

4. PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

4.1 Introducción

El proyecto a analizar consiste en la construcción de un laboratorio-taller para una telesecundaria ubicada en la localidad de Rancho Limón, del municipio de Sochiapa, Veracruz. Además de este laboratorio taller también fue encomendada la construcción de ciertas obras exteriores, como lo es una cisterna, un muro de acometida, una caseta para tanques de gas, dos luminarias, un tramo de la plaza cívica de la escuela, así como ciertas instalaciones hidráulicas y eléctricas externas.

La planeación del proyecto fue elaborada bajo criterio personal en su mayoría, con la intención de comenzar a forjarme una perspectiva real y profesional de lo que es la planeación de un proyecto. La integración de las actividades, así como el orden de las actividades, la relación entre cada una de ellas fue elaborada a criterio personal, previa plática con el constructor de la obra para tener en cuenta ciertas consideraciones necesarias en el proceso constructivo del proyecto. La duración de las actividades fue estimada también a criterio personal con base a la duración total que debía tener el proyecto, y bajo una corroboración del asesor de tesis.

En un mismo proyecto se pueden tener planeaciones diferentes, habrá quienes propongan algo diferente a lo realizado en esta tesis, otros simplemente harían correcciones o sugerencias. Durante el proceso de elaboración de la planeación, se encontraron diferentes planeaciones posibles, y se tomó la que se consideró ser más factible. La planeación se dividió en dos partes, una general, en la que se integran grupos por tipo de trabajo, y otra planeación detallada, en base a la planeación general y detallando una serie de actividades consideradas como básicas para poder no sólo planear el proyecto, sino también llevar un buen control del mismo en el momento que se necesite.

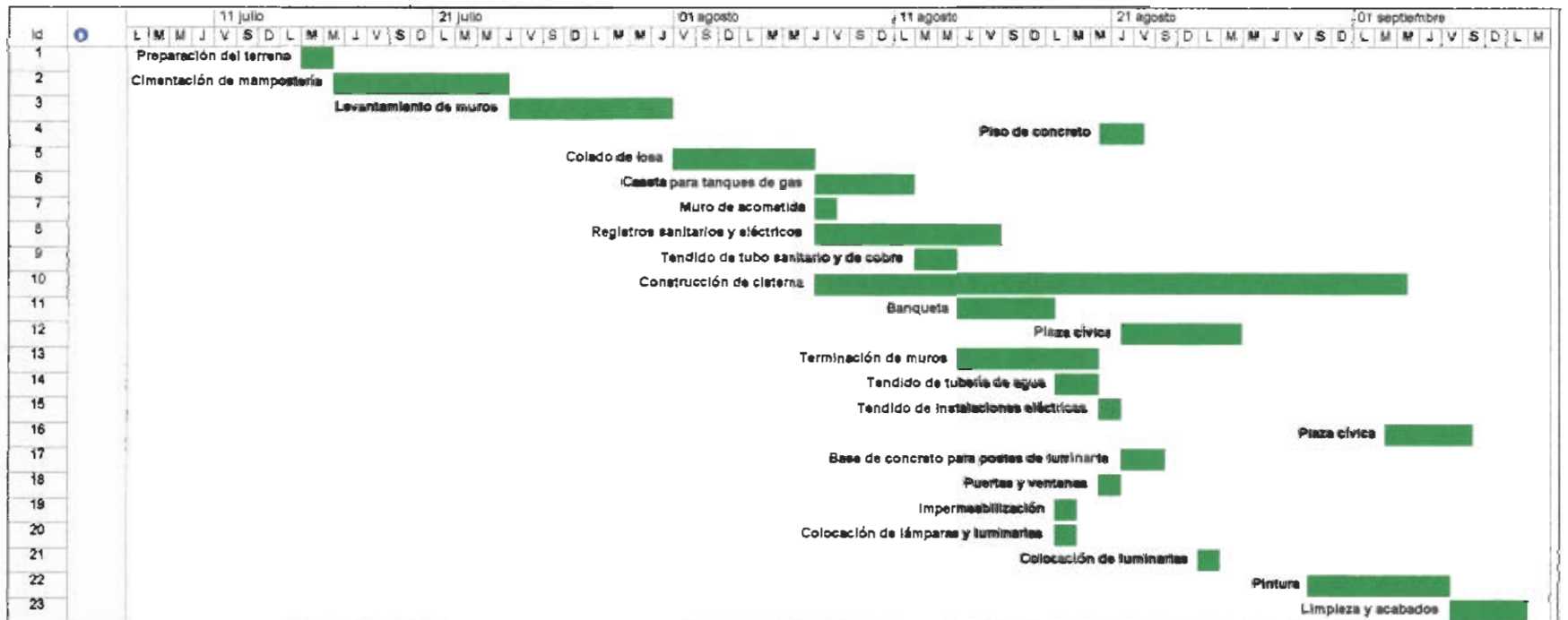
4.2 Elaboración de la planeación

4.2.1 Planeación general

La planeación general esta desarrollada, como se mencionó anteriormente, por tipo de trabajo. Esto facilitó la concatenación de las actividades, estableciendo la secuencia y la relación más favorable y lógica entre ellas. Esta planeación general permite estimar

duraciones de cada actividad, limitándose a la duración de proyecto. Haciendo una revisión de la ruta crítica generada en esta planeación general, se puede tener una idea de las actividades que tendrán una repercusión importante en el tiempo de desarrollo del proyecto. La planeación general que se muestra en el diagrama 4.1 se modificó de acuerdo a los detalles encontrados durante la elaboración de la planeación a detalle, e incluso también, después de elaborarse la programación a corto plazo. Esto es porque todo forma parte de un proceso. Cuando se desarrolla la planeación a detalle surgen circunstancias de espacios y de tiempos que no son apreciables en la planeación general, pero que deben de ser corregidos, por lo tanto, simplemente se corrigen ambas planeaciones para tener un trabajo integrado. De igual forma a la hora de realizar la programación a corto plazo, surgen detalles de tiempos nuevamente, pero sobretodo surgen detalles de administración de recursos, por lo que fue necesario corregir otra vez tanto la planeación detallada como la planeación general. Para efectos del análisis que se hará en el capítulo siguiente, así como en las conclusiones, la planeación detallada y la planeación general no sufrieron muchas modificaciones debido a que el objetivo principal es hacer una comparación de la administración de recursos de un mismo grupo de actividades, para lo cual no es necesario rehacer la planeación originalmente planteada.

En los diagramas 4.1, y 4.2, se muestran el diagrama de barras, y el calendario de actividades de la planeación general. Es importante aclarar que en el calendario se están considerando jornadas de ocho horas de trabajo, los sábados como medio día laboral, comenzando la semana, como es costumbre, el lunes. En el calendario mostrado en el diagrama 4.2, las barras de actividades cubren todos los días incluyendo sábados y domingos, esto es porque el programa indica que la actividad no ha concluido y que existe una continuidad en la semana siguiente. Sin embargo en cuanto a la duración de cada actividad el programa respeta los sábados solo como medio día laboral, y los domingos como día de descanso, es decir no son considerados dentro de la duración de la actividad.



Proyecto: Capítulo 4
 Fecha: jue 15/01/04

Tarea

Diagrama 4.1 Planeación general del proyecto

14 jul '03 - 03 ago '03

lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
14	15	16	17	18	19	20
Preparación del terreno, 1.5 días			Cimentación de mampostería, 6.5 días			
21	22	23	24	25	26	27
Cimentación de mampostería, 6.5 días			Levantamiento de muros, 6 días			
28	29	30	31	01	02	03
Levantamiento de muros, 6 días			Colado de losa, 5 días			

Diagrama 4.2 Calendario correspondiente a la planeación general del proyecto.

04 ago '03 - 24 ago '03

lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
04	05	06	07	08	09	10
Colado de losa, 5 días			Registros sanitarios y eléctricos, 7 días			
			Construcción de cisterna, 21 días			
			Caseta para tanques de gas, 3 días			
			Muro de acometida, 1 día			
11	12	13	14	15	16	17
Registros sanitarios y eléctricos, 7 días						
Construcción de cisterna, 21 días						
Caseta para tanques de gas		Tendido de tubo sanitario y de cobre, 2 días		Terminación de muros, 5 días		
			Banqueta, 3 días			
18	19	20	21	22	23	24
Tendido de tubería de agua, 2 días		Tendido de instalaciones		Plaza cívica, 4 días		
			Base de concreto para postes de luminaria, 2 días			
Construcción de cisterna, 21 días						
Terminación de muros, 5 días			Piso de concreto, 2 días			
Banqueta, 3	Impermeabilización, 1 día			Puertas y ventanas, 1 día		
Colocación de lámparas y						

25 ago '03 - 14 sep '03

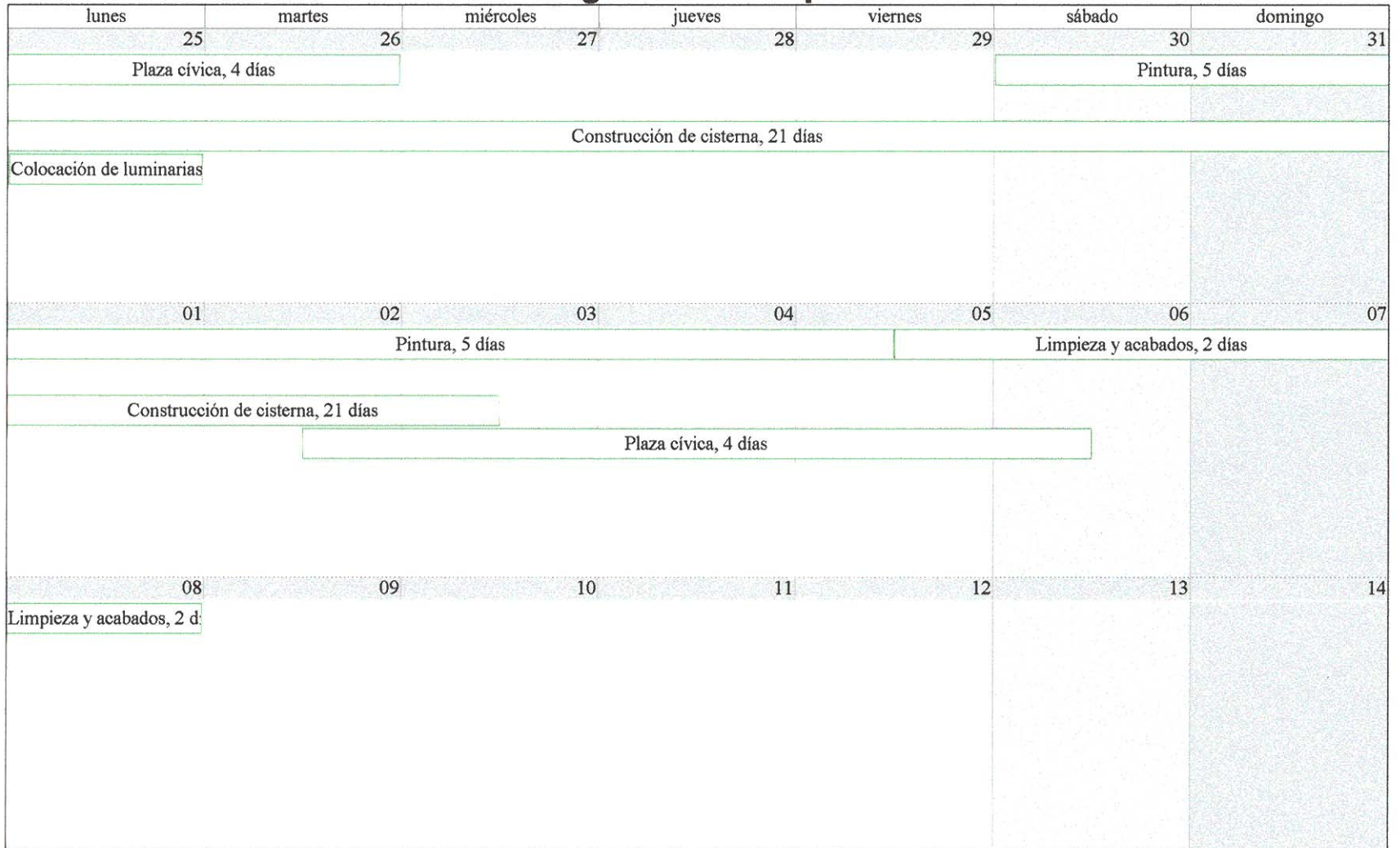


Diagrama 4.2 Calendario correspondiente a la planeación general del proyecto.

4.3.1 Integración de actividades

Para la integración de las actividades detalladas me basé en el estudio del catálogo de conceptos de la obra, mostrados en el apéndice A, de donde se integraron varios conceptos en una actividad de proyecto. Esta integración de conceptos por actividad se muestran en la tabla 4.1, donde se puede observar el número de actividad, el nombre de la actividad, la clave y el nombre resumido del concepto del catálogo de obra que está integrado en cada actividad. El detalle de la descripción del concepto se puede observar también en el apéndice A.

Tabla 4.1 Integración de conceptos por actividad.

#	Actividad	Clave	Concepto
1	Despalme	11055	Despalme de terreno
2	Trazo y nivelación	11061	Limpia, trazo y nivelación
3	Excavación a mano	11071	Excavación a mano
4	Plantilla de concreto	11101	Plantilla de concreto
5	Cimentación de mampostería	12051	Mampostería de piedra
6	Colado de castillos de concreto en cimentación	12010 12021 12032 12034	Concreto Fc=250 kg/cm ² en cimentación Cimbra para cimentación Acero de refuerzo en cimentación con varilla del # 2 Acero de refuerzo en cimentación con varilla de diámetro # 3
7	Relleno	11121	Relleno con material de excavación
8	Cadena de desplante	12112-02 12114-03	Cadena de desplante con varilla del # 3 Cadena de desplante con varilla del # 4
9	Colocación de tabique aparente y liso	31105-03 31105	Muro de tabique aparente Muro de tabique liso
10	Colado de castillos	31018	Castillo de concreto
11	Colado de cadenas	31024 31026	Cadena de concreto con varilla del 3 Cadena de concreto con varilla del 4
12	Colocación de tabique liso en muro piñón	31105	Muro de tabique liso
13	Cimbrado de losa y trabes	21110 21115	Cimbra para losas Cimbra en trabes
14	Armado de acero de trabes	21201 21204	Acero en estructura (trabes) Acero en estructura(trabes)
15	Armado de acero de losa	21203	Acero en estructura (losa)
16	Colocación de instalaciones en losa	51004	Salida de alumbrado y/o contacto con PVC
17	Colocación de instalaciones en muros	51378 51402	Interruptor termomagnético Interruptor de navajas
18	Colado de losa y trabes	21301	Concreto en estructura
19	Instalaciones en piso	51008 51046 51047 52031	Salida de alumbrado en caja condulet Caja condulet serie universal Caja condulet tipo periscopio Salida de agua en lab. con tubo de cobre

		52035	Salida de gas con tubo de cobre
		52386	Tubo sanitario PVC de 100 mm
20	Colado del piso de concreto	31220	Piso de concreto
21	Caseta para tanques de gas	83014	Caseta para tanques de gas
22	Muro de acometida	51402	Interruptor de navajas
		83010	Muro de acometida
23	Excavación para registros	31296-01	Registro eléctrico de 60x60x100
		31300-01	Registro R1 de 40x60x80
24	Construcción de registros sanitarios y eléctricos	31296-01	Registro eléctrico de 60x60x100
		31300-01	Registro R1 de 40x60x80
25	Excavación para tuberías	31292	Tubo sanitario de concreto simple
		52338	Tubo de cobre de 19 mm
26	Tendido de tubos sanitarios y de cobre	31292	Tubo sanitario de concreto simple
		52338	Tubo de cobre de 19 mm
Cisterna		83009-01	
27	Excavación para cisterna	11080	Excavación a mano
28	Preparación de instalaciones	52338	Tubo de cobre de 19 mm
29	Armado de piso de cisterna	12034	Acero de refuerzo en cimentación
30	Cimbrado de piso de cisterna	12021	Cimbra para cimentación
31	Colado de piso de cisterna	12010	Concreto Fc=250 kg/cm ² en cimentación
32	Armado de muros de cisterna	12034	Acero de refuerzo en cimentación
33	Cimbrado de muros de cisterna	12021	Cimbra para cimentación
34	Colado de muros de cisterna	12010	Concreto Fc=250 kg/cm ² en cimentación
35	Armado de losa de cisterna	12034	Acero de refuerzo en cimentación
36	Cimbrado de losa de cisterna	12021	Cimbra para cimentación
37	Colado de losa de cisterna	12010	Concreto Fc=250 kg/cm ² en cimentación
38	Acabado de cisterna	41001	Perfil comercial tubular
		45030	Grapa para escalera marinera
		I5063	Bomba de 3/4 HP
		I5065	Arrancador manual
		I5066	Electroniveles
		I5163	Succión y descarga de motobomba
		I5249	Flotador
39	Descimbrado de aleros en losa	21110	Cimbra para losas
40	Colado de guarnición para banqueteta	31251	Guarnición de concreto
41	Forjado de nariz y colado de banqueteta	31256	Forjado de nariz en banquetetas
		31220	Piso de concreto
42	Emboquillado en muros aparentes	32006	Emboquillado en muros a plomo y regla
43	Aplanado en muros	32001	Aplanado en muros y plafones
44	Descimbrado de losa	21110	Cimbra para losas
45	Forjado de nariz en muros posteriores y laterales	31262	Forjado de nariz para piso
		38031	Losa de concreto para barra
46	Excavación para tubería de agua	52338	Tubo de cobre de 19 mm
47	Instalaciones hidráulicas externas (llave de manguera)	52338	Tubo de cobre de 19 mm
		52041	Llave para manguera
48	Instalaciones eléctricas externas e internas	51428-01	Tubo conduit PVC pesado de 19 mm
		51429-01	Tubo conduit PVC pesado de 25 mm

		51469	Cable de cobre con aislamiento cal 8
		51470	Cable de cobre con aislamiento cal 6
		512428-01	Tubo conduit PVC pesado de 19 mm
		51429-01	Tubo conduit PVC pesado de 25 mm
		51470	Cable de cobre con aislamiento cal 6
		51355	Tablero de control QO-8
49	Relleno en tuberías	52338	Tubo de cobre de 19 mm
50	Plaza cívica	11061	Limpia, trazo y nivelación
		11080	Excavación a mano
		31220	Piso de concreto
		31251	Guarnición de concreto
		31256	Forjado de nariz en banquetas
51	Base de concreto para postes de luminarias	38022	Base de concreto para luminarias
52	Puertas y ventanas	41149	Cerradura de sobreponer de seguridad
		41307	Puerta multipanel
		41313	Cancelería de aluminio
53	Impermeabilización	35006	Impermeabilización
54	Colocación de lámparas	51012-03	Suministro y colocación de luminario
55	Colocación de luminarias	51029-03	Suministro y colocación de celda fotoelec.
		51029-05	Suministro y colocación de luminaria
		85240	Poste para luminaria
56	Colocación de la toma de agua	52338	Tubo de cobre de 19 mm
57	Pintura	34003	Pintura vinílica
58	Limpieza gruesa y fina	37040	Limpieza gruesa y fina

Fuente: Elaboración propia.

Es necesario hacer ciertas aclaraciones de la integración de las actividades antes de pasar al desarrollo de la planeación propiamente dicha. Para estas aclaraciones se seguirá el orden de las actividades integradas para la elaboración de la planeación. No se hará mención de todas las actividades, sino solamente de las que requieren una explicación de los criterios utilizados para su conformación.

La actividad seis correspondiente al colado de castillos de concreto en cimentación integra varios conceptos debido a que es una actividad que se puede realizar en poco tiempo, de poco grado de dificultad y cuyo detalle no es necesario para efectos de la planeación. El armado, cimbrado y colado de dichos castillos se pueden integrar en una sola actividad, integrando la duración de cada uno de sus procesos individuales. El colado de las cadenas de desplante (8) se integra en una sola actividad puesto que la única diferencia entre los dos conceptos que la conforman, es el detalle estructural del número de varilla a utilizar para su armado, el cual no afecta en el proceso constructivo de las mismas, siendo incluso que su realización se desarrolla al mismo tiempo de acuerdo. En la colocación del

tabique aparente y liso sí hay una diferencia en el proceso constructivo debido a que la colocación del muro aparente debe realizarse con mayor precisión para cuidar que se tenga un buen acabado. Sin embargo el levantamiento de dichos muros se realiza simultáneamente, y como actividad predecesora conforme se termina un muro, independientemente el tipo que sea, se puede comenzar la preparación para el colado de las cadenas y los castillos de acuerdo al detalle estructural. En el colado de las cadenas (11) se aplica el mismo criterio seguido en la actividad (8). La actividad (12) se está considerando debido a que el muro que queda en la parte superior del salón, cuya forma geométrica es triangular, denominado en campo como muro piñón, queda apoyado sobre las cadenas de los muros inferiores, por lo que implica un proceso aparte. Debido a que de acuerdo al detalle estructural, las trabes y la losa se cuelan monolíticamente, esto es que las trabes quedan ahogadas en la losa, las actividad de cimbrado de losa y cimbrado de las trabes, así como el colado de la losa y el colado de las trabes se considera como una sola, cimbrado (13) y colado (18) de losa y trabes. Sin embargo en el armado de la losa (15) y de las trabes (14), debido a que el tipo de armado es diferente, merece una consideración aparte, ya sea porque en su elaboración se ocupen dos cuadrillas para el armado de cada concepto, o que lo realice una misma cuadrilla pero implique dos procesos cuyo tiempo merece una consideración aparte. En la colocación de las instalaciones en piso (19), se consideran en una sola actividad todos los conceptos del catálogo que corresponden al piso para facilitar su control, sin embargo en el campo es posible que algunas de estas instalaciones se coloquen antes, como por ejemplo las eléctricas, aprovechando que previamente fueron colocadas las instalaciones eléctricas en muros y losa. Los conceptos de construcción de registros, así como los conceptos de tubos sanitarios, tubos de PVC, tubos condulet, y tubos de cobre, incluyen excavación, tendido o construcción dependiendo el caso, y relleno, por lo que se consideran estos conceptos en actividades separadas de excavación, relleno y construcción o tendido según corresponda. Esto se puede observar en las actividades 23, 24, 25, 26, 46, 47, 48 y 49.

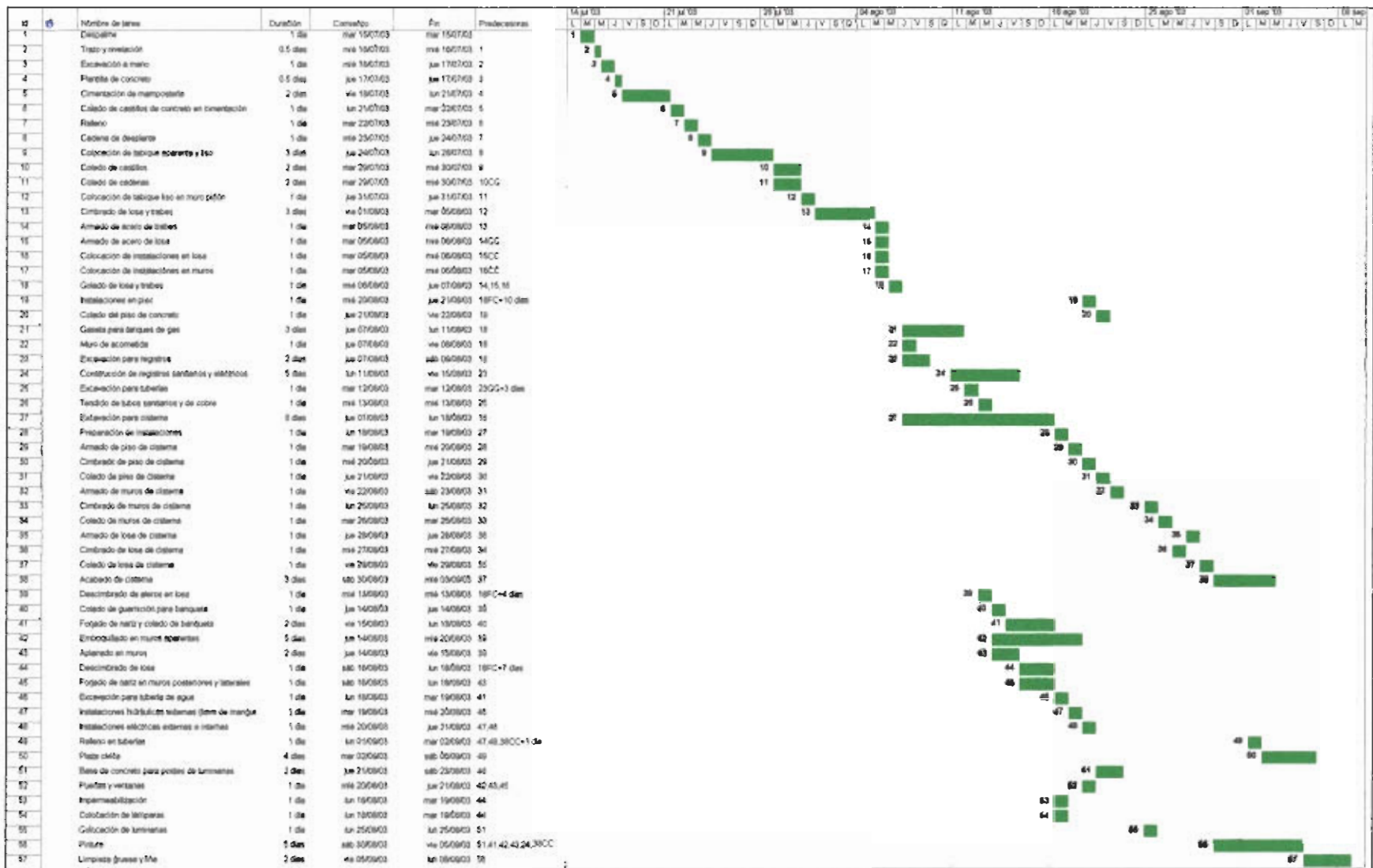
La construcción de la cisterna se consideró como un solo concepto en el catálogo de conceptos de la obra presentado en el apéndice A, sin embargo en el apéndice C-1 se muestra el catálogo de conceptos detallado para la cisterna, de donde se extrajeron los conceptos correspondiente a cada una de las actividades que corresponden a la construcción

de la cisterna. El descimbrado de aleros de losa (39), y posteriormente el descimbrado completo de la losa (44) tienen como concepto el cimbrado de la losa, ya que el concepto incluye cimbrado y descimbrado, como se puede observar a detalle en el apéndice A, en el catálogo de conceptos. En el colado de banquetas (41) aparece el concepto de piso de concreto (31220), esto es porque en el catálogo se está incluyendo el colado de la banqueta dentro de ese mismo concepto. En el descimbrado de la losa completa se aplica la misma explicación dada para la actividad 44. En el forjado de nariz en muros posteriores y laterales (45) se está incluyendo el colado de una losita de concreto (38031) para soportar una televisión, esto es porque el colado de esta losita es muy rápido y se hace simultáneamente con el forjado de nariz de los muros posteriores y laterales. Las instalaciones hidráulicas externas (47) incluyen a la llave de manguera (52041) puesto que ésta va en la cisterna, y las conexiones a las que se hacen referencia son precisamente el tendido de tubería para conectar a la cisterna con el tinaco de la escuela, así que se realiza dentro de ese mismo proceso. En las instalaciones eléctricas (48) se concentran en una sola las internas y externas porque el electricista hace todas las instalaciones en un mismo tiempo, una vez que se le han generado todas las condiciones de trabajo. En la plaza cívica (50) se integran en una sola actividad varios procesos, de manera parecida que en el colado de castillos de concreto en cimentación (6), debido a que la construcción de la plaza cívica en su conjunto se realiza de manera rápida, y sería impráctico e innecesario dividirla en los procesos que la integran. En la colocación de lámparas (54) se hace referencia a las lámparas del laboratorio taller y su concepto en el catálogo es el señalado en la tabla 4.1.

Una vez aclarada la integración de los conceptos por actividad, es necesario aclarar los criterios considerados para la secuencia de las actividades de la planeación detallada.

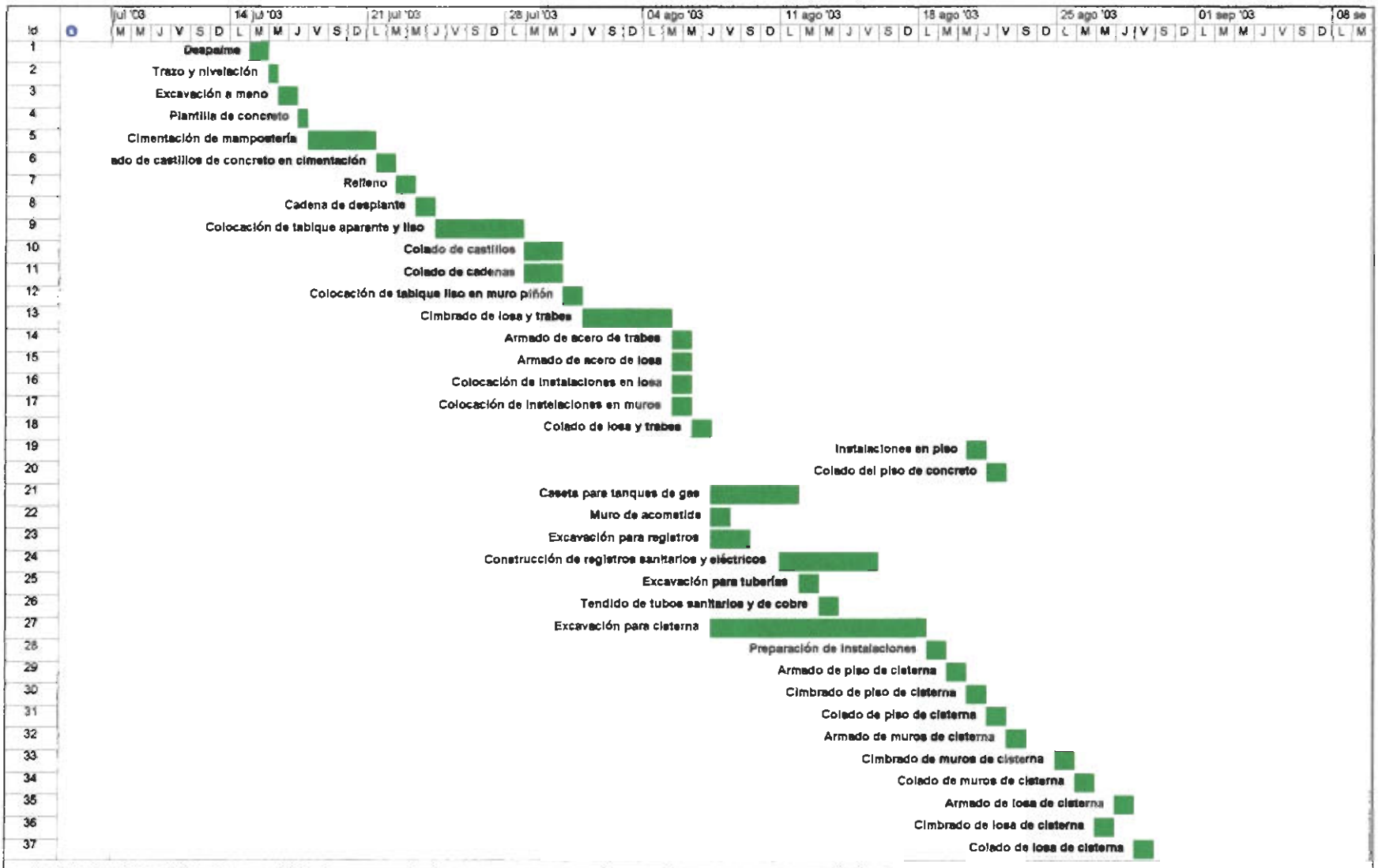
4.3.2 Secuencia de actividades

En el diagrama 4.3 se muestra la planeación a detalle del proyecto. Veo necesario antes de pasar al análisis de la administración del proyecto dejar en claro los criterios utilizados para la secuencia de actividades. Para elaborar esta secuencia fue necesario estudiar a detalle en qué consistía cada una de las actividades, para considerar lo mayor



Proyecto: Laboratorio taller en Rochapea
 Fecha: jun 15/07/04

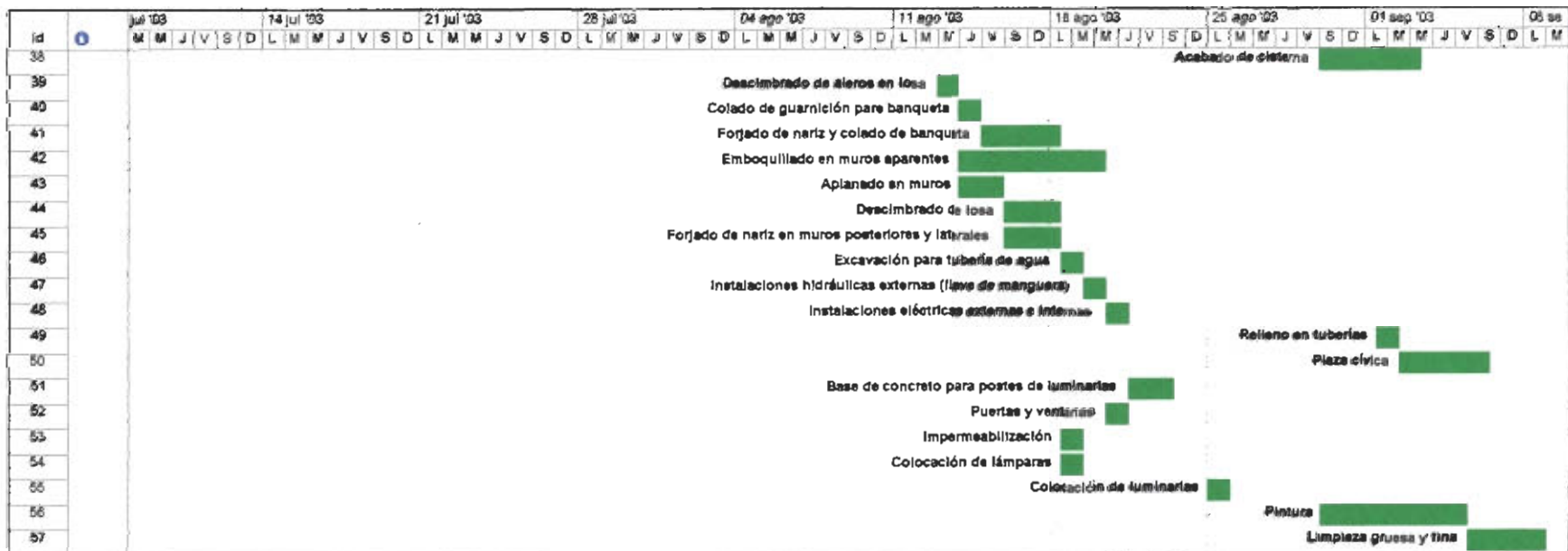
Diagrama 4.3 Planificación e detalle del proyecto



Proyecto: Laboratorio taller en Sochiapá
 Fecha: Jue 15/01/04

Tarea: [Redacted]

Diagrama 4.3-Planeación a detalle del proyecto



Proyecto: Laboratorio taller en Sochiapa
 Fecha: jue 15/01/04

Tarea

Diagrama 4.3 Planeación a detalle del proyecto.

posible todos los detalles que las integran, y plantear algo lógico, realizable y que permita terminar el proyecto a buen tiempo. También se revisaron los planos de conjunto y de fachadas, mostrados en el apéndice B, para estimar el espacio con el que se cuenta en el campo para la realización de los diferentes trabajos.

Se explicará la secuencia de actividades que se consideraron necesarias, no de todas, puesto que existen secuencias claras que no requieren mayor explicación que la observación simple del diagrama 4.3. Las primeras secuencias son sencillas, van prácticamente una actividad después de la otra. El colado de los castillos, (10), y de las cadenas, (11), se supone como un mismo proceso ya que se cimbra todo simultáneamente, se prepara y coloca el armado simultáneamente, y por último se cuela simultáneamente ya que los volúmenes a manejar son pequeños y es conveniente para la eficiencia de materiales, mano de obra y equipo realizar ambas actividades como un solo proceso. En el armado de acero de traveses (14), armado de acero de losa (15), colocación de instalaciones en losa (16) y colocación de instalaciones en muros (17) se considera que se pueden realizar al mismo tiempo. En cuanto al armado de losa y traveses es debido a que, como se mencionó en la sección anterior, se consideran dos cuadrillas de trabajo diferentes para el armado de cada elemento para que se puedan realizar al mismo tiempo. Mientras que por otro lado las instalaciones en losa y muros es porque se deben de conectar las conexiones eléctricas de la losa con la de los muros, y se supone que se inicia junto con el armado ya que las instalaciones quedan colocadas entre la malla del armado de la losa. Para la colocación de las instalaciones en el piso (19) se está iniciando 10 días después del colado de la losa, puesto que se consideran 7 días para su fraguado, y 3 días más para su descimbrado. Una vez terminado el colado del laboratorio taller se inician las obras exteriores, por lo que varias actividades tienen como predecesora a la actividad de colado de losa y traveses (18). Estas actividades son la caseta para tanques de gas (21), el muro de acometida (22), la excavación para registros eléctricos (23) y la excavación para cisterna (27). Esto es debido a que para las excavaciones no requieren de mano de obra especializada, se puede contratar mano de obra barata para realizar ese trabajo que toma tiempo, y la gente trabajando en el laboratorio taller se redistribuye en el muro de acometida y la caseta para tanques de gas, aprovechando recursos y tiempo.

Como se puede observar en la planeación a detalle, o con un mejor detalle en la ruta crítica, mostrada en el diagrama 4.4, el proceso que más toma tiempo en la realización completa del proyecto es la construcción de la cisterna. Tiene una duración total estimada de 21 días, desde su excavación hasta su acabado con instalaciones hidráulicas y eléctricas que se aclararán más adelante. Por lo tanto se puede considerar ese proceso como algo aparte, cuya secuencia es sencilla, una actividad después de otra, y se puede continuar por otro lado con la realización del trabajo restante. De esta manera tenemos que una vez que se cumplen 4 días considerados como mínimos necesarios para el fraguado de los aleros de la losa, se realiza el descimbrado de los aleros de losa (39), lo que nos permite entonces continuar con las actividades inherentes al laboratorio taller. Estas actividades son el colado de la guarnición de la banquetta (40), el emboquillado de muros (42), y el aplanado en muros (43).

Los trabajos de relleno en tuberías (49), y por lo tanto la plaza cívica (50), se inician un día después de haber iniciado los trabajos de acabado de cisterna (38) puesto que es necesario antes de tapar las tuberías hacer las pruebas de bombeo desde la cisterna hasta el tinaco de la escuela, y se considera que dentro del conjunto de trabajos que integran el acabado de la cisterna, el primero a realizar es el referente al bombeo en la cisterna para hacer la prueba de bombeo lo más pronto posible y poder hacer la plaza cívica, que es la actividad importante que le sucede. Por último la actividad de pintura se considera después de que se han culminado la mayoría de los trabajos de albañilería para que el pintor realice su trabajo en una sola visita a la obra.

Por último se muestra en el diagrama 4.5 el calendario de las actividades que corresponde a la planeación a detalle del proyecto. Como se mencionó en la parte de la planeación general, en el calendario las barras de actividades cubren sábados y domingos, pero solo indican una continuidad para la siguiente semana, respetando el sábado como medio día laboral y el domingo como día no laboral.

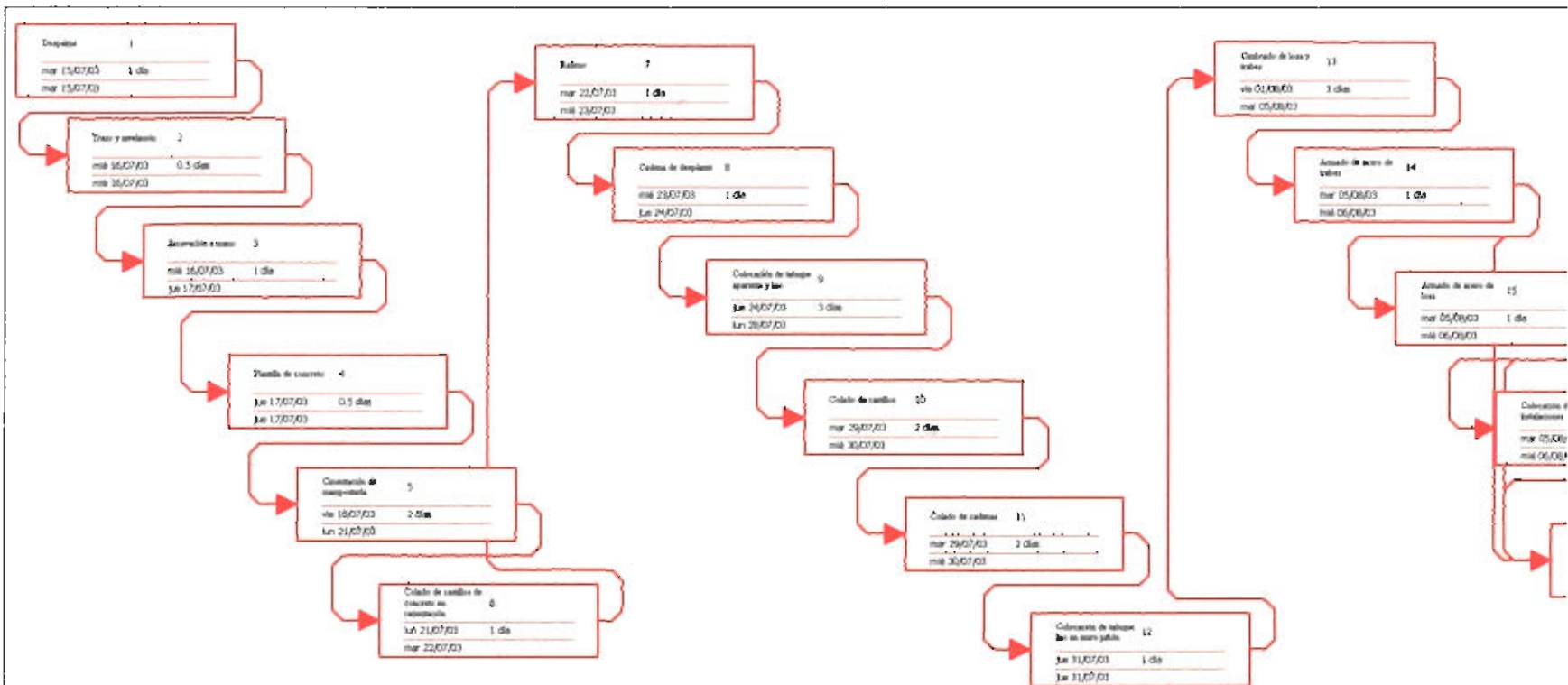


Diagrama 4.4 Ruta crítica del proyecto

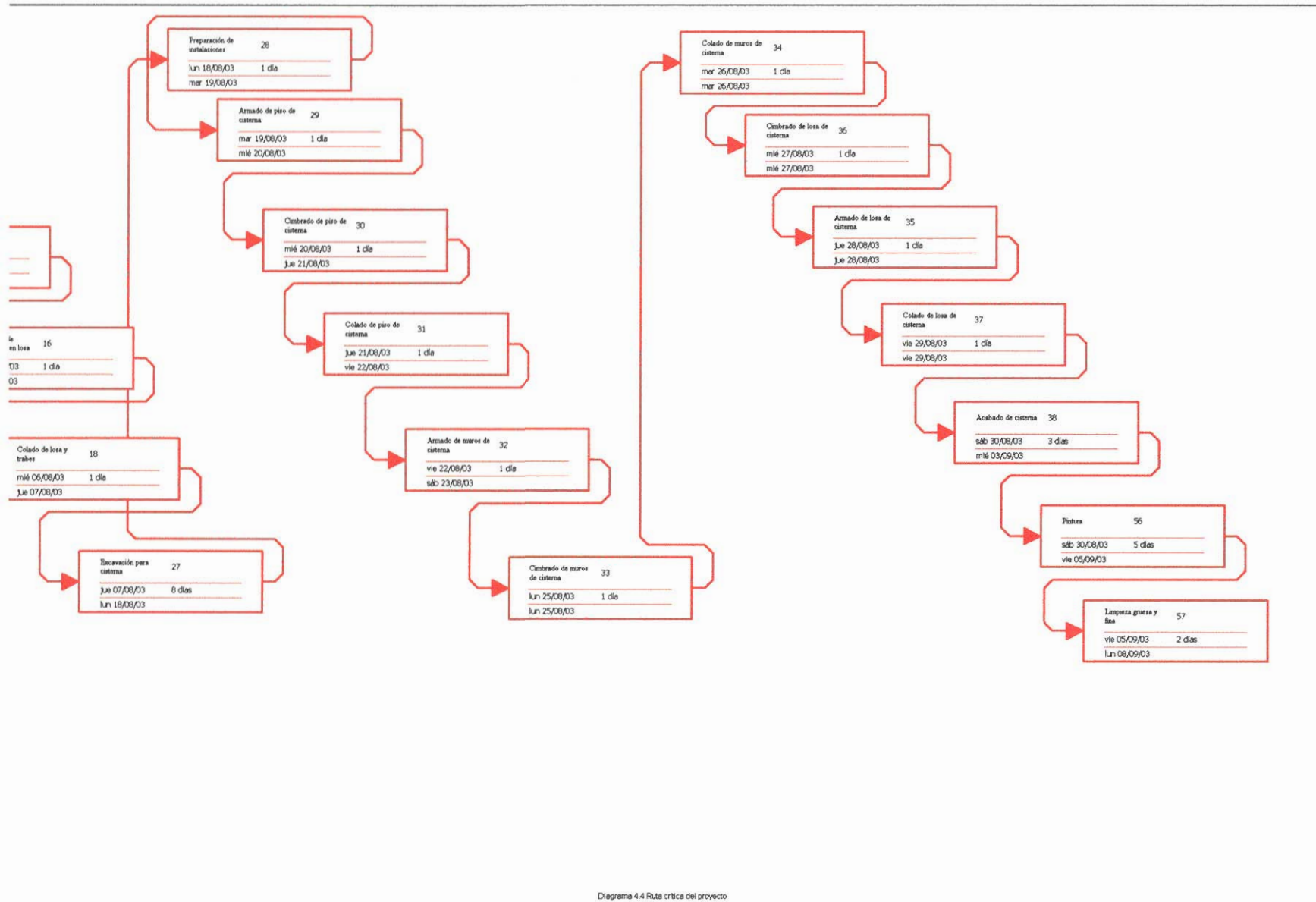


Diagrama 4.4 Ruta crítica del proyecto

14 jul '03 - 03 ago '03

lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
14	15	16	17	18	19	20
1, Despalme, 1 día		2, Trazo y n	3, Excavación a mano, 1	4, Plantilla d	5, Cimentación de mampostería, 2 días	
21	22	23	24	25	26	27
5, Cimentac	6, Colado de castillos de c	7, Relleno, 1 día	8, Cadena de desplante, 1	9, Colocación de tabique aparente y liso, 3 días		
28	29	30	31	01	02	03
9, Colocación de tabique	10, Colado de castillos, 2 días		12, Colocación de tabiqu	13, Cimbrado de losa y trabes, 3 días		
	11, Colado de cadenas, 2 días					

Diagrama 4.5 Calendario correspondiente a la planeación a detalle del proyecto

04 ago '03 - 24 ago '03

lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
04	05	06	07	08	09	10
13, Cimbrado de losa y trabes, 3 días	14, Armado de acero de l	18, Colado de losa y trabes	27, Excavación para cisterna, 8 días			
	15, Armado de acero de l	23, Excavación para registros, 2 días				
	16, Colocación de instala					
	17, Colocación de instala					
				21, Caseta para tanques de gas, 3 días		
			22, Muro de acometida, 1			
11	12	13	14	15	16	17
27, Excavación para cisterna, 8 días						
	39, Descimbrado de aler		40, Colado de guarnición	41, Forjado de nariz y colado de banquetta, 2 días		
				42, Emboquillado en muros aparentes, 5 días		
24, Construcción de registros sanitarios y eléctricos, 5 días					44, Descimbrado de losa, 1 día	
21, Caseta para tanques de	25, Excavación para tubo	26, Tendido de tubos san	43, Aplanado en muros, 2 días		45, Forjado de nariz en muros posteriores y laterales	
18	19	20	21	22	23	24
27, Excavac	28, Preparación de instala	29, Armado de piso de cist	30, Cimbrado de piso de cist	31, Colado de piso de cist	32, Armado de muros de	
41, Forjado	46, Excavación para tubo	47, Instalaciones hidrául	48, Instalaciones eléctrica	51, Base de concreto para postes de luminarias, 2 d		
42, Emboquillado en muros aparentes, 5 días			19, Instalaciones en piso,	20, Colado del piso de co		
44, Descimb	53, Impermeabilización, 1		52, Puertas y ventanas, 1			
45, Forjado	54, Colocación de lámpar					

Diagrama 4.5 Calendario correspondiente a la planeación a detalle del proyecto

25 ago '03 - 14 sep '03

lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
25	26	27	28	29	30	31
33, Cimbrado de muros	34, Colado de muros de	36, Cimbrado de losa de	35, Armado de losa de ci	37, Colado de losa de cis	56, Pintura, 5 días	
55, Colocación de lumin					38, Acabado de cisterna, 3 días	
01	02	03	04	05	06	07
56, Pintura, 5 días				57, Limpieza gruesa y fina, 2 días		
38, Acabado de cisterna, 3 días						
49, Relleno en tuberías, 1		50, Plaza cívica, 4 días				
08	09	10	11	12	13	14
57, Limpieza gruesa y fin						

Diagrama 4.5 Calendario correspondiente a la planeación a detalle del proyecto