los cargos del concreto suministrado, bombeo y cargos extra como materiales o cimbra dañado.

Cantidad (m3)	Elemento	Apoyo	ID APOYO	Subcontratista que realiza el colado	Incidencias
0	ZAPATA	140	L4L04-08P3	GEOPRESAS	(7M3) SE ABRE CIMBRA, CARGO A GEOPRESAS/ BOMBA 712 REM 197563
0	ZAPATA	140	L4L04-08P3	GEOPRESAS	(7M3) SE ABRE CIMBRA, CARGO A GEOPRESAS/ BOMBA 712 REM 197563
0	ZAPATA	140	L4L04-08P3	GEOPRESAS	(7M3) SE ABRE CIMBRA, CARGO A GEOPRESAS/ BOMBA 712 REM 197563
0	ZAPATA	140	L4L04-08P3	GEOPRESAS	(7M3) SE ABRE CIMBRA, CARGO A GEOPRESAS/ BOMBA 712 REM 197563
0	ZAPATA	140	L4L04-08P3	GEOPRESAS	(7M3) SE ABRE CIMBRA, CARGO A GEOPRESAS/ BOMBA 712 REM 197563
0	ZAPATA	140	L4L04-08P3	GEOPRESAS	(7M3) SE ABRE CIMBRA, CARGO A GEOPRESAS/ BOMBA 712 REM 197563
0	ZAPATA	140	L4L04-08P3	GEOPRESAS	(7M3) SE ABRE CIMBRA, CARGO A GEOPRESAS/ BOMBA 712 REM 197563

TABLA 9. CONCENTRADO ZAPATA SM140

Se procede con el colado de la COLUMNA L4L08-50C3- SM42, tratándose de su 1er trepado se solicitaron 24m3 de concreto FC300 28 DIAS REV 55, es decir concreto autocompactable, sin embargo el concreto presenta complicaciones para el colado por no cumplir con las pruebas de revenimiento en laboratorio, véase FIGURA 13 donde se adjunta remisión 257840984 indicando que se rechaza olla por presentar un revenimiento de 48 y 49 en las dos pruebas realizadas esto debido a que no entran en los parámetros de tolerancia que se solicita para este tipo de concreto debiendo tener un revenimiento entre 55 y 75 cm.

REMISIÓN / CARTA PORTE

ORIGINA



CEMEX
AV. CONSTITUCION PTE. 444
C.P. 64000
MONTERREY MX
TEL. 81 83 00 10 00

FECHA FOLIO
08/10/2024 257840984
D1591000047097



EXPEDIDA EN:

159 MX-PD-011 MORONES PRIETO
V. CONSTITUCION PTE. 444 C.P. 64000
EL. 81 83 00 10 00

SM-31

L4E09-01P2

Relleno MCM.

ESTE COMPROBANTE ES EXPEDIDO PARA EL TRANSPORTE DE
MERCANCÍA QUE SERÁ FACTURADA A:

161134 MOTA-ENGIL MEXICO
CARRILLO 828 POLANCO REFORMA 11550

PEDIDO: 8216087328
M3 PEDIDOS: 24.000
M3 POR SURTIR: 3.000
USO: COLUMNA
ORDEN DE COMPRA:

VIADO A / OBRA:

197283 Línea 4 MTY
184451 FRENTE BARRIO ANTIGUO
CONSTITUCIÓN 300
MONTERREY CENTRO 64000

DESPACHADOR: SAUL R GARCIA IBARRA
UNIDAD: CR5829
OPERADOR: JORGE ALEJANDRO VARGAS
NOMINA: 1709449

PRODUCTO SOLICITADO	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
20-2-C-28-55-1-3-3UO	10253711	4-300-2-C-28-55-1-3-3UO	7.000

Se autoriza, por parte del cliente, la administración de excedente de concreto de esta remisión y trasladarlo a las plantas de CEMEX con cargo a mi cuenta con base en el precio vigente. Le recordamos que el operador no está autorizado para recibir pagos de ningún tipo.

Especificación del Cliente
NTC RCDF CLASE 1 ESTRUCTURAL
RESISTENCIA 300 KG/CM2
T.M.A. 20 MM
CALIZA
NORMAL, 28 DIAS
FLUJO DE REVENIMIENTO 55 CM
BOMBABLE
CPC 40
V3UO TEMPERATURA CONTROLADA ME

Se rechaza
no paxi ex-
nabilidad

Se tira como Relleno en SM-31

M42 BOMBA CON EXTENSION DE 6MTS##/

hemos a su disposición las opciones de pago con cheque, tarjeta de crédito y débito, vía transferencia bancaria o depósito en las cuentas autorizadas. Indicamos que si su opción de pago es en efectivo, deberá realizarlo directamente en la ventanilla de las entidades bancarias correspondientes ya que el personal de CEMEX no está autorizado para recibir pagos en efectivo.

UEBA(S) DE LABORATORIO: SIN PRUEBA UNA PRUEBA MAS DE UNA PRUEBA SOBRANTE
ELEMENTO(S) DE DESCARGA:
OBSERVACIONES:

El producto suministrado reúne las especificaciones establecidas de común acuerdo por las partes en cumplimiento a la Norma Mexicana NMX-C155.

HORA PLANTA		HORA OBRA		ACUSE RECIBO	SELLO
Salida	Entrada	Salida	Entrada	Fecha:	
13:55:00			00:48	Hora:	
				Puesto:	

RECIBO DE CONFORMIDAD

Nombre

Jehi Dora

Firma



Reducrack. sin malla

El concreto que disminuye y controla el agrietamiento por contracción por secado, debido a cambios volumétricos por temperatura.

(Retira la malla electrosoldada o parrilla (en pisos), que se coloca como refuerzo por temperatura)



¡Pasa el código QR al sistema de control de concreto!

POP01.IT16 F01
Revisión 0.0

www.cemexmexico.com/

800 CONCRETO
800 2662

R=48 T= R=49

FIGURA 13. REMISION DEL 2DO CR DE LA COLUMNA SM42

A la llegada de la segunda unidad se realizan pruebas de laboratorio, sin embargo, nuevamente presenta un revenimiento de 45 y 49. CR, se rechaza y se lleva esta olla al RELLENO SM30, siendo la remisión 257848584 véase FIGURA 14

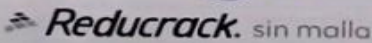
EMISIÓN / CARTA PORTE		ORIGINAL	
CEMEX CEMEX AV. CONSTITUCION PTE. 444 C.P. 64000 MONTERREY MX TEL. 81 83 00 10 00		FECHA 09/10/2024	FOLIO 257848584
PEDIDA EN: 59 MX-PD-011 MORONES PRIETO CONSTITUCION PTE. 444 C.P. 64000 . 81 83 00 10 00		D1591000047102	
<i>Se recibe como Relleño SM30</i>			
E COMPROBANTE ES EXPEDIDO PARA EL TRANSPORTE DE CANTIDAD QUE SERÁ FACTURADA A:			
51134 MOTA-ENGIL MEXICO RACIO 828 POLANCO REFORMA 11550		PEDIDO: 8216087328 M3 PEDIDOS: 31.000 M3 POR SURTIR: .000 USO: COLUMNA ORDEN DE COMPRA:	
LADO A / OBRA: 7283 Línea 4 MTY 4451 FRENTE BARRIO ANTIGUO CONSTITUCION MONTERREY CENTRO 300 64000		DESPACHADOR: SAUL R GARCIA IBARRA UNIDAD: CR5690 OPERADOR: PEDRO EDUARDO AVILA NOMINA: 160485	
DUCTO SOLICITADO	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
2-C-28-55-1-3-3UO	10253711	4-300-2-C-28-55-1-3-3UO	7.000 M3
Autoriza, por parte del cliente, la administración de excedente de retiro de esta remisión y trasladarlo a las plantas de CEMEX con 5 a mi cuenta con base en el precio vigente. Le recordamos que el adador no está autorizado para recibir pagos de ningún tipo.		Especificación del Cliente NTC RCDF CLASE 1 ESTRUCTURAL RESISTENCIA 300 KG/CM2 T.M.A. 20 MM CALIZA NORMAL 28 DIAS FLUJO DE REVENIMIENTO 55 CM BOMBABLE CPC 40 V3UO TEMPERATURA CONTROLADA ME	
Nombre de quien autoriza Firma		<i>Se rechaza por no pasar extensib. lida 1-1:15 F: 1:18</i>	
BOMBA CON EXTENSION DE 6MTS##/ Los a su disposición las opciones de pago con cheque, tarjeta de crédito y débito, vía transferencia bancaria o depósito en las cuentas autorizadas. amos que si su opción de pago es en efectivo, deberá realizarlo directamente en la ventanilla de las entidades bancarias correspondientes ya que el de CEMEX no está autorizado para recibir pagos en efectivo.			
LA(S) DE LABORATORIO: SIN PRUEBA UNA PRUEBA MAS DE UNA PRUEBA SOBRANTE INTO(S) DE DESCARGA: IVACIONES:			
istencia del producto suministrado reúne las especificaciones establecidas de común acuerdo por las partes en cumplimiento a la Norma ana NMX-C155.			
ORA PLANTA		HORA OBRA	
Ida	Entrada	Salida	Entrada
6:00			10:00
ACUSE RECIBO			
Fecha: Hora: Ruesto:			
SELLO			
IBO DE CONFORMIDAD			
Nombre: <i>John D. Jara</i> Firma: <i>[Firma]</i>			
 Reducrack. sin malla			
El concreto que disminuye y controla el agrietamiento por contracción por secado, debido a cambios volumétricos por temperatura. (Retira la malla electrosoldada o parrilla (en pisos), que se coloca como refuerzo por temperatura)			
01.IT16 F01 sión 0.0		www.cemexmexico.com/ 800 CONCRETO 800 26627386	
<i>R_c = 45 R_e = 49</i>			

FIGURA 14. RELLENO SM30

Aunque el concreto de ambos CR's no es aceptable para este elemento, se puede rescatar y vaciar como relleno así que se gestiona con residentes que tengan listos espacios para relleno donde se pueda tirar el concreto.

Al mismo tiempo se gestiona con Cemex proponiendo la aceptación de su concreto siempre y cuando se pague como concreto de relleno fluido F'C100 28 DÍAS REV. 18, el ingeniero Jahir Diaz acepta el concreto para el RELLENO (L4E09-01P1-SM31) y RELLENO (L4E09-01P2-SM30).

Entonces se concentran y se adjunta nota que indica que se rechazan unidades para la columna 42 y se vacían en los apoyos SM31 Y SM30 reconociendo remisiones como concreto de relleno fluido, véase TABLA 10 donde se muestra la captura de las remisiones mencionadas anteriormente y la nota que indica que dichas remisiones se reconocerán como a pago como concreto de relleno.

Cantidad (m3)	Proveedor	No. Remisión	Elemento	Apoyo	ID APOYO	Incidencias
7	CEMEX	257840984	RELLENO FLUIDO	31	L4E09-01P1	(CONCRETO EN REMISION: 300 REV 55 TMA20_ajs2) SE RECHAZA UNIDAD POR NO PASAR PRUEBA DE EXTENSIBILIDAD PARA LA COLUMNA L4L08-50C3- SM42/ ESTA REMISIONE SE RECONOCE COMO RELLENO FLUIDO.
7	CEMEX	257848584	RELLENO FLUIDO	30	L4E09-01P2	(CONCRETO EN REMISION: 300 REV 55 TMA20_ajs2) SE RECHAZA UNIDAD POR NO PASAR PRUEBA DE EXTENSIBILIDAD PARA LA COLUMNA L4L08-50C3- SM42/ ESTA REMISIONE SE RECONOCE COMO RELLENO FLUIDO.

TABLA 10. CONCENTRADO RELLENO SM30, SM31

Se solicita a Cemex la reposición de dichas ollas para comenzar con el colado de la COLUMNA SM42, sin embargo, Cemex envía solo dos ollas de 7m3 y 3m3

correspondientemente por complicaciones para lograr las condiciones adecuadas en el concreto, por lo tanto, el colado del elemento queda inconcluso siendo que de 24m³ de concreto solicitado solo se suministraron 10m³ a la columna, véase TABLA 11

Cantidad (m ³)	Proveedor	No. Remisión	Elemento	Apoyo	ID APOYO	Incidencias
7	CEMEX	257840979	COLUMNA	42	L4L08-50C3- 1ER TREPADO	ELEMENTO QUEDA INCONCLUSO CAUSA CEMEX ARGUMENTANDO TENER COMPLICACIONES PARA AJUSTAR UNIDADES/ BOMBA 586 REM 197102
3	CEMEX	257840992	COLUMNA	42	L4L08-50C3- 1ER TREPADO	ELEMENTO QUEDA INCONCLUSO CAUSA CEMEX ARGUMENTANDO TENER COMPLICACIONES PARA AJUSTAR UNIDADES/ BOMBA 586 REM 197102

TABLA 11. CONCENTRADO COLUMNA SM42

Se continua con el control de inventario de concreto para ello se realiza el concentrado de remisiones de la COLUMNA L4L08-50C3- SM42 / 3er trepado, para este caso el residente a cargo del colado solicitó un suministro de 24m³ de concreto de tipo F'C300 28 DIAS REV 22, sin embargo, como se puede ver en la TABLA 12, el residente reporta solo haber descargado 14m³ de concreto, mientras que los 10m³ de concreto restantes decidió enviarlos al RELLENO L4L07-05P3 SM70.

En la misma tabla se añade, en la parte de incidencias, comentarios que confirman el uso de ese tipo de concreto F'C300 28 DIAS REV 22 como relleno.

Cantidad (m3)	Proveedor	No. Remisión	Elemento	Apoyo	ID APOYO	Incidencias
7	CEMEX	257931319	COLUMNA	42	L4L08-50C3- 3ER TREPADO	BOMBA 712 REM 197947
3	CEMEX	257931935	COLUMNA	42	L4L08-50C3- 3ER TREPADO	BOMBA 712 REM 197947
4	CEMEX	257931322	COLUMNA	42	L4L08-50C3- 3ER TREPADO	BOMBA 712 REM 197947
3	CEMEX	257931322	RELLENO FLUIDO	70	L4L07-05P3	SE USO EL CONCRETO SEÑALADO PUES FUE SOBRANTE DEL PEDIDO DE LA COLUMNA SM42
7	CEMEX	257931384	RELLENO FLUIDO	70	L4L07-05P3	SE USO EL CONCRETO SEÑALADO PUES FUE SOBRANTE DEL PEDIDO DE LA COLUMNA SM42

TABLA 12. CONCENTRADO REMISIONES COLUMNA SM42 Y RELLENO SM70

Esto representa una incidencia de gran relevancia puesto que lejos de que el residente gestione un adecuado uso del concreto esto representa desventajas para la empresa debido al costo que tiene este tipo de concreto siendo innecesario para relleno por lo que se solicita a los ingenieros hacer sus cubicaciones con mayor precaución, también se solicita al compañero Francisco Torres informar todo tipo de incidencias presentes en los colados.

Se presenta otra situación similar a la anterior con el colado de la COLUMNA L4L08-01C4-SM49 y el RELLENO L4E09-01P1- SM31, sucede que se solicitaron 24m3 de concreto F'C 300 28 DIAS REV 55 (autocompactable) para el colado de la segunda parte de la COLUMNA SM49, solicitan liberar concreto en planta Cemex para estar en obra a las 21:00 horas, sin embargo CR's comienzan a llegar y aglomerarse, a lo que residente reporta que la contratista Vilariño no tiene listo el elemento por lo que se envían unidades al RELLENO SM31, en la TABLA 13 se puede ver el concentrado de las remisiones de 24m3 de concreto vaciados al RELLENO SM31, cabe mencionar que en este caso el concreto se pagara tal como se solicitó, concreto de tipo autocompactable pues el retraso fue cuestión de obra.

Cantidad (m3)	Proveedor	No. Remisión	Elemento	Apoyo	ID APOYO	Incidencias
7	CEMEX	258013839	RELLENO FLUIDO	31	L4E09-01P1	ESTE CONCRETO SE TIRA COMO RELLENO DEBIDO A QUE EL ELEMENTO AL QUE IBA DESTINADO (COLUMNA SM49)
7	CEMEX	258013934	RELLENO FLUIDO	31	L4E09-01P1	
3	CEMEX	258013950	RELLENO FLUIDO	31	L4E09-01P1	
7	CEMEX	258013927	RELLENO FLUIDO	31	L4E09-01P1	

TABLA 13. CONCENTRADO RELLENO SM31

Se habla con el ing. Jahir Diaz quien hace nuevamente la solicitud de 24m3 de concreto asegurando tener listo el elemento alrededor de las 23 horas, se gestiona con Cemex posibilidad de mandar este volumen extra siendo que no estaba considerado en el volumen general solicitado en la previa programación, Cemex acepta y se lleva a cabo el colado reportado con 22m3 para la COLUMNA SM49 y mandando 2m2 sobrantes al RELLENO L4L08-02P1 SM48, véase TABLA 14

Cantidad (m3)	Proveedor	No. Remisión	Elemento	Apoyo	ID APOYO	Incidencias
1	CEMEX	258066432	COLUMNA	49	L4L08-01C4- 2DO TREPADO	BOMBA 72 REM 197556
2	CEMEX	258066432	RELLENO FLUIDO	48	L4L08-02P1	2 M3 SOBRANTES DE LA ULTIMA OLLA DE LA COLUMNA 49 SE USARON COMO RELLENO (3M3)

TABLA 14. CONCENTRADO COLUMNA SM49 Y RELLENO SM48

Se programa con Holcim 98m3 para el colado de la PILA L4E06-01P3B-SM106B, sin embargo, se terminan vaciando 102m3 debido a que la calidad del concreto presento fallas de taponamiento en la tubería tremí a partir de la olla número 12, causando que el concreto de la olla 13 interrumpiendo el vaciado de esa misma olla a solo 3m3 de concreto, se procede a tirar la siguiente olla y también presenta leves signos de taponamiento, véase la TABLA 15

Cantidad (m3)	Proveedor	No. Remisión	Elemento	Apoyo	ID APOYO	Incidencias
4	HOLCIM	14328237	PILA	106B	L4E06-01P3B	SE PRESENTA TAPONAMIENTO EN TUBERIA TREMIE POR GRUMOS DE CONCRETO, QUEDA BAJO RESPONSABILIDAD DE HOLCIM

TABLA 15. CONCENTRADO PILA 106B

Se reporta un CR de 7m3 de concreto F'C300 3DIAS REV 18 enviado de línea 6 para el colado de la PLANTILLA L4L05-05C4- SM118B y la PLANTILLA L4L05-05C2- SM119, ambos elementos compartieron la olla reportando haber culminado con 3.5m3 de concreto cada uno, véase TABLA 16.

Cantidad (m3)	Proveedor	No. Remisión	Elemento	Apoyo	ID APOYO	Incidencias
3.5	CEMEX	258483742	PLANTILLA	118B	L4L05-05C4	SE UTILIZO EL CONCRETO SEÑALADO, ESTA OLLA FUE MANDADA DE LINEA 6 DEL CAPITEL182 DEBIDO A QUE SE DETUVO EL COLADO POR FALLA EN LA BOMBA BP 20
3.5	CEMEX	258483742	PLANTILLA	119	L4L05-05C2	SE UTILIZO EL CONCRETO SEÑALADO, ESTA OLLA FUE MANDADA DE LINEA 6 DEL CAPITEL182 DEBIDO A QUE SE DETUVO EL COLADO POR FALLA EN LA BOMBA BP 20

TABLA 16. CONCENTRADO PLANTILLA SM 118B Y SM119

Esta situación se presentó debido a que la bomba pluma de Mota-Engil comenzó a presentar fallas durante el colado del CAPITEL L6L04-01C2 SM182, por lo que se detuvo colado sin embargo mientras se instalaba otra bomba pluma el concreto bajaba la calidad de sus propiedades por lo que se gestionó el uso de este concreto siendo apto para el colado de plantillas.

3.4 CONTROL DE CONCRETO SUMINISTRADO A LÍNEA 6

Se continua con la trazabilidad de concreto en “ACUMULADO DE CONCRETO LINEA 6” , en donde se identifica que las remisiones del RELLENO L6L06-03P2 SM-79 no estaban completas pues se realizó un pedido de 28 m3, sin embargo el residente encargado del colado de dicho elemento solo entrego 3 remisiones correspondientes a 21 m3, se procede a rastrear la remisión faltante gracias a la aplicación móvil de Cemex y el número de pedido impreso en remisiones, una vez dada la disponibilidad del residente Manuel Mosqueda para aclarar la duda, argumenta haber mandado mandar 4m3 de concreto sobrante a línea 4 y con ello la remisión, de igual manera se deja el comentario para reconocer los 7m3 de concreto que llevaba dicho CR, se rastrea remisión con residentes de línea 4 y sin embargo ningún residente comenta haber recibido dicho concreto sobrante del CR 5830, más sin embargo se reconoce a pago la olla completa de 7m3, véase TABLA 17 que muestra el número de remisión

Cantidad (m3)	Proveedor	No. Remisión	CR	Código de fase	Elemento	Apoyo	Incidencias
7	CEMEX	255736100	5690	1L6VICIZ	RELLENO	79	
7	CEMEX	255749397	5679	1L6VICIZ	RELLENO	79	
7	CEMEX	255750481	5665	1L6VICIZ	RELLENO	79	
3	CEMEX	255750628	5830	1L6VICIZ	RELLENO	79	4M3 SE MANDARON A L4

TABLA 17, CONCENTRADO RELLENO SM79

Se reciben remisiones de la PILA L6LE06-01P1D- SM-67D, se identifica leyenda en remisión catorce que hace referencia a la responsabilidad que cae sobre Cemex en caso de que la PILA SM67D presente junta fría, véase FIGURA 26 esto indica que la última unidad no llego dentro de los parámetros de tiempo adecuados para un colado satisfecho en el elemento, por lo que, al hacer las respectivas pruebas

por las áreas correspondientes, de fallar el elemento la empresa Cemex quedara como la responsable y pagara los daños y costos implicados en el elemento.

Pila SM 67D
L6E06-61P1D

REMISIÓN / CARTA PORTE		ORIGINAL	
	CEMEX AV. CONSTITUCION PTE. 444 C.P. 64000 MONTERREY MX TEL. 81 83 00 10 00	FECHA 20/08/2024	FOLIO 255758214 D2011000020952
EXPEDIDA EN: D201 MX-PD-246 MONTERREY II AV. CONSTITUCION PTE. 444 C.P. 64000 MONTERREY MX TEL. 81 83 00 10 00		<i>He inico: 8:57 He final: 9:18</i>	
ESTE COMPROBANTE ES EXPEDIDO PARA EL TRANSPORTE DE MERCANCIA QUE SERA FACTURADA A:			
50161134 MOTA-ENGIL MEXICO HORACIO 828 POLANCO REFORMA 11550		PEDIDO: 8215922374 M3 PEDIDOS: 98.000 M3 POR SURTIR: .000 USO: OTROS ORDEN DE COMPRA:	
ENVIADO A / OBRA:		DESPACHADOR:	
67136487 Linea 6 Metro MTY 67136487 Linea 6 Metro MTY Prolongación Madero MONTERREY Fierro 3900 64590		UNIDAD: CR5694 OPERADOR: JOSE MARIA ORTIZ NOMINA: 1716861	
PRODUCTO SOLICITADO	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
4-300-2-C-28-22-1-3-11L	10209219	4-300-2-C-28-22-1-3-11L Revenimiento Total NTC RCDF CLASE 1 ESTRUCTURAL RESISTENCIA 300 KG/CM2 T.M.A. 20 MM CALIZA NORMAL 28 DIAS REVENIMIENTO 22 CM BOMBEABLE CPC 40 V11L C/TEMPERATURA CONTROLADA	7.900 M3
Se autoriza, por parte del cliente, la administración de excedente de concreto de esta remisión y trasladarlo a las plantas de CEMEX con cargo a mi cuenta con base en el precio vigente. Le recordamos que el operador no está autorizado para recibir pagos de ningún tipo.		<i>Possible formación de junta fría por retraso de encofrado. Queda bajo responsabilidad de Cemex. Temp. 21.6</i>	
Nombre de quien autoriza			
Firma		<i>Temp. 22.0 Rv 22</i>	
Ponemos a su disposición las opciones de pago con cheque, tarjeta de crédito y débito, vía transferencia bancaria o depósito en las cuentas autorizadas. Le notificamos que si su opción de pago es en efectivo, deberá realizarlo directamente en la ventanilla de las entidades bancarias correspondientes ya que el personal de CEMEX no está autorizado para recibir pagos en efectivo.			
PRUEBA(S) DE LABORATORIO: SIN PRUEBA _____ UNA PRUEBA _____ MAS DE UNA PRUEBA _____ SOBRANTE _____			
ELEMENTO(S) DE DESCARGA: _____			
OBSERVACIONES: _____			
La resistencia del producto suministrado reúne las especificaciones establecidas de común acuerdo por las partes en cumplimiento a la Norma Mexicana NMX-C155.			
HORA PLANTA		HORA OBRA	
Salida	Entrada	Salida	Entrada
08:28:00		8:50	
RECIBO DE CONFORMIDAD			
Nombre		Firma	
<i>Manuel Alejandro Marquez</i>		<i>[Firma]</i>	
			
El concreto que disminuye y controla el agrietamiento por contracción por secado, debido a cambios volumétricos por temperatura. (Retira la malla electrosoldada o parrilla [en pisos], que se coloca como refuerzo por temperatura.)			
POP01.IT16 F01 Revisión 0.0		www.cemexmexico.com/	
		800 CONCRETO 800 26627386	

FIGURA 15, REMISION PILA 67D, CON NOTA DE RESPONSABILIZACION A CEMEX

Cabe mencionar que el tiro de concreto a los elementos debe ser continuo este factor es indispensable en algunos elementos más que en otros, por lo que en elementos estructurales (pilas, zapatas, columnas y capiteles) como se mencionó anteriormente el concreto debe pasar las pruebas correctas cumpliendo con una temperatura que no supere los 38°C y un parámetro de revenimiento $\pm 3.5m$; se da un lapso de tiempo de 2 horas como parámetro entre cada vaciado de concreto permitiendo una consistencia y unión de concreto optimo de lo contrario se tiene lo

que se llama “posible junta fría” indicando que la unión entre el concreto ya vaciado en el elemento y el nuevo a tirar puede generar grietas en el elemento.

Como se puede visualizar en TABLA 18 se puede identificar el concentrado de la PILA SM67D, aun fila marcada de color azul identifica que fue una remisión a la que se le realizaron modificación fuera de tiempo para el cierre de mes, por lo que se marca en azul para el siguiente cierre de mes y que el área de estimaciones pueda considerar ciertas variabilidades en los reportes de concreto.

Cantidad (m3)	Proveedor	No. Remisión	CR	Código de fase	Elemento	Apoyo	Incidencias
7	CEMEX	255752673	5682	1L6VICIP	PILA	67D	
7	CEMEX	255752674	5685	1L6VICIP	PILA	67D	
7	CEMEX	255752738	5697	1L6VICIP	PILA	67D	
7	CEMEX	255752745	4941	1L6VICIP	PILA	67D	
7	CEMEX	255753080	2951	1L6VICIP	PILA	67D	
7	CEMEX	255753088	5866	1L6VICIP	PILA	67D	
7	CEMEX	255753787	5700	1L6VICIP	PILA	67D	
7	CEMEX	255753892	5557	1L6VICIP	PILA	67D	
7	CEMEX	255754617	4639	1L6VICIP	PILA	67D	
7	CEMEX	255754071	4751	1L6VICIP	PILA	67D	
7	CEMEX	255755908	5682	1L6VICIP	PILA	67D	
7	CEMEX	255757197	5866	1L6VICIP	PILA	67D	
7	CEMEX	255755902	5693	1L6VICIP	PILA	67D	
7	CEMEX	255758214	5694	1L6VICIP	PILA	67D	POSIBLE FORMACION DE JUNTA FRIA POR RETRASO DE UNIDAD; QUEDA BAJO RESPONSABILIDAD DE CEMEX

TABLA 18. CONCENTRADO PILA SM67D

Se continua la jornada laboral en donde se reporta cancelación de varios colados debido al clima y aunque algunos colados se cancelaron por obra otros se vieron

cancelados por Cemex en donde los residentes argumentaban que los colados podían realizarse sin riesgos, aun así Cemex decide cancelarlos argumentando tomar dichas decisiones por temas de clima con posibles tormentas eléctricas y el riesgo de uso de la bomba pluma, además de probabilidades de alteración en la resistencia del concreto por el contacto con lluvia, véase TABLA 19 que muestra las cancelaciones de la COLUMNA (L6L06-07C1-SM89), RELLENO (L6L08-08P4-SM168), CAPITEL (L6L06-08C1-SM93), PILA (L6L08-08P3-SM167), para este último elemento, la PILA SM167, fue el único colado que se canceló por parte de la obra, el resto resultó ser cancelado incluso el elemento RELLENO SM168 que se argumenta podía colarse sin tema alguno.

REPORTE DE COLADOS SEPTIEMBRE 2024					
FECHA ▼	PLANT ▼	ELEMENTO ▼	LIN ▼	INIS ▼	OBSERVACIONES ▼
03/09/2024	CEMEX	COLUMNA (L6L06-07C1-SM89)	L6	0.00	Se cancela colados con bomba comenta cemex que no los puede suministrar por tema climático
03/09/2024	CEMEX	RELLENO (L6L08-08P4-SM168)	L6	0.00	se cancela colado por temas de lluvia
03/09/2024	CEMEX	CAPITEL (L6L06-08C1-SM93)	L6	0.00	Se cancela colados con bomba comenta cemex que no los puede suministrar por tema climático
03/09/2024	CEMEX	PILA (L6L08-08P3-SM167)	L6	0.00	se cancela colado por que no se realizo izaje de acero por lluvia

TABLA 19. CONCENTRADO COLUMNA SM89

Se reciben remisiones de la PILA L6E06-01P1C-SM67C nuevamente línea 6, presentando inconvenientes en las dos últimas ollas, como puede ver en la TABLA 20, el CR número doce presento temas pues al realizar sus correspondientes pruebas de laboratorio, el revenimiento del concreto de este CR dio resultados bajos.

Fecha	Cantidad (m3)	Proveedor	No. Remisión	CR	Código de fase	Elemento	Apoyo	Incidencias
28/08/2024	7	CEMEX	256075089	5863	1L6ESCIM	PILA	67C	
28/08/2024	7	CEMEX	256073945	5584	1L6ESCIM	PILA	67C	
28/08/2024	7	CEMEX	256075100	5595	1L6ESCIM	PILA	67C	
28/08/2024	7	CEMEX	256075232	5568	1L6ESCIM	PILA	67C	
28/08/2024	7	CEMEX	256075259	5574	1L6ESCIM	PILA	67C	
28/08/2024	7	CEMEX	256075250	5716	1L6ESCIM	PILA	67C	
28/08/2024	7	CEMEX	256075679	5679	1L6ESCIM	PILA	67C	
28/08/2024	7	CEMEX	256076567	5825	1L6ESCIM	PILA	67C	
28/08/2024	7	CEMEX	256075676	5594	1L6ESCIM	PILA	67C	
28/08/2024	7	CEMEX	256076862	5863	1L6ESCIM	PILA	67C	
28/08/2024	7	CEMEX	256077489	5584	1L6ESCIM	PILA	67C	
28/08/2024	0	CEMEX	256077493	5590	1L6ESCIM	PILA	67C	NO PASO PRUEBA DE REVENIMIENTO (7M3)
28/08/2024	0	CEMEX	256079169	5595	1L6ESCIM	PILA	67C	NO SE TIRA EL CONCRETO POR POSIBLE JUNTA FRIA YA QUE REBASA MAS DE DOS HORAS (7M3)

TABLA 20. CONCENTRADO PILA SM67C

Se rechaza unidad y se devuelve a planta, cabe mencionar que normalmente se paga un costo extra por devolución de material a planta, sin embargo, para este caso se llevara a conciliación para evitar dicho pago por manejo de residuos

(devolución de concreto) así como también se solicita conciliar el pago del concreto pues no fue tema de obra el hecho de que el concreto de este CR no pasara las correspondientes pruebas de laboratorio

Se pide reposición de la olla con la misma cantidad de concreto sin embargo el CR tuvo una demora de más de dos horas para llegar a obra por lo que la residente Joseline Hernández decide no tirar concreto para no arriesgar el elemento a posible junta fría, residente pone por escrito en remisión nota que solicita conciliar el pago de concreto de este último CR de 7m3 ya que fue falla por parte de la concretera Cemex, véase la FIGURA 30.

REMISIÓN / CARTA PORTE		ORIGINAL	
 CEMEX AV. CONSTITUCION PTE. 444 C.P. 64000 MONTERREY MX TEL. 81 83 00 10 00		FECHA: 28/08/2024 FOLIO: 256079169 D1701000027520	
EXPEDIDA EN: D170 MX-PD0033 RUIZ CORTINEZ AV. CONSTITUCION PTE. 444 C.P. 64000 MONTERREY MX TEL. 81 83 00 10 00			
ESTE COMPROBANTE ES EXPEDIDO PARA EL TRANSPORTE DE MERCANCIA QUE SERÁ FACTURADA A: 50161134 MOTA-ENGIL MEXICO HORACIO 828 POLANCO REFORMA 11550			
ENVIADO A / OBRA: 67136487 Linea 6 Metro MTY 67136487 Linea 6 Metro MTY Prolongación Madero MONTERREY Fierro 3900 64590		PEDIDO: 8215945667 M3 PEDIDOS: 85.000 M3 POR SURTIR: 8.000 USO: OTROS ORDEN DE COMPRA: DESPAACHADOR: JESUS MANUEL HDZ BALTIER UNIDAD: CR5595 OPERADOR: CARLOS ALFONSO LIRA NOMINA: 1741119	
PRODUCTO SOLICITADO	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
4-300-2-C-28-22-1-3-11L	10209219	4-300-2-C-28-22-1-3-11L Reversamiento Total NTC R00F CLASE 1 ESTRUCTURAL RESISTENCIA 302 KG/CM2 T.M.A. 20 MM CALIZA NORMAL 28 DIAS REVENIMIENTO 22 CM BOMBEEABLE CPC 40 V11L C/TEMPERATURA CONTROLADA	7,000 M3
Se autoriza, por parte del cliente, la administración de excedente de concreto de esta remisión y trasladarlo a las plantas de CEMEX con cargo a su cuenta con base en el precio vigente. Le recordamos que el operador no está autorizado para recibir pagos de ningún tipo. Nombre de quién autoriza: _____ Firma: _____			
PLAS U sm670 Ponemos a su disposición las opciones de pago con cheque, tarjeta de crédito y débito, vía transferencia bancaria o depósito en las cuentas autorizadas. Le notificamos que si su opción de pago es en efectivo, deberá realizarlo directamente en la ventanilla de las entidades bancarias correspondientes ya que el personal de CEMEX no está autorizado para recibir pagos en efectivo. PRUEBA(S) DE LABORATORIO: SIN PRUEBA _____ UNA PRUEBA _____ MAS DE UNA PRUEBA _____ SOBRANTE _____ ELEMENTO(S) DE DESCARGA: _____ OBSERVACIONES: _____			
La resistencia del producto suministrado reúne las especificaciones establecidas de común acuerdo por las partes en cumplimiento a la Norma Mexicana NMX-C155.			
HORA PLANTA		HORA OBRA	
Salida	Entrada	Salida	Entrada
05:35:00			
RECIBO DE CONFORMIDAD Nombre: <u>Joseline Hernández</u> Firma: _____		ACUSE RECIBO Fecha: _____ Hora: _____ Puesto: _____	
		 Reducrack. sin malla El concreto que disminuye y controla el agrietamiento por contracción por secado, debido a cambios volumétricos por temperatura. (Retira la malla electrocaldada o parrilla (en piso), que se calienta como resultado por temperatura)	
POP01.IT16.F01 Revisión 0.0		www.cemexmexico.com/ 800 CONCRETO 800 26627386	

FIGURA 16. REMISION CON NOTA DE CONCILIACION POR POSIBLE JUNTA FRIA.

Se continua con la captura del CAPITEL L6L06-09C2- SM-98, sin embargo, en la remisión número cuatro, véase FIGURA 31 se adjunta nota que indica que la cuarta olla de 3.5 m3 de concreto se compartió siendo 1m3 para el CAPITEL SM-98 y 2.5 para el RELLENO L6L08-11P2- SM292, por lo tanto, se reporta que el capitel SM98 se culminó con un colado de 22m3 de concreto.

REMISIÓN / CARTA PORTE **ORIGINAL**

CEMEX
AV. CONSTITUCION PTE. 444
C.P. 64000
MONTERREY MX
TEL. 81 83 00 10 00

FECHA: 12/10/2024 FOLIO: 257994984
D1591000047330

EXPEDIDA EN:
D159 MX-PD-011 MORONES PRIETO
AV. CONSTITUCION PTE. 444 C.P. 64000
TEL. 81 83 00 10 00

ESTE COMPROBANTE ES EXPEDIDO PARA EL TRANSPORTE DE MERCANCIA QUE SERÁ FACTURADA A:

50161134 MOTA-ENGIL MEXICO
HORACIO 828 POLANCO REFORMA 11550

ENVIADO A / OBRA:

67136487 Linea 6 Metro MTY
67284450 FRENTE LINDAVISTA SORIANA
AV MIGUEL ALEMAN 4422
GUADALUPE COL 35 67130

PEDIDO: 8216099805
M3 PEDIDOS: 24.500
M3 POR SURTIR: .000
USO: CAPITEL
ORDEN DE COMPRA:

DESPACHADOR: SAUL R GARCIA IBARRA
UNIDAD: CR5890
OPERADOR: JESUS HUMBERTO ADAME
NOMINA: 1725719

PRODUCTO SOLICITADO	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
4-300-2-C-03-18-1-3-3U0	10256719	4-300-2-C-03-18-1-3-3U0 Especificación del Cliente NTC RCDF CLASE 1 ESTRUCTURAL RESISTENCIA 300 KG/CM2 7 M.A. 20 MM CALIZA RAPIDO 3 DIAS REVENIMIENTO 18 CM BOMBEEABLE CPC 40 VSIJO TEMPERATURA CONTROLADA ME F= 24.2 R= 21	3.500 M3

Se autoriza, por parte del cliente, la administración de expediente de concreto de esta remisión y trasladarlo a las plantas de CEMEX con cargo a su cuenta con base en el precio vigente. Le recordamos que el operador no está autorizado para recibir pagos de ningún tipo.

Nombre de quién autoriza: _____
Firma: _____

¡CAPITEL "sm888"!

Podemos a su disposición las opciones de pago con cheque, tarjeta de crédito y débito, vía transferencia bancaria o depósito en las cuentas autorizadas. Le notificamos que si su opción de pago es en efectivo, deberá realizarlo directamente en la ventanilla de las entidades bancarias correspondientes ya que el personal de CEMEX no está autorizado para recibir pagos en efectivo.

PRUEBA(S) DE LABORATORIO: SIN PRUEBA _____ UNA PRUEBA _____ MAS DE UNA PRUEBA _____ SOBRANTE _____
ELEMENTO(S) DE DESCARGA: _____
OBSERVACIONES: _____

La resistencia del producto suministrado reúne las especificaciones establecidas de común acuerdo por las partes en cumplimiento a la Norma Mexicana NMX-C-155.

HORA PLANTA		HORA OBRA		ACUSE RECIBO	SELLO
Salida	Entrada	Salida	Entrada	Fecha:	
04:21:00		04:30		Hora:	
				Puesto:	

RECIBO DE CONFORMIDAD

Nombre: _____ Firma: _____

Reducrack. sin malla

El concreto que disminuye y controla el agrietamiento por contracción por secado, debido a cambios volumétricos por temperatura.

(Refiere la malla electrolítica o pantalla (en inglés) que se coloca como refuerzo por temperatura)

POP01.IT16 P01
Revisión 0.0

www.cemexmexico.com/

800 CONCRETO
800 26627386

NOTA: Se descargo y se salen sero 292

FIGURA 17. REMISION COMPARTIDA ENTRE CAPITEL SM-98 Y RELLENO SM292

Residente comenta que el CAPITEL SM98 se culminó con 22m3, resultando ser menos de lo que solicito en su previa programación, con ello se justifica el envío de concreto al RELLENO SM292.

Se continua con el debido concentrado de remisiones, véase TABLA 21 en donde se indica que la cuarta olla del CAPITEL SM98 se compartió con el RELLENO SM292

Fecha	Cantidad (m3)	Proveedor	No. Remisión	CR	Código de fase	Elemento	Apoyo	Incidencias
11/10/2024	7	CEMEX	257994942	5683	1L6VICAB	CAPITEL	98	BOMBA586 / REM 198106
11/10/2024	7	CEMEX	257994945	5675	1L6VICAB	CAPITEL	98	BOMBA586 / REM 198106
11/10/2024	7	CEMEX	257994946	5680	1L6VICAB	CAPITEL	98	BOMBA586 / REM 198106
11/10/2024	1	CEMEX	257994984	5890	1L6VICAB	CAPITEL	98	BOMBA586 / REM 198106, SE COMPARTE 2.5M³ A RELLENO 292, VOLUMEN TOTAL DE UNIDAD 3.5M³
11/10/2024	7	CEMEX	257996385	5574	1L6VICIZ	RELLENO	292	
11/10/2024	7	CEMEX	257996368	5867	1L6VICIZ	RELLENO	292	
11/10/2024	2.5	CEMEX	257994984	5890	1L6VICIZ	RELLENO	292	CONCRETO QUE VIENE DEL CAPITEL SM98

TABLA 21. CONCENTRADO CAPITEL SM98 Y RELLENO SM292

Se entregan remisiones de colado de la COLUMNA L6L06-06C2- SM86 / Segundo trepado cuya solicitud de concreto fue inicialmente de 11.5m3 de concreto, mientras

que para la COLUMNA L6L06-07C1- SM89 se solicitaron 14.5m³ para su 1er trepado.

Residente reporta que la COLUMNA SM86 logro colarse con 12.5m³, es decir las dos primeras ollas de 7m³ y 4.5 m³ correspondientemente donde para el vaciado de la tercera olla ocuparia solo 1m³ de concreto, se vacia el concreto que se requiere a la COLUMNA SM86 y mandando los 5m³ restantes de concreto a la COLUMNA SM89, se vacia el concreto y se interrumpe colado causa Cemex, justificando la cancelación por temas climaticos vease FIGURA 33.

REMISIÓN / CARTA PORTE

CEMEX
AV. CONSTITUCIÓN PTE. 444
C.P. 64000
MONTERREY MX
TEL. 81 83 00 10 00

FECHA 02/09/2024 **FOLIO** 256313949
D159100044672

ORIGIN

EXPEDIDA EN:
D159 MX-PD-011 MORONES PRIETO
AV. CONSTITUCIÓN PTE. 444 C.P. 64000
TEL. 81 83 00 10 00

ESTE COMPROBANTE ES EXPEDIDO PARA EL TRANSPORTE DE MERCANCÍA QUE SERÁ FACTURADA A:
50161134 MOTA-ENGIL MEXICO
HORACIO 828 POLANCO REFORMA 11550

ENVIADO A / OBRA:
67136487 Línea 6 Metro HTY
67136487 Línea 6 Metro HTY
Prolongación Madero
MONTERREY Fierro 3900 64590

PEDIDO: 8215970573
M3 PEDIDOS: 14.500
M3 POR SURTIR: 8.500
USO: COLUMNA
ORDEN DE COMPRA:

DESPOCHADOR: SAUL R GARCIA IBARRA
UNIDAD: CR5690
OPERADOR: PEDRO EDUARDO AVILA
NOMINA: 160485

PRODUCTO SOLICITADO	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
4-300-2-C-28-20-1-3-3U0	10255826	4-300-2-C-28-20-1-3-3U0	6.000 M3

Se autoriza, por parte del cliente, la administración de expediente de concreto de esta remisión y trasladarlo a las plantas de CEMEX con cargo a mi cuenta con base en el precio vigente. La recordamos que el operario no está autorizado para recibir pagos de ningún tipo.

Nombre de quién autoriza: _____
Firma: _____

PRUEBA(S) DE LABORATORIO: SIN PRUEBA _____ UNA PRUEBA _____ MAS DE UNA PRUEBA _____ SOBRIANTE _____
ELEMENTO(S) DE DESCARGA: _____
OBSERVACIONES: _____

La resistencia del producto suministrado reúne las especificaciones establecidas de común acuerdo por las partes en cumplimiento a la Norma Mexicana NMX-C155.

HORA PLANTA		HORA OBRA		ACUSE RECIBO	SELLO
Salida	Entrada	Salida	Entrada	Fecha:	
22:59:00		11:40		Hora:	
				Puesto:	

RECISO DE CONFORMIDAD
Nombre: Leone Castro Firma: [Firma]

Reducrack. sin malla
El concreto que disminuye y controla el agrietamiento por contracción por secado, debido a cambios volumétricos por temperatura.
(Retira la malla electrolizada o pantalla en peso), que se coloca como refuerzo por temperatura)

POP01.IT16 F01
Revisión 0.0

www.cemexmexico.com/

800 CONCRETO
800 26527386

Handwritten notes:
L6L06-06C2 SM-86
2do TREPADO COLUMNA
M3 VACIADO
I = 23.51
t = 23:54
Va = 1.0m3
L6L06-07C1 SM-89
1er TREPADO COLUMNA
2do VACIADO
I = 00.23
F. 00.27
Va = 1.5m3
SE DEBIO VACIAR POR CONDICIONES CLIMATICAS

FIGURA 18 REMISION COMPARTIDA ENTRE LA COLUMNA SM86 Y COLUMNA SM89

Por lo tanto, el primer trepado de la COLUMNA SM89 se concluye unicamente con 5 m3, TABLA 22

Fecha	Cantidad (m3)	Proveedor	No. Remisión	CR	Código de fase	Elemento	Apoyo	Incidencias
02/09/2024	7	CEMEX	256313064	5700	1L6VICOL	COLUMNA	86	BOMBA 586 REM 195373
02/09/2024	4.5	CEMEX	256313065	5693	1L6VICOL	COLUMNA	86	BOMBA 586 REM 195373
02/09/2024	1	CEMEX	256313949	5690	1L6VICOL	COLUMNA	86	BOMBA 586 REM 195373
02/09/2024	5	CEMEX	256313949	5690	1L6VICOL	COLUMNA	89	DE DETIENE VACIADO POR CONDICIONES CLIMATOLOGICAS

TABLA 22. CONCENTRADO COLUMNA SM86

Se presenta remisiones destinadas a la COLUMNA SM94, sin embargo, la bomba pluma de Cemex presento fallas en colados anteriores con la tubería en la que baja el concreto, se gestiona con residente a cargo del colado de la COLUMNA SM94 y se decide cancelar el colado para no arriesgar el elemento a una posible junta fría véase TABLA 23

Fecha	Cantidad (m3)	Proveedor	No. Remisión	CR	Código de fase	Elemento	Apoyo	Incidencias
11/09/2024	7	CEMEX	256716368	5571	1L6VICIZ	RELLENO	83A	FALLA EN BOMBA Y FALTA DE SUPERVICION, SE CANCELA COLADO DE LA COLUMNA 94. CONCRETO INICIAL FC300 REV 20
11/09/2024	1.5	CEMEX	256717301	5680	1L6VICIZ	RELLENO	83A	

TABLA 23. CONCENTRADO RELLENO SM83A

Cabe mencionar que el tiempo de espera que tomaría en llegar otra bomba pluma era extenso a lo que se agrega la ausencia del personal de supervisión para el elemento, con los CR's en espera dentro de obra se vence tiempo de dicho concreto y se manda al RELLENO L6L06-05P1- SM 83,

Se continua con el control de concreto suministrado a línea 6, donde se presenta el CAPITEL L6L02-15C1 SM190 el cual se programó con 45.5m3 de concreto F'C300 3DIAS REV 18, la cuestión es que residente solicita liberar concreto para colar sin embargo este elemento aún no se encontraba liberado por personal de topografía encargado de supervisión, para ello el residente desconocía esta información para cuando se dieron cuenta la concretera Cemex ya había cargado un CR de 7 m3 véase TABLA 24, a eso se le agrega que el operador de la bomba pluma MEM no puede colar por seguridad debido a las condiciones del clima (presencia de lluvia) y cercanía a los cables de media tensión por lo que dicho colado queda cancelado.

Fecha	Cantidad (m3)	Proveedor	No. Remisión	CR	Código de fase	Elemento	Apoyo	Incidencias
20/09/2024	0	CEMEX	257040228	5579	1L6VICAM	CAPITEL	190	SE CANCELA POR LLUVIA Y CERCANIA CON CABLES DE ALTA TENSION 7M3 (EL ELEMENTO AUN NO ESTABA LIBERADO)

TABLA 24. CONCENTRADO CAPITEL SM190

Finalmente vence el tiempo de resistencia y aceptación del concreto por lo que se rechaza el concreto del CR 5825 y se devuelve a planta, sin embargo, dicho concreto se reconoce como pago a Cemex por que el problema inicial fue por cuestiones de producción de Mota-Engil pues el elemento aun no era liberado.

Se entregan remisiones del colado de la COLUMNA L6L06-02C2- SM75 para la cual se solicitaron 17m3 de concreto F'C300 28DIAS REV20 para el colado de su 2do trepado, sin embargo, la 3ra remisión no reportaba datos de inicio y fin por lo que se indaga con el residente y el mismo procede a informar que el colado concluyo con 14m3 de concreto por lo que decide regresar ultimo CR de 3m3 de concreto a planta, véase TABLA 25. Entonces está claro que la raíz de esta situación fue por una cubicación errónea además de una mala gestión del residente a cargo de dicho colado pues bien pudo vaciado dicho concreto como relleno, se procede a reconocer este CR pues fue cuestión del residente que no se usara el concreto.

Fecha	Cantidad (m3)	Proveedor	No. Remisión	CR	Código de fase	Elemento	Apoyo	Incidencias
06/09/2024	7	CEMEX	256500654	5718	1L6VICOL	COLUMNA	75	BOMBA 712 REM 194600
06/09/2024	4.5	CEMEX	256500670	5675	1L6VICOL	COLUMNA	75	BOMBA 712 REM 194600
20/09/2024	7	CEMEX	257041841	5790	1L6VICOL	COLUMNA	75	BOMBA 712 REM 196555
20/09/2024	7	CEMEX	257041862	5690	1L6VICOL	COLUMNA	75	BOMBA 712 REM 196555
20/09/2024	0	CEMEX	257046762	5825	1L6VICOL	COLUMNA	75	SE REGRESA ESTA OLLA A PLANTA (3M3) DEBIDO A QUE EL ELEMENTO SE LLENO CON 14M3

TABLA 25. CONCENTRADO COLUMNA SM75

Se reporta colado del DADO L6L06-05P2-SM83 con 10.5m3 de concreto suministrado sin embargo al tirar los últimos 2m3 de concreto del segundo CR la cimbra se comienza a levantar lo que resulta en un colado fallido, se procede a retirar cimbra para eliminar todo el concreto que se vació, se procede a hacer la captura de remisiones correspondientes a los CR dedicados al DADO SM-83 véase

TABLA 26 y se reconoce a pago dicho concreto sin embargo este va con cargo a la subcontratista Vilariño a quien se le atribuye la responsabilidad de costos que implique dicho colado.

Fecha	Cantidad (m3)	Proveedor	No. Remisión	CR	Código de fase	Elemento	Apoyo	Incidencias
30/09/2024	0	CEMEX	257454569	5577	1L6VICIZ	DADO	83	NO SE LLEVO A CABO EL COLADO A CAUSA DE VILARIÑO 7M ³ , BOMBA 61/ MX330/A033/ REM 9300/ CON CARGO A VILARIÑO
30/09/2024	0	CEMEX	257455446	5685	1L6VICIZ	DADO	83	NO SE LLEVO A CABO EL COLADO A CAUSA DE VILARIÑO 3.5M ³ , BOMBA 61/ MX330/A033/ REM 9300 / CON CARGO A VILARIÑO

TABLA 26. CONCENTRADO DADO SM83

Se concentra las remisiones del colado del CAPITEL L6L06-07C3 SM91, elemento para el cual se solicitaron 25m3 de concreto F'C300 3DIAS REV 18, para ello el colado del CAPITEL SM91 se culmina con 24m3 y se manda 1m3 al RELLENO L6L06-05P2 SM83 véase TABLA 27, cabe mencionar que el ultimo CR contenía 7m3 de concreto lo que indica qe Cemex mando 28m3, por lo tanto, del último CR solo se reconocen a pago 4m3 y 3m3 se solicitan conciliar.

Fecha	Cantidad (m3)	Proveedor	No. Remisión	CR	Código de fase	Elemento	Apoyo	Incidencias
09/10/2024	7	CEMEX	257899099	5586	1L6VICAB	CAPITEL	91	BOMBA 586 / REM 198104
09/10/2024	7	CEMEX	257900683	5867	1L6VICAB	CAPITEL	91	BOMBA 586 / REM 198104
09/10/2024	7	CEMEX	257902683	5706	1L6VICAB	CAPITEL	91	BOMBA 586 / REM 198104
09/10/2024	3	CEMEX	257900695	5587	1L6VICAB	CAPITEL	91	BOMBA 586 / REM 198104
09/10/2024	1	CEMEX	257900695	5587	1L6VICIZ	RELLENO	83	BOMBA 586 / REM 198104, SOLO SE RECONOCE OLLA CON 4M ³ , EN LA CUAL CEMEX MANDA OLLA COMPLETA, ESTA REMISION PERTENECE AL CAPITEL SM91 (7M ³)

TABLA 27. CONCENTRADO CAPITEL SM91 Y RELLENO SM83

3.5. PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE COLADOS

De manera diaria se desarrolla la programación y durante toda la jornada laboral se modifica debido a diversos factores tanto por parte de obra como por parte de las concreteras y gerencia, es importante mencionar que la mayoría de los colados se realizan durante la noche debido a la mayor accesibilidad para trabajar en óptimas condiciones el concreto así como la posibilidad del cierre de vialidad por un tiempo extenso a diferencia de lo que sería durante el día.

Durante el desarrollo de la programación se toma en cuenta las prioridades que previamente señala gerencia así como la solicitud de los residentes en obra para el colado de elementos de acuerdo a sus avances reales, también se considera el número de elementos estructurales y de cimentación que se desean colar pues esto permitirá definir que colados requieren de bomba pluma, teniendo a consideración que el número de bombas que ofrecen las concreteras pueden variar de acuerdo a disponibilidad la concretera Cemex y Holcim, por otra parte también se cuenta con la bomba pluma que renta Mota-Engil de SECEYCO misma que está a disponibilidad de renta desde las 20:00 a las 8:00 hrs.

Entonces se continua la jornada con la programación de concreto, con la asesoría de la coordinadora del área y la analista se gestiona los pedidos con la empresa concretera Cemex, basado en la solicitud de gerencia referente a que elementos desea dar prioridad gerencia y la solicitud de concreto por parte de acuerdo a los avances de cada línea respectivamente, cabe mencionar que gerencia pide cubrir alrededor de 500 m³ sin embargo Cemex argumente tener una disponibilidad de concreto de 300m³ debido a la demanda de concreto y falta de funcionamiento de todas sus plantas, entonces se planea de la siguiente manera los colados a modo que las columnas, zapatas y capitel, colados que requieren de bomba pluma, queden en horarios adecuados que permitan ocupar una bomba a renta de SECEYCO y 2 bombas de Cemex , finalmente la programación queda de la siguiente manera, véase TABLA 28.

SABADO 24 AGOSTO 2024						
PLANTA	HORA	ELEMENTO	LINEA	FRENTE	PROGRAMADO	BP/TD
CEMEX	20:00:00	COLUMNA SM93 (L6L06-08C1)	L6	DE LA MANO	15	BP CEMEX 1
CEMEX	22:00:00	CAPITEL SM62 (L6L05-10C1)	L6	GALLARDO	32	BP CEMEX 1
CEMEX	23:00:00	COLUMNA SM72 (L6L06-01C2)	L6	GALLARDO	16.5	BP CEMEX 2
CEMEX	00:00:00	PILA SM91B (L6L06-07P3)	L6	MONTALVAN	85	TD
CEMEX	01:30:00	PILA SM69D (L6LE06-01P3D)	L6	MONTALVAN	85	TD
CEMEX	02:00:00	PLANTILLA SM85 (L6L06-06C1)	L6	OBRAS IND	7	TD

TABLA 28. PROGRAMACIÓN SABADO 24 AGOSTO 2024

En la siguiente jornada se desarrolla un concentrado donde se resume, informa y se especifica que elementos se colaron durante la noche y con cuantos metros cúbicos de concreto efectivamente suministrados culminaron, mediante este archivo se cubren temas de gran importancia como si fue cancelado algún elemento y la razón del mismo, también se especifica si hubo CR compartidos entre dos o más elementos y se define cuantos metros cúbicos correspondieron a cada elemento permitiendo hacer una comparativa de los elementos que se colaron de acuerdo al programa de colados publicados en el transcurso del día anterior, así como elementos que fueron cancelados y la razón de los mismo, se hace mención si algún elemento se intercambió por otro y de qué manera se suministró el concreto a los elementos, es decir si hubo cambios en la manera del vaciado de concreto, si hubo intercambio en algún elemento programado a colar, si compartieron una olla entre dos o más elementos, si hubo devolución de concreto a planta o si el suministro de concreto fue lento y poco constante entre otras situaciones que pudieran surgir durante el colado de los elementos previamente programados.

Tome como ejemplo la TABLA 29 se puede ver en la imagen, se cumplió y cubrió toda la programación con un total de 239m³ de concreto suministrado a ambas líneas:

REPORTE DE COLADOS 24 AGOSTO 2024

FECHA	PLANTA	ELEMENTO	LINEA	PROGRAMADO	BP/TD	SUMINISTRADO	OBSERVACIONES
24/08/2024	CEMEX	COLUMNA SM93 (L6L06-08C1)	L6	15	BP CEMEX 1	15.50	
24/08/2024	CEMEX	CAPITEL SM62 (L6L05-10C1)	L6	32	BP CEMEX 1	32.00	
24/08/2024	CEMEX	COLUMNA SM72 (L6L06-01C2)	L6	16.5	BP CEMEX 2	16.50	
24/08/2024	CEMEX	PILA SM91B (L6L06-07P3)	L6	85	TD	70.00	Volumen total colado 72 m3, se tiran 2 m3 de pila SM69D
24/08/2024	CEMEX	PILA SM69D (L6LE06-01P3D)	L6	85	TD	98.00	Volumen final: 96 m3 totales, de este volumen se mandan 2 m2 a la pila SM91
24/08/2024	CEMEX	PLANTILLA SM85 (L6L06-06C1)	L6	7	TD	7.00	

TABLA 29. REPORTE DE COLADOS DEL 24 AGOSTO 2024

Se continua la jornada gestionando la programación del sábado 31 de agosto para la cual gerencia indica darle prioridad en número de colados a línea 6, teniendo esto a consideración se programa por solicitud del superintendente Miguel de la Mano, para el segmento Intertramo: Linda Vista - Azteca (L6L06), dos dados y dos columnas, por solicitud del superintendente Gallardo se programa una columna en el Intertramo: ginecología - T. Administrativa (L6L01), por solicitud del superintendente Montalván se programa dos pilas y una columna en el Intertramo: Linda Vista - Azteca (L6L06) y el Intertramo Bonifacio-San Rafael (L6L08) por otro lado se programa para línea 4 por solicitud del superintendente Arturo Alcázar se gestiona dos pilas para el Intertramo Serafín Peña – ISSSTE (L4L04) y una zapata para el Intertramo Ginecología – Barrio Antiguo.

Se procede a hacer la solicitud con Cemex quien comenta tener a disposición alrededor de 800m3, se coordina horarios con intervalos de tiempo que permitan

colados óptimos³, se les da seguimiento a los pedidos en conjunto con la disponibilidad de bombas pluma y la preparación del elemento, de igual manera se comienza con todos aquellos elementos que requieren vaciado con bomba pluma, para posteriormente pasar a rellenos y finalmente pilas, véase la TABLA 30 donde se muestra como quedo la programación de ese día sin embargo se reporta cancelación de cinco elementos causa Cemex, debido a retrasos en el suministro de concreto, la escasa continuidad de retorno CR a obra así como la demanda de mercado que le dificulta el continuo suministro a obra, véase TABLA 30

REPORTE DE COLADOS 31 AGOSTO 2024

PLANTA	ELEMENTO	LINEA	PROGRAMADO	SUMINISTRADO	OBSERVACIONES
CEMEX	DADO (L6L06-02P1-SM74)	L6	11.5	11.00	
CEMEX	DADO (L6L06-08P3-SM95)	L6	10.5	10.00	
CEMEX	COLUMNA (L6L01-08C3-SM267)	L6	13	13.00	1ER TREPADO
CEMEX	ZAPATA (L4E09-01P2-SM30)	L4	252	252.00	
CEMEX	PILA (L6L06-05P2-SM83)	L6	85	95.00	
CEMEX	RELLENO (L4/O. I INDUCIDAS)	L4	150	91.00	
CEMEX	PILA (L4L04-03P3A-SM159A)	L4	42	44.00	
CEMEX	COLUMNA (L6L06-06C2-SM86)	L6	11.5	0.00	Causa Cemex
CEMEX	COLUMNA (L6L06-01C2-SM72)	L6	12	0.00	Causa Cemex
CEMEX	PILA (L6L08-08P4-SM168)	L6	85	0.00	Causa Cemex
CEMEX	COLUMNA (L6L06-07C1-SM89)	L6	14.5	0.00	Causa cemex
CEMEX	PILA(L4LE04-01P3B-SM171B)	L4	91	0.00	Se cancela para ingresar relleno obras Inducidas

TABLA 30. REPORTE DE SUMINISTRO DE CONCRETO SABADO 31 AGOSTO

³ Deberá tenerse en cuenta que los colados de una zapata grande (aprox.250m3) tarda en colarse alrededor de 8hrs, el colado de dados lleva un tiempo aproximado de 20 min, columnas alrededor de 2hrs, en pilas se estima 3 hrs y rellenos de 30 min a 1hr.

Se comienza jornada laboral con el desarrollo de la programación de concreto para el sábado 21 de septiembre, cabe mencionar que el clima lluvioso resulto ser un factor que afectaba los colados en días anteriores por lo que se espera los colados salgan lo más apegados al programa de la mejor manera dando prioridad a elementos estructurales como pilas, zapatas, capiteles, columnas. Se concluye jornada enviando programación a los superintendentes de cada línea, véase la TABLA 31

SABADO 21 SEPTIEMBRE 2024						
PLANTA	HORA	ELEMENTO	LINEA	FRENTE	PROGRAMADO	BP/TD
CEMEX	21:00:00	CAPITEL (L6L02-15C1) SM190	L6	GALLARDO	45.5	BP CEMEX 2
CEMEX	21:00:00	COLUMNA (L4L07-02C4) SM76P4	L4	CEMEX	27	BP CEMEX 1
CEMEX	21:30:00	ZAPATA (L4L05-02C3) SM129	L4	GALLARDO	54	BP MEM
CEMEX	22:00:00	PILA (L6L08-10C2) SM173	L6	MONTALVAN	85	TD
CEMEX	22:00:00	PLANTILLA (L4L04-08C3) SM14	L4	CEMEX	5	TD
CEMEX	23:15:00	RELLENO SM46	L4	CEMEX	35	BP CEMEX 1
CEMEX	23:30:00	COLUMNA (L6L06-09C2) SM98	L6	CEMEX	16.5	BP CEMEX 2
CEMEX	00:00:00	PLANTILLA (L4L04-08C2) SM141	L4	CEMEX	5	TD
CEMEX	00:30:00	PARAPETO (L6 SM-47.1 a SM-46.1)	L6	CEMEX	8	BP MEM
CEMEX	01:30:00	CAPITEL (L6L06-07C1) SM89	L6	CEMEX	31.5	BP CEMEX 2
CEMEX	01:30:00	PILA (L6E08-01P3B) SM145B	L6	MONTALVAN	85	TD
CEMEX	02:00:00	CAPITEL (L4L09-03C3) SM17	L4	CEMEX	25	BP MEM
CEMEX	02:30:00	PILA (L4LE05-05P4B) SM118B	L4	CEMEX	70	

TABLA 31. PROGRAMACION SABADO 21 SEPTIEMBRE 2024

Se continua con la programación de suministro de concreto para el día sábado 12 de octubre, véase TABLA 32 donde se muestra programación realizada considerando las indicaciones de gerencia y los avances de obra, se extiende la solicitud a Cemex y su personal comenta cubrir hasta 1000m3 con disponibilidad de 2 de sus bombas pluma a partir de las 9:00 pm, se gestiona el suministro dando prioridad a línea 6 colando al menos tres pilas, dos columnas y complementos en los Intertramos: San Rafael- Ruiz Cortínez (L6L09), Bonifacio-San Rafael (L6L08), Azteca-Bonifacio (L6L07), mientras que línea 4 hace la solicitud de concreto para tres pilas y al menos tres columnas entre otros elementos, listas para colar esa misma tarde, se acomodan los colados de manera que en las columnas, dados,

zapatas y capiteles, elementos que ocupan de bomba pluma puedan tener la disponibilidad suficiente las bombas pluma de Cemex y las bombas de MEM

SABADO 12 OCTUBRE 2024						
PLANTA	HORA	ELEMENTO	LINEA	FRENTE	PROGRAMADO	BP/TD
CEMEX	20:00:00	DADO (L6L08-07P4-SM164)	L6	DE LA MANO	12.5	BP MEM 22
CEMEX	21:00:00	COLUMNA (L4L08-01C4-SM49)	L4	ARTURO	24	1BP CEMEX
CEMEX	20:30:00	COLUMNA (L6L06-06C3-SM87)	L6	DE LA MANO	12.5	2BP CEMEX
CEMEX	21:00:00	PILA (L6E07-01P1D-SM100D)	L6	MONTALVAN	85	TD
CEMEX	22:00:00	PILA (L6L09-07C1-SM322)	L6	MONTALVAN	85	TD
CEMEX	23:00:00	DADO (L6L08-11P4-SM294)	L6	DE LA MANO	12.5	BP MEM 22
CEMEX	23:30:00	ZAPATA (L4L08-08P1/L4L04-07P4-SM142)	L4	ARTURO	54	1BP CEMEX
CEMEX	23:30:00	CAPITEL (L6L06-05C3-SM84B)	L6	DE LA MANO	24	2BP CEMEX
CEMEX	00:00:00	COULUMNA (L4L05-07C4-SM111)	L4	GALLARDO	10	BP MEM 20
CEMEX	01:30:00	PILA (L4L05-03P1B-SM127B)	L4	ARTURO	63	TD
CEMEX	01:30:00	PILA (L6E09-01P5A-SM302A)	L6	MONTALVAN	96	TD
CEMEX	2:00:00	CAPITEL (L6L02-11C5/L6L02-12C1-SM201)	L6	GALLARDO	32	BP MEM 22
CEMEX	2:30:00	COLUMNA (L6L08-11C2-SM292)	L6	DE LA MANO	16.5	2BP CEMEX
CEMEX	2:30:00	CAPITEL (L4L08-02C4-SM45)	L4	ARTURO	24	1BP CEMEX
CEMEX	3:00:00	COLUMNA (L4L05-02C2-SM133A)	L4	ARTURO	16.5	BP MEM 20
CEMEX	3:00:00	PILA (L4L03-03P3A-SM189A)	L4	CEMEX	46	TD
HOLCIM	20:00:00	ADECUACION DE CARRIL (LINEA 6 SEGMENTO 15) CONCRETO MR	L6	DE LA MANO	150	TD
HOLCIM	20:30:00	ZAPATA (L4L05-01P3-SM134A)	L4	GALLARDO	53.5	BP MEM 20
HOLCIM	02:00:00	PILA (L4E06-01P1-SM107C)	L4	ARTURO	98	TD

TABLA 32. PROGRAMACION SABADO 12 OCTUBRE 2024

Se le da seguimiento a los pedidos de concreto ya solicitados y a lo que llega a obra, por lo que dentro de la programación se encontraba la COLUMNA L4L08-01C4-SM49 cuyo elemento no estaba listo y las ollas ya estaban en espera se vence el tiempo de vida del concreto para usarse en el elemento columna por lo que se

gestiona con residentes que requiera de colar un relleno por lo que dicho concreto se manda al RELLENO SM31, se pagan las ollas como concreto de relleno y se hace la diferencia del cargo a la contratista Vilariño por no tener listo el elemento, tirando así 24m³ de concreto que iba destinado a la columna

3.6. GESTION DE CONCILIACIONES CON LA EMPRESA CEMEX

A partir del control de colados que se genera día a día se comienza las debidas conciliaciones con la empresa Cemex y Holcim.

Se comienza comparando los archivos de inventarios que desarrolla día con día el área de concreto versus el archivo “Detalle de remisiones” que envía Cemex uno para cada línea, el archivo que manda esta empresa es similar a los inventarios que genera el área de concreto pues básicamente contiene el concentrado de remisiones, metros cúbicos de concreto suministrados, número de pedido, facturas, tipo de producto, planta de donde se envió el concreto y precio del concreto, dicho control Cemex lo genera a partir de las remisiones que debe entregar cada residente.

Entonces se hace la comparativa e identifica diferencias y con ayuda del residente, en base a reportes de calidad, se le da seguimiento a las remisiones en las que se tiene diferencia para poder asegurar la información, esto se hace ya que en ocasiones Cemex presenta información que no fue reportada por el residente ni en remisiones, como la devolución de concreto a planta o variaciones en el pedido de concreto y lo que suministra Cemex en donde el residente no deja la nota de conciliación, entonces se rastrean dichas diferencias se resuelven y se validan.

Posteriormente se procede a revisar el “CRBO” correspondiente que básicamente es una carpeta donde se incluye el archivo anteriormente mencionado “Detalle de remisiones”, las facturas, órdenes de compra y las remisiones con las que Cemex se queda.

Se procede a desarrollar el A1 que es un archivo en Excel mediante el cual se hace el concentrado de información como lo es el número de orden de compra, número de remisión, producto (tipo de concreto), recibo SAP, fecha de contabilización, cantidad, unidad y factura, este archivo es muy similar al que manda Cemex inicialmente “Detalle de remisiones” pero adaptado al formato e información que se maneja en el área de concreto.

Una vez dado el visto bueno y en base al archivo A1, se ingresa al sistema SAP y se comienza a cargar la cantidad de concreto validada, el tipo de concreto y la cantidad de concreto bombeada, se generan y se descargan las órdenes de compra en el sistema SAP, posteriormente se envía a gerencia y se espera aprobación para mandar aceptación a Cemex.



7. RESULTADOS

Al hacer clic en los siguientes enlaces 1 y 2 se identificará de manera detallada los inventarios mediante los cuales se realizó una trazabilidad diaria del concreto suministrado a ambas líneas manteniendo un control de suministro de concreto, así como detalles del producto mismo, con que proveedor se gestionó dicha solicitud, tramo y elemento al que fue destinado el concreto, datos de calidad como temperatura y revenimiento así como horarios de carga y descarga considerando también de manera imprescindible los costos por el suministro de concreto así como costos extra por uso de bomba pluma y disposición de residuos a la concretera.

De igual manera se presentan de manera sub - numerada enlaces que permitirán ver gráficos con información que usualmente suele solicitar gerencia.

1. ACUMULADO DE CONCRETO LINEA 6

1.1.DEMANDA

1.2 INTERTRAMOS.

1.3. SUMINISTRO POR
PLANTAS

1.4 CAPACIDAD DE BOMBEO

2. ACUMULADO DE CONCRETO LINEA 4

2.1. DEMANDA

2.2 INTERTRAMOS.

3.3. SUMINISTRO POR
PLANTAS

4.4 CAPACIDAD DE BOMBEO

https://apizacotecnm-my.sharepoint.com/:x/g/personal/I19371502_apizaco_tecnm_mx/ET8UWr2CYjhKnOkSdikdOOcB4NgShAaHEACa1qgnAFiEyq?e=99DkCu

Contraseña: 54321_RESIDENCIAS

8. CONCLUSIONES Y EXPERIENCIA PROFESIONAL ADQUIRIDA.

Ser parte de este proyecto como colaboradora en la empresa Mota-Engil México no solo me permitió comenzar a adquirir experiencia en el mundo laboral, también me hizo reflexionar cuán importante es la administración así como la extensibilidad que tiene.

Estoy convencida de que la administración definitivamente es básica y primordial para cualquier empresa, pues toda aquella que la implementa de la mejor manera obtiene resultados positivos que permiten a la empresa crecer y mantenerse en un mercado que actualmente está lleno de variaciones constantes.

Es claro que desarrollar este proyecto en esta empresa de construcción resultó ser un reto completamente nuevo dado que no tenía conocimientos en lo absoluto de lo que interviene en esta área enfocada al concreto, más aún no veía con claridad de qué manera podría estar presente la administración en esta área siendo una empresa dedicada a la construcción más sin embargo con el tiempo pude notar con seguridad que en definitiva está presente la administración desde el momento en que se planea y controla todo lo que tiene que ver con el suministro de concreto a estas líneas del metro en construcción.

Como experiencia profesional me vi en la necesidad de mejorar día con día mi manera de análisis y el actuar bajo presión teniendo siempre en cuenta diferentes factores que intervienen en la programación, en el control de inventarios, en la solución de conciliaciones y un trabajo en equipo constante que involucra a personal de gerencia, personal del área de concreto, personal de obra y personal de las concretas con las que se trabaja. En esta área aprendí de todo un poco tanto conocimientos fuera de mi área, pero definitivamente apliqué pilares fundamentales de la administración como el planear, gestionar y controlar. Ser colaboradora de una empresa dedicada a la construcción me ayudó a empaparme de cómo es que funciona el mundo laboral, a hacer frente a las diversas adversidades que se presentan día con día debido a los constantes cambios en ritmos de trabajo y

cambios externos casi imposibles de controlar, en definitiva, aprendí a perseverar y estar dispuesta a enfrentar los retos que están por venir.

En cuanto a mi experiencia personal me motivo a querer ser parte de un puesto más alto que no solo me permita ver la administración de manera global dentro de un empresa, que también me permita identificar áreas de oportunidad y aplicarlas siempre con beneficio a las personas de la empresa como la empresa misma.

Hubo ocasiones de trabajo bajo presión y días agotadores sin embargo eso era lo que hacía interesante cada día laboral, incluso llegué a identificar las posibles áreas de oportunidad del área permitiendo mejorar desde mis actividades diarias, de igual manera pude apreciar cuán importante son todas las áreas de una empresa así como la correlación entre las mismas y es que es bastante cierto que el buen trabajo en equipo así como la correcta planeación, organización, dirección, control e intereses comunes permitirán lograr el éxito en cualquier empresa.

De manera más personal aprendí a valorar más aun las cosas que parecen ser cotidianas en la vida, un día estamos en casa y al otro se está lejos debo admitir que la parte más dura fue la lejanía de mi familia sin embargo también fueron el motivo para no rendirme.

Finalmente he decidido querer seguir superándome y crecer al punto en que pueda adquirir un puesto gerencial y entonces seguir mejorando continuamente con la finalidad de siempre ayudar a estabilizar a las organizaciones y en beneficio de la mejora continua.

9. COMPETENCIAS DESARROLLADAS

Definitivamente ser parte de este proyecto de gran magnitud me permitió adquirir muchos conocimientos, me vi en la iniciativa y necesidad de desarrollar competencias en las que en definitiva quiero trabajar día con día para mejorar, competencias como:

- Coordinación: con el equipo de trabajo del área y personal de otras áreas tanto directivas como de producción.
- Mejora constante para la toma de decisiones y resolución de problemas: implementación de ideas, sugerencias, modificaciones en momentos donde el factor tiempo es corto.
- Gestión y comunicación para el logro eficiente y eficaz del suministro de concreto de acuerdo con demanda de obra e indicaciones de gerencia
- Negociación: trabajo a la par con las concreteiras que abastecen a la empresa
- Aprendizaje continuo.
- Colaboración y trabajo en equipo.
- Paciencia ante los constantes cambios
- Manejo del tiempo y organización de tareas

Durante este periodo en la empresa Mota-Engil he adquirido constantemente conocimientos que me permiten mejorar mi desempeño día a día, comprendiendo la importancia de mi trabajo en el área y en el proyecto.

Sin embargo, también he aprendido a ser consciente de la presencia de la administración y su importancia en cada puesto y por consecuente en cada área y empresa, lo que me genera mayor interés en absorber nuevos conocimientos en su mayor posibilidad, mismos que me permitan trabajar constantemente en mi desarrollo y crecimiento profesional.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Münch, L. (2014). *Administración. Gestion organizacional, enfoques y proceso administrativo*. Ciudad de México: Pearson Educación. Obtenido de <https://profesorailleanasilva.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/10/administracion-lourdes-munch-2a-edicion.pdf>
- Amaru, A. C. (2009). *Fundamentos de administración*. México: Pearson, Educación. Obtenido de <https://uachatec.com.mx/wp-content/uploads/2019/09/252175923-109426991-Fundamentos-de-Admin.pdf>
- Bustos Farías, E. (2003). *Proceso administrativo y planeación*. Obtenido de https://www.angelfire.com/ak6/proceso_escom/unidad_2.pdf
- Chiavenato, I. (2004). *Introducción a la teoría general de la administración*. Ciudad de México: McGraw Hill. Obtenido de <https://esmirnasite.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/07/i-admon-chiavenato.pdf>
- Larrarte, P. (2018). *Fundamentos de administración*. Bogotá: Fundación Universitaria del Área Andina. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/326425223.pdf>
- México, U. (2008). Fundamentos de administración. Obtenido de https://dmd.unadmexico.mx/contenidos/DCSBA/BLOQUE1/GSS/02/HFAM/unidad_00/descargables/HFAM_IGA.pdf
- México, U. (s.f.). Fundamentos de administración. Obtenido de https://dmd.unadmexico.mx/contenidos/DCSBA/BLOQUE1/GSS/02/HFAM/unidad_00/descargables/HFAM_IGA.pdf
- Munch Galindo, L. (1997). *Fundamentos de administración*. México, DF: Trillas. Obtenido de <https://www.upg.mx/wp-content/uploads/2015/10/LIBRO-8-Fundamentos-de-Administracion-Lourdes-M%C3%BCnch-Galindo.pdf>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. (2003). *Administración básica I*. Ciudad de México: Fondo editorial. Obtenido de http://fcasua.contad.unam.mx/apuntes/interiores/docs/98/1/admon_bas1.pdf

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. VISTA SATELITAL DE TRAYECTORIA DE LA LÍNEA 4 DEL METRO DE MONTERREY, NUEVO LEÓN	29
FIGURA 2. ESTACIONES DE LA LINEA 4 DEL METRO DE MONTERREY, NUEVO LEÓN	29
FIGURA 3. TRAYECTORIA LÍNEA 6 DEL METRO DE MONTERREY, NUEVO LEÓN.....	32
FIGURA 4. VISTA COMPARATIVA DE LÍNEA 4 Y LÍNEA 6 CON LÍNEA 1, 2 Y 3 DEL METRO DE MONTERREY, NUEVO LEÓN	33
FIGURA 5. CHECK LIST CONTROL DE REMISIONES ENTREGADAS	36
FIGURA 6. REMISION DE CEMEX CORRESPONDIENTE AL COLADO DE RELLENO FLUIDO	37
FIGURA 7. REMISION DE HOLCIM CORRESPONDIENTE A COLADO DE COLUMNA	1
FIGURA 8. ESTRUCTURA DE ELEMENTOS.....	1
FIGURA 9. ESTRUCTURA DE CÓDIGO DE FASES	2
FIGURA 10. REMISION CEMEX, ELEMENTO ZAPATA SM110	6
FIGURA 11. RELLENO SM-31	8
FIGURA 12. REMISION CEMEX, CAPITEL SM65	10
FIGURA 13. REMISION DEL 2DO CR DE LA COLUMNA SM42.....	13
FIGURA 14. RELLENO SM30.....	14
FIGURA 15, REMISION PILA 67D, CON NOTA DE RESPONSABILIZACION A CEMEX	22
FIGURA 16. REMISION CON NOTA DE CONCILIACION POR POSIBLE JUNTA FRIA.	26
FIGURA 17. REMISION COMPARTIDA ENTRE CAPITEL SM-98 Y RELLENO SM292	27
FIGURA 18 REMISION COMPARTIDA ENTRE LA COLUMNA SM86 Y COLUMNA SM89	29

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. INTERTRAMOS LINEA 4 DEL METRO DE MONTERREY, NUEVO LEON	30
TABLA 2. INTERTRAMOS LINEA 6 DEL METRO DE MONTERREY, NUEVO LEON	31
TABLA 3. CONTROL Y REPORTE DE SUMINISTRO DE CONCRETO A LÍNEA 4 Y LÍNEA 6.....	35
TABLA 4. CODIGOS DE FASE PARA ELEMENTOS VIADUCTO.....	2
TABLA 5. CÓDIGOS DE FASE PARA ELEMENTOS DE ESTACION.....	3
TABLA 6. CONCENTRADO PILA SM165A.....	5
TABLA 7. CONCENTRADO DE ZAPATASM110.....	7
TABLA 8. CONTROL DE SUMINISTRO DE CONCRETO.....	9
TABLA 9. CONCENTRADO ZAPATA SM140.....	12
TABLA 10. CONCENTRADO RELLENO SM30, SM31.....	15
TABLA 11. CONCENTRADO COLUMNA SM42.....	16
TABLA 12. CONCENTRADO REMISIONES COLUMNA SM42 Y RELLENO SM70	17
TABLA 13. CONCENTRADO RELLENO SM31	18
TABLA 14. CONCENTRADO COLUMNA SM49 Y RELLENO SM48	18
TABLA 15. CONCENTRADO PILA 106B.....	19
TABLA 16. CONCENTRADO PLANTILLA SM 118B Y SM119.....	19
TABLA 17, CONCENTRADO RELLENO SM79	21
TABLA 18. CONCENTRADO PILA SM67D	23
TABLA 19. CONCENTRADO COLUMNA SM89.....	24
TABLA 20. CONCENTRADO PILA SM67C	25

TABLA 21. CONCENTRADO CAPITEL SM98 Y RELLENO SM292	28
TABLA 22. CONCENTRADO COLUMNA SM86.....	30
TABLA 23. CONCENTRADO RELLENO SM83A.....	30
TABLA 24. CONCENTRADO CAPITEL SM190.....	31
TABLA 25. CONCENTRADO COLUMNA SM75.....	32
TABLA 26. CONCENTRADO DADO SM83	33
TABLA 27. CONCENTRADO CAPITEL SM91 Y RELLENO SM83	33
TABLA 28. PROGRAMACIÓN SABADO 24 AGOSTO 2024	35
TABLA 29. REPORTE DE COLADOS DEL 24 AGOSTO 2024	36
TABLA 30. REPORTE DE SUMINISTRO DE CONCRETO SABADO 31 AGOSTO	37
TABLA 31. PROGRAMACION SABADO 21 SEPTIEMBRE 2024	38
TABLA 32. PROGRAMACION SABADO 12 OCTUBRE 2024	39