



Tecnología de procesos: sistemas productivos, organización del trabajo y calificaciones

Estudio longitudinal
en el sector de la construcción





Tecnología de procesos: sistemas productivos, organización del trabajo y calificaciones

Estudio longitudinal
en el sector de la construcción

Granovsky, Pablo

Tecnología de procesos: sistemas productivos, organización del trabajo y calificaciones : estudio longitudinal en el sector de la construcción / Pablo Granovsky ; Jorge Arean ; Coordinación general de Diego Masello ; Sebastián Orrego. - 1a ed - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Aulas y Andamios, 2024. Libro digital, PDF. (Diagnóstico y prospectiva)

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-48967-7-3

1. Técnicas de Gestión. 2. Construcción. 3. Sistemas Administrativos. I. Arean, Jorge II. Masello, Diego, coord. III. Orrego, Sebastián, coord. IV. Título.
CDD 690.02

El futuro de la construcción

Una aproximación prospectiva a los escenarios del sector

ISBN 978-987-48967-7-3

1ª Edición, abril 2024

Dirección General:
Gustavo **Gándara**
Fernando **Lago**

Coordinación:
Diego **Masello**
(ITRAS-Fundación UOCRA)
Sebastián **Orrego**
(CAMARCO)

Autores:
Diego **Masello**
Sebastián **Orrego**
Pablo **Granovsky**

Corrección de estilo:
Laura **Vaccarezza**

Diseño editorial:
Julia **Irulegui**

Los y las autores/as de esta colección pertenecen a los equipos de investigación de la Fundación UOCRA, del Instituto de Ciencias Sociales del Trabajo y Acción Sindical (ITRAS) y de la Cámara Argentina de la Construcción (CAMARCO).

La **Fundación UOCRA** es una organización no gubernamental, sin fines de lucro, creada con la finalidad de contribuir a la formación y desarrollo integral de los trabajadores constructores y sus familias.

La reproducción total o parcial de este manual por cualquier medio requerirá autorización escrita de las partes.

Queda hecho el depósito que establece la Ley 11.723
Impreso en Argentina - *Printed in Argentina*

Fundación UOCRA

Azopardo 954 | (C1107ADP) | Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Tel.: 4343-5629/6803 | Fax: 4343-5383 | fundacion.uocra.org

CAMARCO

Av. Paseo Colón 823 | (1063) | Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Tel.: 4118-5200 | cac@camarco.org.ar | camarco.org.ar



Coordinadores:

Diego Masello

[ITRAS - Fundación UOCRA]

Sebastián Orrego

[CAMARCO]

Autores:

Pablo **Granovsky**

Jorge **Arean**

Tecnología de procesos: sistemas productivos, organización del trabajo y calificaciones

Estudio longitudinal
en el sector de la construcción



Índice de contenidos

Colección <i>Diagnóstico y prospectiva</i>	7
1· Introducción	9
1·1·Abordaje a la mirada diacrónica de las obras	11
2· Aspectos conceptuales del estudio: una mirada estructural sobre las transformaciones sectoriales	13
2·1·Cambio tecnológico	13
2·2·Estructura productiva y mercado de trabajo.....	15
2·3·Las calificaciones profesionales.....	16
3· Emergentes principales del estudio	17
4· Los casos analizados: procesos y calificaciones	19
Caso 1: Empresa A <i>Cruce ferroviario: paso bajo a nivel en cruce ferroviario de la estación de trenes de la localidad de Rafael Calzada. Obra vial.</i>	21
Caso 2: Empresa B <i>Colocación de red cloacal: localidad de Lognchamps, distrito de Almirante Brown. Obra de Infraestructura Urbana.</i>	26
Caso 3: Empresa C <i>Alcaldía Penal: unidad penitenciaria, perteneciente al sistema Penitenciario Provincial, Burzaco. Construcción civil.</i>	30
Caso 4: Empresa D <i>Multivivienda, torre de departamentos: edificio torre de departamentos de la localidad de Banfield, partido de Lomas de Zamora. Construcción civil.</i>	36
Caso 5: Empresa E <i>Torre de oficinas: edificio torre de oficinas de CABA, Distrito Quartier, Puerto Retiro. Construcción civil.</i>	42

Caso 6: Empresa F	
<i>Complejo de viviendas, Camino Real 1500, Alejandro Korn.</i>	
<i>Construcción civil.....</i>	48
Caso 7: Empresa G	
<i>Subestación eléctrica, ruta 6, km 54, San Vicente. Obra de infraestructura urbana.....</i>	53
Caso 8: Empresa H	
<i>Lotes con servicios, previsto Procrear: generación de 720 lotes con servicios (movimiento de suelos, red cloacal, eléctrica, y de agua) para viviendas Procrear. Construcción civil..</i>	57
Caso 9: Empresa I	
<i>Nueva estación ferroviaria: construcción de una nueva estación ferroviaria entre las estaciones de Longchamps y Burzaco, Municipio de Almirante Brown. Obra de infraestructura urbana.</i>	62
5• Conclusiones del estudio	67
5.1•Tecnologías de procesos	33
6• Bibliografía	71

Colección *Diagnóstico y prospectiva*

La presente colección es una iniciativa originada como fruto de los múltiples intercambios entre la Cámara Argentina de la Construcción (CAMARCO), que es el principal gremio empresario de la construcción en Argentina por su trayectoria, los servicios que brinda, su proyección federal y la representatividad de sus empresas asociadas –ofrece el mejor espacio de intercambio y debate para los múltiples actores de la industria–; y la Fundación UOCRA, que es una de las más importantes organizaciones dedicadas a la educación y formación de los trabajadores del país. Forma parte de la Red Social UOCRA y lleva más de veinticinco años en la capacitación y formación de los trabajadores y trabajadoras de la industria de la construcción.

Hace tiempo ya, que ambas instituciones comparten la preocupación por comprender las importantes modificaciones que se vienen dando en la estructura social y productiva argentina en las últimas décadas. Cambios que han puesto en evidencia serios problemas estructurales de largo plazo, que impactan con sus particularidades dentro de los distintos sectores productivos. En el caso de la construcción, uno de los efectos más relevantes de estos cambios estructurales se evidencia en la creciente heterogeneidad intra-sectorial, donde dentro de un mismo sector se pueden observar realidades productivas muy diferentes.

En un extremo, hay un conjunto de empresas altamente tecnificadas, que desarrollan importantes obras tanto públicas como privadas. Dentro de este segmento, podemos observar a trabajadores y trabajadoras con muy buenas condiciones laborales, donde el factor común es el empleo formal, bien remunerado y de alta productividad. Sin embargo, en el otro extremo sectorial hay muchos trabajadores dentro de la actividad que tienen inserciones laborales más precarias y, por ello, más inestables. Generalmente, trabajan en unidades productivas con una serie de problemas, tanto productivos como de alcance tecnológico, con fuertes debilidades dentro de los procesos de trabajo.

Frente a esta realidad, tanto la Fundación UOCRA como CAMARCO, tienen el convencimiento de que la mejor manera de enfrentar problemas complejos es con mejores diagnósticos, actuales, que den cuenta de dicha complejidad, así como, cuando es posible, tratando de prever el curso que podrían tomar ciertas situaciones dentro del sector.

Quienes hacemos esta colección esperamos que los trabajos que se irán incluyendo dentro de la misma, sirvan como un insumo para quienes tengan que tomar decisiones y planificar acciones relativas al sector de la construcción, tanto dentro del sector público como del sector privado.

1

Introducción

1

En el camino del análisis de los problemas socio-productivos estructurales que afectan al mercado de trabajo argentino en general y al sector de la construcción en particular, nos hemos ido enfocando en aquellos problemas que se centran en las dificultades para incrementar lo que se conoce como innovación organizacional o, dicho de otra manera, aquellos aspectos que hacen a la tecnología de procesos.

A partir de estas consideraciones, se tomó la decisión de observar el comportamiento de un conjunto de empresas pymes del sector de manera longitudinal, analizando la dimensión de sus procesos y sus esquemas organizacionales a lo largo del tiempo. Para ello, se realizó una selección de nueve firmas del sector de la construcción, pertenecientes a tipologías constructivas muy diferentes, a las que se las fue siguiendo a lo largo de un año, lo que permitió que se pudiera desarrollar un análisis en profundidad sobre el funcionamiento de cada una de ellas.

Por consiguiente, se establecieron algunas dimensiones analíticas imprescindibles, por su importancia y su relación con los aspectos organizacionales. Por ejemplo, además de la propia tipología de obra, se tuvieron en cuenta los ciclos temporales de los diferentes proyectos (si durarían más o menos tiempo), se analizó el tipo de impacto en el empleo (directo e indirecto), se estableció y se observó la delimitación de procesos y subprocesos en cada etapa, se caracterizaron la organización del trabajo, las ocupaciones y oficios involucrados, así como las calificaciones respectivas de los trabajadores. Todo ello, tratando de confluir en una mirada compleja de los problemas vinculados con las “tecnologías de procesos” y con la “innovación organizacional” de cada empresa involucrada.

A partir de ese punto, se profundizó en el análisis de los sistemas constructivos y las formas de organización del trabajo, considerando diversos espacios y roles, que son centrales para la gestión de la obra, como las actividades y funciones de coordinación interna y externa, dado el lugar que ocupan diferentes actores dentro de la obra (como las cuadrillas, los especialistas, entre otros roles y perfiles), y como las prácticas y experiencias asociadas a las mismas. Por otro lado, las funciones de coordinación se analizaron, también, en relación a la complejidad creciente de las necesidades organizacionales, en cuanto a la “articulación de los procesos”, con las subcontratistas, así como en las relaciones entre las distintas áreas internas que, por supuesto, conllevan lógicas de procesos bien distintas.

Por ejemplo, es interesante señalar que, en las entrevistas que se llevaron adelante, se han destacado notablemente los problemas vinculados con las dificultades de articulación entre la dirección de obra y las instancias internas y externas de la misma. Por ende, estas dificultades se terminaban expresando en importantes limitaciones para construir sistemas integrados de gestión. De esta forma, como venimos señalando en diferentes trabajos, los problemas se vincularon con mucha mayor fuerza a las cuestiones que hacen a la organización de las tareas y de los procesos de trabajo más que a la disponibilidad de las llamadas tecnologías hard, o sea, a las maquinarias y/o los equipamientos.

Otro aspecto interesante para remarcar tiene que ver con el rol de los “jefes de obra”. En este sentido, quedó en evidencia el lugar central que tiene el rol y las funciones de los jefes de obras, también conocidos como los capataces o los “punteros” que hay dentro de las obras. Estos terminan siendo una pieza clave en lo que se refiere a la gestión como al flujo de la información dentro de la obra. Por esto, a partir de los resultados de este estudio, sostendremos como hipótesis de trabajo que estas figuras profesionales, asociadas a estas funciones intermedias, podrían (o deberían) desempeñar un rol central en una reconversión virtuosa de las tecnologías de procesos dentro de la organización y en vinculación con cada una de las obras que se llevan adelante.

Desde el punto de vista metodológico, el trabajo se llevó a cabo a través de un diseño cualitativo flexible (Valles, 1999) pertinente para poder adaptarlo a las diferentes situaciones particulares que podían plantear cada uno de los casos. Asimismo, se estableció una segmentación según tipología constructiva (por ejemplo, viviendas, edificios, escuelas, viales, de electricidad, de agua, entre otras), orientando la selección hacia un conjunto heterogéneo de proyectos con la finalidad de darle la mayor representatividad posible a la muestra de casos. Además de estas consideraciones, también se buscó que las obras estuvieran ya en ejecución y que se encontraran dentro de las primeras fases con la finalidad de poder realizar visitas en diferentes etapas del ciclo de vida del proyecto.

En cuanto a la dimensión temporal, como se adelantó, se trató de un diseño de tipo longitudinal o diacrónico, cuyas unidades de análisis fueron las nueve obras seleccionadas. Cabe señalar que para la selección de las obras fue muy importante tanto la colaboración de la Cámara Argentina de la Construcción como del Sindicato, ya que nos permitió iniciar los contactos tanto con los empresarios como con los responsables de las obras y con diversos trabajadores que se desempeñaban en las mismas.

El presente trabajo responde a un estudio longitudinal de casos, centrado en nueve obras en desarrollo, evaluadas en sus diferentes etapas, buscando la caracterización de la relación entre las tipologías constructivas con los procesos de trabajo y las calificaciones en el sector. Todo este proyecto se desarrolló en el marco institucional de las iniciativas de investigación que llevan adelante la Cámara Argentina de la Construcción y la Fundación UOCRA, centradas en la voluntad de producir información sobre el sector que sea de utilidad para las empresas, los trabajadores

y todos aquellos que, de alguna manera, tienen la responsabilidad de llevar adelante políticas públicas para el sector.

1.1·Abordaje a la mirada diacrónica de las obras

En la investigación se buscó profundizar el modo de utilización de fuerza de trabajo en los diferentes casos considerados de obras dentro del sector. También se propuso continuar con el análisis diacrónico del desarrollo de las obras y la evolución que las mismas tienen en cuanto al impacto en la mano de obra implicada y en cuanto al tipo de mano de obra incorporada.

En cuanto al modo del abordaje, la técnica que se utilizó predominantemente fue la de entrevistas a informantes clave y las observaciones sistemáticas en las propias obras, focalizándonos en todo momento en el conjunto de dimensiones sobre los procesos, subprocesos, ocupaciones y calificaciones. En otros términos, se trató de un seguimiento longitudinal mediante visitas a los mismos casos en diferentes momentos del ciclo de la obra, considerando que este ciclo fue sumamente variable, condicionado por las distintas combinaciones en las tipologías de obra involucradas.

Sobre este marco, la tecnología de procesos es analizada desde el ciclo, desde la tipología de obra, pero también desde el sistema productivo, desde la organización del trabajo, desde la perspectiva ocupacional y desde las calificaciones profesionales.

2

Aspectos conceptuales del estudio: una mirada estructural sobre las transformaciones sectoriales

2

2.1·Cambio tecnológico

Para el abordaje conceptual del estudio, que se presenta a continuación, se combinaron perspectivas analíticas de la economía y de la sociología del trabajo, principalmente, con eje en el cambio tecnológico, en los procesos de trabajo, en las ocupaciones y en las calificaciones de los trabajadores.

Esto implicó considerar la relación de las lógicas de funcionamiento sectorial con sus diversos modos de regulación y desenvolvimiento. Este encuadre se integró con niveles más específicos de estudio, poniendo el foco en los procesos de trabajo, como la unidad de análisis central, para generar insumos cualitativos en un plano “micro” (el de la obra) que permita facilitar análisis posteriores con mayores niveles de agregación y con una perspectiva estructural en cuanto al desenvolvimiento económico del sector.

Asimismo, lo anterior nos llevó a tomar en cuenta las trayectorias y diversidades de estos procesos de trabajo como de los cambios tecnológicos que afectan al sector. O sea, nos llevó a considerar la convivencia de procesos productivos más “artesanales” con otros que replican lógicas más jerárquicas dentro de dichos procesos en la obra (es decir, separación de las tareas de concepción de las de ejecución) más cercanas, por ejemplo, a principios tayloristas de trabajo u otros casos con formatos aún más dinámicos y estandarizados, como en sistemas constructivos basados en procedimientos de tipo más seriados.

Pero todos estos elementos conviven, a su vez, con tecnologías asociadas a la denominada economía del conocimiento (o posfordista), como es el caso de la incipiente incidencia en la gestión y en el trabajo en obra de la informática y la digitalización, así como con la automatización y lo que hoy se denominan tecnologías de procesos asociadas a las industrias 4.0 o a la cuarta revolución industrial (Catalano, 2018).

En este sentido, es clave considerar, como estas, diferentes realidades que impactan en las ocupaciones, así como en la valorización del conocimiento y la calificación del trabajador, como eje del aumento de la productividad y como, también, en la cantidad de trabajo directo (de ejecución e intervención manual e inmediata en los circuitos

constructivos en la obra) que se complementará, cada vez más, con tareas de diagnóstico, de mantenimiento de equipos, de la programación de las tareas, de la gestión de los datos dentro de la obra, así como con el cuidado del rendimiento general de los procesos. Del mismo modo, es factible hipotetizar que el trabajador asumirá funciones asociadas con el hecho de poder, cada vez más, anticipar, controlar, reducir imprevistos y gestionar e interpretar información más compleja, entre otros aspectos. (Granovsky, 2020).

Por consiguiente, de acuerdo a lo relevado, se puede afirmar que en la industria de la construcción, por su tradición centrada en procesos artesanales no seriados, en lugar de proceder por destrucción de los conocimientos complejos del trabajador y por descomposición en movimientos elementales, como las lógicas tayloristas del modelo industrial, se procede por lógicas de familias y oficios, no en trabajos fragmentados, sino en una diversidad de actividades y calificaciones que tiene al proceso de trabajo como factor de integración de saberes diferenciados y procesos cada vez más complejos. La relación de los sistemas constructivos tradicionales con la economía del conocimiento podrá tener un carácter virtuoso solamente si se priorizan las dimensiones organizacionales de las innovaciones como las señaladas en este trabajo: cambios en los procesos de trabajo, en las calificaciones de los trabajadores y en las tecnologías de procesos (Gerolimetti, Granovsky, 2023).

Siguiendo este razonamiento, es importante, partiendo de los sistemas constructivos tradicionales, como los aquí relevados, destacar la valorización de los saberes tácitos de los trabajadores en las obras, en contraposición con la búsqueda de codificación de los conocimientos y habilidades de los trabajadores en economías de tiempos como en el modelo industrial (Neffa, 2019). En estos saberes tácitos y en su canalización sistemática en los procesos constructivos, pueden tener lugar las innovaciones organizacionales y los procesos de aprendizaje colectivo que faciliten transiciones productivas basadas en la mejora de las tecnologías de procesos.

Es importante, a su vez, matizar el impacto de estos cambios tecnológicos en el empleo, ya que la automatización siempre será parcial y actuará sobre las actividades rutinarias y repetitivas, centralmente. De este modo, aspectos como el diseño, la gestión de información, la programación y la preparación de equipos en las obras, así como las actividades manuales no estandarizadas y que requieren calificaciones especializadas, estarán a cargo de los trabajadores. Por consiguiente, es importante destacar que la automatización avanza lentamente y de manera muy heterogénea dentro de las distintas empresas, subsectores y etapas del proceso de trabajo, como es el caso de las obras relevadas.

Además, en muchos casos, sobre todo en lo que implica tareas de gestión o de supervisión, cuanto más avanza la automatización, el trabajo se vuelve más cognitivo (por lo general, el trabajo intelectual va desplazando al manual). Entonces, se trata de movilizar saberes, de tener la capacidad de representarse estructuras, circuitos, de anticipar situaciones y errores. Un trabajo cognitivo que requiere mayor involucramiento en los procesos y subprocesos de manera integral y sistémica (Neffa, 2019).

Estas transformaciones y transiciones requerirán a los analistas del trabajo, comprender estos cambios considerando las diferentes dimensiones del proceso de trabajo de manera sistémica e integral, como se intentó abordar en los casos de este estudio. Así, se integraron en el análisis los encadenamientos productivos y las relaciones interempresas: proveedores, clientes, empresas constructoras, entre otras. También se consideraron las innovaciones tecnológicas, organizacionales, de gestión de la fuerza laboral y su impacto en el proceso de trabajo. Dentro de estos últimos, se analizaron sus componentes principales como dimensiones de análisis básicas de cada caso y de cada tipo de obra. A su vez, fueron contemplados aspectos de las condiciones y medio ambiente de trabajo, de las relaciones laborales, y de las distintas ocupaciones predominantes en cada caso.

2.2 Estructura productiva y mercado de trabajo

La situación actual del mercado de trabajo sectorial nos encuentra con un escenario muy complejo por confluencia de dos factores aparentemente contrapuestos: a) el cambio tecnológico asociado a la economía del conocimiento, pero, b) en el marco de un proceso de heterogeneización de la estructura socio-productiva y laboral, con una configuración asentada en fracturas significativas en términos de su economía y su mercado de trabajo (Briascó, 2018). Estos elementos tienen impacto sobre los diferentes segmentos de la actividad de la construcción, estableciendo y conformando distintos grupos socio-productivos y brechas económico-sociales entre ellos, donde se profundizan las distintas barreras (educativas, de empleo, tecnológicas e institucionales) dentro de las unidades productivas y dentro de los distintos grupos ocupacionales (Jacovkis, Masello, Granovsky y Oliva, 2021).

Se configuran así, y de manera simplificada, tres sectores dentro del campo productivo y laboral que reflejan diferencias en sus condiciones de trabajo, productividad, dominio de las tecnologías, las calificaciones y los ingresos, por ejemplo. Por una parte, se observa un segmento más dinámico, basado en tecnologías e industrias 4.0, en el uso y aplicación de energías renovables y eficiencia energética, en la economía del conocimiento y, en todos los casos, asociados a altas calificaciones de sus trabajadores. En segundo término, se evidencia un sector más tradicional (compuesto básicamente por pymes y micropymes), que involucra principalmente a trabajadores con oficios tradicionales que requieren recalificarse, con una centralidad de calificaciones ocupacionales de nivel medio. Finalmente, tenemos a un sector estructuralmente informal, conformado por microunidades productivas informales y por una dotación alta de autoempleo precario. Asimismo, es un segmento intensivo en generación de empleo pero con muy bajo contenido tecnológico de los puestos de trabajo y de muy bajas calificaciones ocupacionales (Jacovkis, Masello, Granovsky y Oliva, 2021).

Este último segmento (informal estructural) nos muestra un núcleo que es central a la hora de analizar los problemas del empleo (asalariados de micropymes informales y autoempleo precario) que, obviamente, se suma a los problemas que ya implica

la desocupación abierta y oculta, como a las otras dimensiones de la precarización laboral, como la subocupación, la pobreza de ingresos, entre otras.

2.3-Las calificaciones profesionales

El cambio global del paradigma tecnológico, esta heterogeneidad laboral y productiva creciente señalada arriba, así como las brechas dentro de las calificaciones profesionales de los trabajadores observadas en los casos analizados son todos elementos que suman dificultades para posibilitar una agenda de desarrollo sectorial. Esto se debe a que avanzar en el desarrollo implica la necesidad de un cambio significativo y acelerado respecto a la cultura profesional, a los valores y prácticas tecnológicas y laborales, así como a las técnicas de trabajo y de gestión. En este sentido, pensamos que todos estos elementos de cambio son necesarios para que se vaya produciendo en el mediano plazo una mayor homogeneidad socio-productiva dentro del sector. Ahora bien, para ello es clave, considerando las variables aquí analizadas que permiten comprender los sistemas productivos en sus dimensiones más sustanciales, poder reflexionar sobre el sector de la construcción a partir de ecosistemas productivos, donde el aprendizaje colectivo y organizacional, así como las calificaciones de los trabajadores, sean la base de la mejora de la productividad global de los factores, donde los saberes productivos generados en la obra puedan registrarse/formalizarse/sistematizarse, integrarse con otros saberes técnicos y reutilizarse en un sentido de mejora continua de los procesos y las productividades del trabajo (Gándara, Granovsky, Verchelli, 2020).

En estos ecosistemas o zonas de aprendizaje e innovación sectoriales también resultan centrales la presencia de ciertos interlocutores, que desempeñarán un rol significativo en facilitar procesos de circulación de conocimiento al interior de las obras. Se trata en general de posiciones intermedias, centrales en la dinámica señalada, por integrar los saberes prácticos, antes mencionados, con el saber formalizado y técnico, potenciando procesos virtuosos de fortalecimiento de las calificaciones profesionales de los trabajadores (Jacinto 2015). Esto último implica aceptar la convivencia de una pluralidad de racionalidades socio-productivas, expresadas en modalidades diversas de organización del trabajo, de los propios sistemas productivos, de los oficios y las ocupaciones como de las calificaciones profesionales.

Por último, es importante señalar que, en esta diversidad de racionalidades del trabajo, dentro de los sistemas constructivos específicos, es clave destacar y aprovechar los saberes prácticos y los aprendizajes basados en la experiencia y la observación, saberes que suceden naturalmente dentro de la práctica que se da en las obras. Este tipo de aprovechamiento será de utilidad para conformar ciertos espacios o zonas de aprendizaje e innovación que faciliten la transición tecnológica a la que estamos haciendo referencia, una transición que se asiente en una sustantiva mejora de la tecnología de los procesos productivos (Granovsky, 2020).

3

Emergentes principales del estudio

3

Se sintetizan a continuación algunos de los elementos más significativos que fueron construyéndose como hallazgos del estudio.

Respecto del sistema productivo y del proceso integral en obra:

- » La variedad de obras analizadas, su seguimiento longitudinal y la diversidad de procesos involucrados muestran la relevancia de las funciones de coordinación por parte de las empresas entre los diferentes actores y etapas asociadas al ciclo de obra.
- » Esto último, asociado a la complejidad creciente de los procesos de subcontratación y la articulación entre la estructura jerárquica y las distintas especialidades.
- » Es clave la integración entre áreas con lógicas de trabajo distintas como el diseño y la planificación, la ejecución, el mantenimiento, entre otras instancias.
- » Estas diferenciaciones dificultan las posibilidades de consolidar sistemas integrados de gestión.
- » Por ello, resulta clave la relación entre la dirección de obra y las instancias internas y externas de la misma.
- » Otro factor clave es el papel de las jerarquías intermedias, como la función del “Jefe de Obra”, el “Capataz” y el “Puntero”.
- » Estos elementos son destacables dada la cantidad de actividades conexas presentes en cada tipo de obra, la variedad de productos “no seriados” contemplados y la disociación señalada entre las instancias de diseño y la ejecución efectiva del proyecto, dada la diversidad de condiciones y contextos de instrumentación.
- » Un elemento presente en el relevamiento tiene que ver con la complejidad de los procesos de descentralización y de flexibilidad en la organización de los procesos.

Respecto del proceso de trabajo y sus características

- » Coexisten en las diferentes obras formas estrictas de segmentación y de división técnica del trabajo, pero, con su integración en cuadrillas, destacando la importancia del trabajo y la calificación colectiva.
- » Esto requiere del trabajador una comprensión integral de los procesos, métodos y funciones implicadas.
- » Se observan mayores niveles de autonomía en los trabajadores calificados, con poca prescripción de puestos, tareas y gestos; no tanto con eje en los rendimientos individuales, sino en las capacidades de integración colectiva en las cuadrillas.
- » Se destaca la relevancia de la interacción y comunicación entre líneas jerárquicas y perfiles especializados.

Respecto de las calificaciones y las necesidades de formación profesional

- » Se señala la importancia en los trabajadores de las capacidades interpretación de documentación técnica, símbolos y cálculos complejos.
- » También la necesidad de fortalecer competencias genéricas sectoriales, tecnológicas y prácticas.
- » Por otro lado, se destaca la flexibilidad de muchos trabajadores para dominar un conjunto amplio de herramientas manuales, mecánicas y equipos complejos.
- » Se produce una sistematización de saberes prácticos que se traduce en rutinas productivas generadas por un trabajo más metódico, por el desarrollo de esquemas de uso de recursos y aplicación de procesos y técnicas constructivas como parte del aprendizaje organizacional.

4

Los casos analizados: procesos y calificaciones

4

En relación a los casos seleccionados para este proyecto se tomaron para la realización del estudio nueve empresas que tienen a cargo obras con diferentes caracterizaciones respecto a su especialización constructiva específica ubicadas geográficamente dentro del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA). Es importante señalar, en este sentido, que se realizaron diferentes visitas a las mismas en las cuales se utilizaron distintas herramientas metodológicas de recolección de datos, tanto cuantitativas como cualitativas, de insumos necesarios para el abordaje previsto.

Ahora bien, pensando en su caracterización, identificamos dentro de los casos seleccionados una obra vial a cargo de la empresa Número 1¹ que desarrolló un paso bajo a nivel en un cruce ferroviario de la estación de trenes de una localidad del sur oeste del Conurbano, dentro del partido de Almirante Brown.

Por otro lado, se relevaron tres obras de infraestructura urbana: la primera, a cargo de la empresa Número 2 que desarrolló la colocación de una red cloacal en la localidad de Longchamps, del distrito de Almirante Brown; la segunda, a cargo de la empresa Número 3 que desarrolló la construcción de una nueva estación ferroviaria del ramal de la Línea Roca, entre las estaciones de Longchamps y Burzaco, Municipio de Almirante Brown; y la tercera, cuya responsable es la empresa Número 4 que desarrolló una subestación eléctrica dentro del distrito de San Vicente.

Por último, las cinco obras restantes están relacionadas con construcciones civiles. La primera se trata de la construcción de una alcaldía penal a cargo de la empresa número 5 que realizó también una unidad penitenciaria, perteneciente al sistema penitenciario provincial, dentro de una localidad del sur del Conurbano. La segunda, la empresa Número 6 responsable de la construcción de un edificio-torre de departamentos dentro de la localidad de Banfield, partido de Lomas de Zamora. La tercera empresa, Número 7, realizó un edificio-torre de oficinas en la Ciudad Autónoma de

¹ Las empresas serán nombradas letras para preservar su anonimato, condición necesaria para el desarrollo del estudio en cuanto al resguardo de la identidad y de la confiabilidad respecto a sus datos.

Buenos Aires, dentro del distrito Quartier del puerto de Retiro; la cuarta empresa, la Numero 8, fue responsable de la construcción de un complejo de viviendas en la localidad de Alejandro Korn, del Municipio de San Vicente. Y, finalmente, la empresa Número 9, fue responsable de la generación de 720 lotes con servicios (movimiento de suelos, red cloacal, red eléctrica y de agua) para el programa de viviendas PRO-CREAR.

Si bien más adelante habrá un apartado con un detalle de cada caso, es interesante señalar dentro de esta primera reseña algunos puntos referidos a la intensidad de incorporación de la fuerza de trabajo.

Con excepción de un caso, donde la incorporación de mano de obra fue constante en el ciclo de la obra, en el resto, independientemente del tipo de proyecto a realizar, la mayor cantidad de fuerza de trabajo incorporada se observó en los ciclos finales, o sea, en las últimas etapas de la realización. Asimismo, en casi todos los casos, los proyectos contaron con más de dos etapas dentro de su ciclo de vida o, al menos, eso es lo que fueron refiriendo los responsables de las obras en cuanto a la discriminación por etapas.

En este sentido, se evidenció que en las últimas etapas se incorporaba más fuerza de trabajo y que ese diferencial iba en aumento, al tal punto que la relación de trabajadores de la última etapa de la obra respecto a las etapas intermedias estaba entre un 30 % y un 60 % más de trabajadores; mientras que, si la comparación de la cantidad de fuerza de trabajo de la última etapa se realizaba con la primera, el incremento de trabajadores era de entre 2,5 veces a 5 veces más.

Como hemos adelantado, en los párrafos siguientes avanzaremos en la descripción de cada uno de los casos, caracterizando sus procesos constructivos, sus ciclos y etapas de obra, los procesos y subprocesos de trabajo, los oficios intervinientes y la calificación del empleo, todo ello para poder identificar, dentro de las diferentes tipologías de obra, la mano de obra interviniente, la demanda de la misma y su inserción dependiendo de las diferentes etapas de desarrollo de cada proyecto.

CASO 1 > Empresa A

Cruce ferroviario: paso bajo a nivel en cruce ferroviario de la estación de trenes de la localidad de Rafael Calzada. Obra vial.

Introducción

En una primera etapa y de acuerdo a lo señalado por los referentes entrevistados, el desarrollo de la obra era sumamente lento (coincidió con la primera visita realizada) con un plantel mínimo de operarios y de simple preparación. Identifican esto con los tiempos de terminación de la firma de acuerdos y giro de partidas presupuestarias. Esto, mencionan, se va acelerando en la medida que se acercan los plazos de entrega de obra y según la coyuntura local a “nivel político”. Esto es tomado como una constante en obras de este tipo donde la empresa se dedica exclusivamente a emprendimientos viales. De todos modos, señalan “cada obra es diferente de la otra”. Esta diferenciación implica la relevancia de los procesos de coordinación de las diferentes etapas y de la diversidad de situaciones implicadas. Por otro lado, más allá de la utilización de maquinaria pesada, no se observan innovaciones sustanciales en materia de incorporación de tecnología en los procesos constructivos, ni en materiales, ni en los modos de utilización de los mismos.

Más allá de eso, en cuanto a procesos de trabajo, presentan un alto nivel de sistematización, dato que se desprende de la descripción del capataz general, quien destacaba el ritmo de los procesos, donde estos se asocian a ciclos diversos: trabajo a nivel, extensión de la línea ferroviaria, hormigoneo y terminación. En este marco se destaca la interrelación entre la empresa constructora y la empresa ferroviaria entre las cuales coordinan las tareas. Esta organización del proceso de trabajo pone en relación áreas con lógicas de trabajo distintas (diseño, ejecución y mantenimiento), lo que muchas veces genera dificultades para el desarrollo de sistemas integrados de gestión.

En relación a las ocupaciones y oficios se observa una constante en la participación de albañiles, armadores de encofrados y de hierros, así como operadores de maquinarias pesadas. No así con los electricistas cuya participación es mínima (en etapa de inicio no hay electricistas fijos en obra) circunscribiendo la tarea casi al cierre de la misma. Las tareas de limpieza y pintura están a cargo de albañiles, siendo tomados como “oficiales múltiples”, sin quedar muy delineada esta especificidad. En este marco, plantean como clave la relación entre la dirección de obra y las instancias externas e internas que intervienen en el proceso, destacando el rol de las jerarquías intermedias: jefe de obra, capataces y punteros.

Respecto a la calificación en el empleo, refieren a diferencias significativas entre tareas de concepción y planificación, con niveles de formación técnico-universitarios —en el

personal jerárquico y de oficina técnica—, respecto de un bajo nivel de escolarización secundaria y predominio de enseñanza primaria en el resto de los trabajadores. En relación a operadores de maquinaria pesada, se trata de personas formadas para esa tarea centralmente en obra más que en espacios formativos formales.

Destacan los entrevistados que no se trata de la ausencia de necesidades de formación profesional, sino que, debido a la intensidad y ritmo de las tareas, no cuentan con tiempo —además del cansancio físico de la tarea diaria—, como tampoco de elementos determinantes para continuar formándose. Destacan, también, los procesos espontáneos que realizan los trabajadores desempeñándose en equipos, es decir, el aprendizaje por la experiencia compartida, a partir de registros que realizan y de la aplicación de protocolos estandarizados.

Ciclos-etapas y procesos de trabajo

» **Etapas 1**

Esta primera etapa de trabajo bajo a nivel consta de un momento de limpieza de la zona, cateo y revisión de interferencia de servicios (líneas eléctricas, red de agua, cloacas y gas), replanteo de “trinchera” (zona de excavación), preparación de pilotes, pluviales, viguetas y cabezales; y, finalmente, la realización de la excavación. Se trata de operaciones tradicionales combinando uso de materiales y herramientas convencionales, así como con equipos de mayor sofisticación, lo que supone interrelaciones entre las instancias de gestión y operación asociadas a los ciclos de obra.

Esto implica una variedad de procesos, polivalencia y multifuncionalidad por parte de los trabajadores, combinando herramientas, equipos, maquinarias de diversa complejidad. Por ejemplo, herramientas manuales: el equipo básico que porta cada operario (palas, picos, martillos, mazas, tenaza, serruchos); maquinaria liviana manual: amoladora angular, rotopercutor eléctrico, sierras de corte-ingletadora; maquinaria semipepada: cortadora de pavimento, martillo neumático, grupo electrógeno, compactadora; maquinaria pesada: pala mecánica, retroexcavadora, perforadora. También hay que considerar instrumentos de precisión: máquina estación total, nivel óptico; informática: PC y *notebooks* —que se utilizan solo en la oficina técnica—; materiales: cemento, arena, hierro, alambres, hormigón armado, tablas, combustible para máquinas.

En cuanto a los **procesos y subprocesos de trabajo por etapa y las ocupaciones y oficios asociados**, se observan procesos tradicionales asociados al trabajo en cuadrillas por especialidad y en combinaciones diversas de acuerdo al momento del ciclo de obra. En cuanto al tipo de ocupaciones involucradas se distinguen quienes asumen las funciones de planificación, monitoreo y supervisión y los trabajos de operarios múltiples, especializados y ayudantes.

Esto implica procesos complejos y diversos. Aquí se considera el armado y preparación del obrador con colocación de *containers* (montaje por parte de la empresa

que provee las oficinas del obrador) y alambrado de perímetro exterior; se incluyen herramientas básicas (palas, picos, tenaza, martillos). También la revisión y cateo, donde se busca en el terreno a corroborar con planos de servicios (agua, luz, gas, telefonía, etc.) posibles interferencias y realización de replanteos de ser necesario. Herramientas básicas (palas, picos, tenaza, martillos).

Todo ello, implica la solicitud de materiales, la realización de pluviales y preparación de pilotaje: excavación y colocación de caños pluviales, perforación del terreno para preparar pilotes. Se posicionan las jaulas de pilote (estructura de hierro para las columnas prearmadas por una empresa subcontratada fuera de obra). También se considera el armado de vigas cabezal donde se empalman los pilotes, la preparación y armado de encofrados de madera, perfilando para el armado del contrapiso y preparación de carga de hormigón.

Seguido de ello, se realiza la proyección y carga de hormigón: mediante plateas, palas, maquina proyectora de hormigón, y distribución del hormigón preparado y trasladado en camiones específicos, así como la excavación de zanja —mediciones a cargo del topógrafo y avance de la excavación—.

En general utilizan cuadrilla de 8 personas dividida en dos grupos de 4 operarios. Cada grupo está integrado por dos oficiales albañiles y dos peones o ayudantes. A estos grupos se le suma el capataz general, un capataz de obra y un dibujante. Luego se suma una cuadrilla integrada por un capataz de obra, un oficial especializado y dos oficiales múltiples. La solicitud de materiales está a cargo del personal administrativo.

Avanzado el proceso este es estructurado en tres cuadrillas: la primera integrada por ocho carpinteros especializados que tienen a cargo el armado de encofrados y entablonado, la segunda cuadrilla de armadores (seis obreros en los que hay cuatro oficiales armadores y dos ayudantes) a cargo de transportar el hierro y estructuras de jaulas; así como del armado y la tercera cuadrilla de cuatro operadores (un maquinista y tres oficiales albañiles) a cargo de la excavación y perfilado para la preparación de bases y contrapisos.

A los equipos antes mencionados se suma un topógrafo y un ayudante a cargo de las mediciones y replanteos, un maquinista para retroexcavadora y un maquinista para pala mecánica.

En cuanto a las **calificaciones y formación**, se distinguen niveles de calificación diferenciados y asociados a cierta estructura jerárquica. Predomina la formación de oficios en obra, sin conocimientos específicos de la existencia de dispositivos y políticas de formación profesional más sistemáticas en el sector. Se ubican los niveles jerárquicos y de gestión como el jefe de obra (Arquitecto), el capataz general (maestro mayor de obra), el técnico dibujante (ingeniero), los administrativos: (contadores), el topógrafo, el técnico en seguridad e higiene.

El resto de los operarios tanto obreros especializados, operarios múltiples, ayudantes y/o maquinistas no poseen más allá de la escuela secundaria en menor caso; la mayoría, simplemente, primaria completa. Por otra parte, no registran pedidos de formación y/o capacitación, no tienen información respecto a si poseen cursos de formación en oficios. La referencia es que “se forman en obra”. La capacitación que están teniendo es en seguridad e higiene por parte del técnico en obra. Identifican necesidad de formación principalmente en lectura de planos.

» **Etapa 2**

En esta segunda etapa, un primer elemento es la integración de actividades en el cruce de dos industrias: ferroviaria y construcción. Otro factor clave son las cuestiones de seguridad en cuanto riesgo eléctrico. Se utilizan tipos de herramientas convencionales. Se observa cierta polivalencia en el uso de las herramientas y con fuerte presencia de actividades de carácter artesanal. Aquí se extiende la línea ferroviaria en conjunto con la empresa ferroviaria (previsto en horario nocturno en fines de semana). Esto incluye la construcción de un puente peatonal paralelo a la calzada y puente vehicular. Esta articulación es clave tanto en la gestión de la información como de la operación.

En relación a las herramientas y maquinarias utilizadas se repiten las de la etapa anterior al igual que los insumos. Se va a sumar en esta etapa el equipo de electricistas utilizando herramientas como alicates, pinzas, guantes dieléctricos, aislantes, cintas, llaves de fuerza, pinzas de terminales; dependiendo de la articulación específica, en ese momento, con la empresa ferroviaria. En relación a materiales eléctricos depende al momento de la intervención si se requiere mover líneas de tensión específicas o columnas de hierro.

En cuanto a **procesos y subprocesos de trabajo por etapa y las ocupaciones y oficios asociados**, los subprocesos son bastantes tradicionales y con mismas problemáticas en materia de Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (CYMAT). El trabajo en cuadrillas sigue siendo el predominante. Se avanza en el pilotaje y excavación al igual que en la etapa anterior repitiendo el proceso hasta llegar a la línea ferroviaria. En coordinación con la empresa ferroviaria se interviene la línea ferroviaria moviendo postes eléctricos de ser necesario y señalizaciones específicas preparando la realización de montaje de laterales de excavación, preparación de “U” para paso vial, cruces vehicular y armado de hormigón de pasos peatonales.

Los equipos de cuadrillas se sostienen los mismos que en la etapa anterior ya que están en pleno desarrollo de la obra; solo se suman los equipos externos de la empresa ferroviaria a definir al momento de realizar la tarea conjunta. Se suma al equipo una cuadrilla de entre 4 y 6 oficiales electricistas quienes van articular con el equipo ferroviario.

En cuanto a la **calificación**, aquí es vista desde la estructura jerárquica, los niveles educativos adquiridos y la polifuncionalidad de las tareas al incorporarse nuevos

oficios especializados. La combinación de instancias artesanales con el dominio de maquinaria de sofisticación importante es un elemento clave.

» **Etapa 3**

En esta última etapa, se agrega tecnología y equipamiento y se complejizan algunos procesos para la finalización del trabajo. Se hormigonea la calzada y proyectan el hormigón en paredes laterales. Se avanza en la impermeabilización de las paredes y armado de drenajes internos. Se realiza el proyectado de estructura de altura desde nivel inicial de suelo; y el armado de estructuras de seguridad (rejas, señalización y reflectivas). En paralelo se avanza con el armado de la iluminación para terminar con la pintura y finalización de obra.

En cuanto a las herramientas y maquinarias se repiten en esta etapa las utilizadas en las etapas anteriores, a lo que se suma, en mayor medida, lo referente a hormigonera maquinaria semipesada: bombas de hormigón, máquina proyectora de hormigón, compactadoras. Por otra parte, en el caso de los materiales, a los básicos de obra (arena y cemento para tareas de terminación) se agrega cañerías, codos uniones, cámaras de distribución, cables, artefactos de iluminación led, terminales, conectores de empalme, pintura.

En cuanto a los **procesos y subprocesos de trabajo por etapa**, se desarrolla todo el proceso de hormigonado, siendo clave la continuidad del proceso y el manejo de ritmos y tiempos. Se compacta el terreno, se coloca el hormigón y se proyecta hormigón en paredes intermedias entre los pilotes y la tierra. Se impermeabilizan las paredes y se colocan micropilotes para sostener el piso del puente, se arman los drenajes internos, cañerías y se conecta al pluvial general, y se pavimenta. Se proyecta hormigón hasta la altura inicial de pilotes y se coloca la protección de empalizada, rejas, pintura, señalización y reflectivos, cartelera e iluminación.

En cuanto a los **procesos y subprocesos de trabajo por etapa y las ocupaciones y oficios asociados**, se desarrolla con cuadrillas especializadas, operarios múltiples y electricistas de alta responsabilidad. Las cuadrillas van a descender en número dependiendo la premura para la finalización de obra. En general, quedan las cuadrillas de operarios múltiples para las tareas de pintura, impermeabilización, colocación de drenajes, señalización y limpieza; y la cuadrilla de oficiales electricistas que tienen a cargo la luminaria pública, de los pasos y señalización, semáforos, etc.

CASO 2 > Empresa B

Colocación de red cloacal: localidad de Lognchamps, distrito de Almirante Brown. Obra de Infraestructura Urbana.

Introducción

La dinámica aquí es variada ya que la empresa realiza tareas tanto de mantenimiento, como de instalación (en las entrevistas centralizamos en el proceso de instalación), dependiendo las necesidades de la empresa proveedora del servicio de agua y cloacas. Pero más allá de que puedan alternar entre instalaciones y mantenimientos la metodología en las etapas está marcada por un mayor trabajo físico, con menor intervención de maquinaria pesada, sistemas y herramientas tradicionales.

En relación a los procesos cada cuadrilla es independiente, subcontratadas todas, en una suerte de “cuentapropismo”. Esto implica una relevancia muy significativa para las actividades de gestión y coordinación de la diversidad de procesos y etapas involucradas.

La tarea aquí está bien delineada al interior de cada cuadrilla, los roles están distribuidos entre oficiales especializados y ayudantes en un “porcentaje de 50 % y 50 %”. Siendo la tarea de supervisores, jefes de control y asistencia más dinámica en cada punto, destacándose las jerarquías intermedias en la integración de todos los procesos. Las obras están distribuidas por días en distintos puntos del partido por lo cual estos se trasladan por las mismas, rotando en su tarea. Esto implica la coexistencia de formas diversas de organizar el trabajo dependiendo de las etapas por la estructuración temporal y territorial del proyecto. A su vez, se combina con los procesos de flexibilidad y descentralización mencionados respecto de las cuadrillas.

En relación a la calificación del empleo el personal con formación técnico-universitaria se encuentra circunscripto al obrador, trasladándose a espacios de obra en casos específicos (tal es el caso de ingenieros, arquitectos y responsables de seguridad e higiene). La formación es básica y se da en espacio de obra. Respecto a los operadores de máquina ocurre algo similar; el personal jerárquico actúa con una suerte de “nomadismo” en momentos específicos de las obras (zanjeo inicial principalmente, ya que la instancia de tapado en general es manual). Esta estructura jerárquica tradicional, en términos prácticos vincula las líneas jerárquicas con los oficios especializados y requiere en los niveles de operación un conocimiento integral del desarrollo de la obra y sus procesos.

Ciclos-etapas y procesos de trabajo**» Etapa 1**

En esta primera etapa, si bien se desarrollan procesos tradicionales, se observa cierta polivalencia en el uso de equipos, insumos y herramientas de diferentes grados de complejidad. También se destaca la importancia del trabajo colectivo, con un componente artesanal significativo, es decir no seriado ni estandarizado. Es importante el dominio de maquinaria semipesada y pesada. El trabajo se encuentra dividido en cuencas lo que está relacionado a una cuestión meramente hidráulica. Esto involucra a varias manzanas y el desarrollo de la obra de instalación en tareas que funcionan de forma paralela con cuadrillas de trabajo de alrededor de diez trabajadores.

La fase inicial, durante el primer mes de trabajo, se consigna a una cuadrilla la cual avanza en el zanjeo e instalación de tuberías y en la medida de avance propio por cuerdas se va tapando y limpiando la línea municipal o vereda. Respecto a las herramientas, se utilizan: herramientas manuales como palas, picos, cucharas, amoladora angular, rotopercutor eléctrico, grupo electrógeno, nivel óptico, instrumental topográfico (estación total). También maquinaria semipesada: como amoladoras y martillos hidráulicos y compactadora. En cuanto a maquinaria pesada se utiliza la retroexcavadora. En el caso de los materiales, se utilizan cañerías, uniones, accesorios, cámaras de inspección y limpieza, cemento arena, cintas de identificación de servicio y de peligro, tablas de armado de cajones contenedores.

La secuencia e intensidad del trabajo está dentro de las pautas definidas desde el ámbito de la negociación colectiva en cuanto a la extensión de la jornada. El tipo de competencias consideradas en los puestos de mayor jerarquía refieren a elementos de organización y asignación de tareas, así como a la secuencia de trabajo. En el caso de las cuadrillas, la clave está en las habilidades de colocación e instalación, así como del trabajo de conexionado. También es clave el trabajo posterior sobre el suelo en cuanto a tapado y compactación.

La jornada está distribuida de lunes a viernes en un turno único de 8 horas que desde las 7:00 h hasta las 16:00 h con una hora de descanso. Al llegar al obrador se reportan con el supervisor quien provee a cada cuadrilla de las herramientas y materiales necesarios. Luego se dirigen a la zona de obra establecida para cada cuadrilla. Es importante considerar que se trata de servicio de instalación de agua y cloacas, además del mantenimiento de los mismos por lo que puede variar la tarea.

En el caso de obras de colocación (que es la que abordamos en el estudio) luego de la revisión de planos se procede a la demarcación para comenzar con las excavaciones y zanjeos en vía pública. En la segunda etapa se procede a la colocación de caños cloacales y de servicios, y a la conexión de los mismos. En la siguiente instancia se realizan y colocan las cámaras de inspección y limpieza, para finalizar con el tapado y compactación de la tierra y limpieza de zona de obra.

En cuanto a **subprocesos, ocupaciones y oficios**, se observa una división marcada entre tareas de concepción, programación y supervisión, además de tareas específicas de alta calificación en mandos medios y personal jerárquico. En niveles de operarios se observan especializaciones por cuadrillas: albañiles, cañistas, maquinistas, etc., con pocos signos de polivalencia y multifuncionalidad. La tarea se organiza en cuadrillas con un máximo de diez obreros (cinco oficiales y cinco ayudantes) a lo que se suman, según la instancia, dos maquinistas. El trabajo se estructura a partir de un ingeniero y un dibujante, administrativos, responsable de seguridad e higiene (en área técnica en el obrador), un jefe de obra, un supervisor, punteros, albañiles y cañistas.

El supervisor realiza el recorrido de cada instancia de la obra, mediciones específicas, corrección, control de presentismo/ausentismo.

En cuanto a tareas de gestión, concepción y supervisión se desarrolla del siguiente modo:

- » **Jefe de obra:** está a cargo de todas las cuadrillas y las diferentes etapas de la obra junto al personal técnico y jerárquico.
- » **Responsable de seguridad e higiene:** recorre las etapas de cada cuadrilla y el obrador
- » **Ingeniero:** tiene a cargo el trabajo y coordinación con AYSA en relación a planos y replanteo de cuencas.
- » **Dibujante:** atiende distintas necesidades del ingeniero y arquitectos en oficina técnica
- » **Personal administrativo:** a cargo de tareas contables, liquidaciones de sueldos, compra de insumos, materiales y herramientas.

Luego, en los niveles de operación se dividen del siguiente modo:

- » **Oficial especializado (puntero):** tiene a cargo cada cuadrilla y las tareas de ejecución cada instancia de la obra.
- » **Oficial cañista:** tiene a cargo la preparación y colocación de los caños cloacales y de servicios.
- » **Maquinistas:** realizan el zanjeo “grueso” y movimiento de tierra y escombros.
- » **Albañiles y ayudantes:** tienen a cargo el zanjeo manual, provisión de elementos a oficiales, tapar y apisonar el terreno, limpieza y tareas generales.

En cuanto a las **calificaciones y formación**, la estructura de las calificaciones sigue la división entre tareas de concepción/supervisión y ejecución, pero con requerimientos de saberes específicos y complejos por especialidad. Es clave el rol del puntero como articulador de saberes prácticos desarrollados en la obra y los saberes formales y técnicos de los niveles jerárquicos. La formación de operarios es en obra

y contrasta significativamente con los niveles formales, técnicos y profesionales de los mandos gerenciales y de conducción.

En este sentido, tienen un administrativo que es licenciado en recursos humanos, un encargado de seguridad e higiene que es licenciado en seguridad e higiene, los dibujantes que son ingenieros civiles, el jefe de obra que es arquitecto y el supervisor que es maestro mayor de obras.

El resto de los operarios, tanto obreros especializados, albañiles, ayudantes y/o maquinistas, no poseen más allá de la escuela secundaria; la mayoría, simplemente primaria completa. En relación a los oficios, los conocimientos en general se aprenden en la obra. Los más requeridos son en plomería, pero no tienen formación específica ni cursos realizados. Han recibido formación en seguridad e higiene ligada a la tarea propiamente dicha.

En el caso de supervisores y capataces, estos tienen formación técnica universitaria y secundaria. Pero, también, refieren que el trabajo en obra y el traslado de experiencia es otra instancia de formación a los fines prácticos. Señalan que las capacidades y habilidades son adecuadas y en el desarrollo de la práctica van avanzando; los niveles de formación son variados y van desde ingenieros, arquitectos a maestro mayor de obra, licenciados en seguridad e higiene y recursos humanos. Recibieron cursos de espacios confinados y seguridad y riesgos laborales. No observa demanda de los trabajadores para recibir formación y/o capacitación. La empresa facilitó las instancias de formación en seguridad y riesgos laborales, espacios confinados, etc.

» Etapa 2

En esta segunda etapa los procesos de trabajo asumen el mismo dinamismo y características predominando procesos y esquemas de trabajos repetitivos y, de alguna manera, rutinarios para la actividad. En la medida de desarrollo y avance, hacia el segundo mes, se incorporan dos cuadrillas más, quienes repiten la metodología de trabajo hasta unir los tramos con los troncales de la red cloacal. Las herramientas son las mismas que se utilizan en la etapa anterior, al igual que los materiales. Esto es así debido a que la metodología de avance es repetitiva y sostenida.

Respecto de **procesos y subprocesos de trabajo y los oficios y ocupaciones**, con relación a la etapa anterior se complejiza la articulación entre cuadrillas replicando oficios, jerarquías y especialidades, aunque con necesidades de mayor articulación por la cantidad de trabajadores.

Los procesos aquí son los mismos que en la etapa anterior. La diferencia está dada a partir del abordaje con mayor cantidad de cuadrillas, dependiendo las necesidades y tiempos de entrega, hasta lograr unir los tramos a las redes troncales principales del cloacal y/o servicios. Las ocupaciones y oficios en esta etapa son las mismas que en la etapa anterior ya que se suman cuadrillas, pero integradas de la misma manera y el personal técnico, administrativo y jerárquico es el mismo.

CASO 3 > Empresa C

Alcaldía Penal: unidad penitenciaria, perteneciente al sistema Penitenciario Provincial, Burzaco. Construcción civil.

Introducción

Los ciclos y etapas se encuentran muy planificados y sincronizados. Ante necesidades constructivas del Servicio Penitenciario de la Provincia de Buenos Aires, se prefabrican gran parte de los elementos constructivos “fuera” de obra, por lo que la construcción a partir de paneles de hormigón requiere mayor precisión tanto en la generación del insumo como en su montaje. Este quizás sea el eje tecnológico destacado aquí. Es importante dar cuenta de la diversidad de actividades conexas y la variedad de procesos involucrados, dadas las funciones de coordinación de las distintas etapas relacionadas con la temporalidad del proyecto. Por otra parte, se destaca la importancia de gestionar la “disociación” que muchas veces ocurre por las propias contingencias de la obra, entre el diseño y la ejecución del proyecto.

En este punto se destaca como subproceso innovador el poder avanzar en la construcción de paredes y techos fuera de obra. Respecto a la construcción de paredes, esta requiere la interacción de la empresa subcontratada de fluidos, la que debe consignar personal en la planta de paneles para poder colocar cañerías internas en los mismos. Esto reviste un doble desafío: técnico y de precisión; lo que requiere de capacidades de flexibilidad y descentralización de procesos y subprocesos.

En este ítem, y más allá de la intervención de las ocupaciones tradicionales presentes en las obras anteriores, es central la mirada en aquellos procesos ligados a la planificación inicial (ingenieros, dibujantes, arquitectos), pensando en las previsiones necesarias para generar las piezas prefabricadas y, en segunda medida, en los operadores de máquinas y grúas que deben instalarlas con precisión y seguridad los elementos prefabricados. Esto es importante porque un elemento distintivo en esto es la relación entre las líneas jerárquicas y los perfiles especializados (los operadores de los equipos/máquinas).

Los niveles de calificación del empleo quizás sigan una constante con las anteriores, destacándose el interés por los espacios de formación profesional realizada por el responsable de la empresa subcontratada de instalación de redes de fluidos. En cuanto a competencias y calificaciones, se combinan competencias genéricas respecto del conocimiento general de los procesos a la capacidad de integración grupal, de resolución de problemas, con márgenes de autonomía en los puestos de operación. Además, se adiciona el conocimiento sobre los métodos de trabajo y el dominio sobre equipos y herramientas.

Ciclos-Etapas y Procesos de Trabajo**» Etapa 1**

La diversidad de procesos y etapas requiere dominio de herramientas, equipos, maquinaria semipesada y pesada, instrumentos de precisión y la integración y coordinación de las actividades como una competencia colectiva fundamental. Esta etapa contó con un total de veinte personas trabajando distribuidas en tareas de movimiento de suelos, limpieza, nivelación y replanteo. Esto implicó la preparación de la zona de obra y su demarcación. En términos de herramientas manuales y equipo básico se utilizan palas, picos, martillos, mazas, tenaza, serruchos, baldes. En cuanto a maquinaria liviana manual, se utilizan amoladora angular, rotopercutor eléctrico, sierras de corte-ingletadora; maquinaria semipesada incluyendo grupo electrógeno, compactadora, maquinaria pesada como pala mecánica, retroexcavadora. Por otra parte, se incluyen instrumentos de precisión como máquina estación total, nivel óptico y también herramientas informáticas como PC y *notebooks* (solo en oficina técnica).

En cuanto a **procesos y subprocesos de trabajo por etapa y a los oficios y ocupaciones, respectivos** se destaca la articulación entre líneas jerárquicas y perfiles especializados como operadores de maquinaria pesada. La distribución de las tareas y funciones y la intensidad del trabajo se asocian al ciclo de obra. El jefe de obra aparece como quien integra el trabajo operativo con el de ejecución.

La jornada laboral está organizada de lunes a viernes de 8:00 a 18:00 h con un descanso de una hora para almorzar. A partir de la utilización de palas mecánicas, retroexcavadora y herramientas manuales se procede a la limpieza del predio para la posterior nivelación del mismo. Se realiza en paralelo el armado de los obradores y oficina técnica, con la preparación de vestuarios, baños y depósitos de obra. Luego se establecen las líneas de electricidad de obra y provisión de agua y se replantean los planos, demarca el terreno y preparan bases de demarcación.

Es importante señalar que por requerimiento del sistema penitenciario provincial casi el 90 % de la construcción de la alcaldía es en base al sistema prefabricado de estructuras de hormigón, señalado anteriormente, que se desarrolla fuera de obra en una planta de la localidad de Garín llamada “Pretensa”.

En esta etapa se cuenta con un total de 20 personas trabajando. El trabajo se distribuye por momentos en equipos de trabajo, pero no necesariamente es constante, sino que tiene que ver con la dinámica propia de esta etapa. Por este motivo, la forma de distribución es dinámica. Se estructura a partir de un ingeniero y un dibujante, administrativos, responsable de seguridad e higiene, un jefe de obra, un supervisor, albañiles y maquinistas.

- » **Ingeniero:** tiene a cargo el trabajo y coordinación con el servicio penitenciario de la provincia en la elaboración y replanteos de los planos de la alcaldía.

- » **Dibujante:** atiende distintas necesidades del ingeniero y arquitectos en oficina técnica
- » **Jefe de obra:** está a cargo de las diferentes etapas de la obra junto al personal técnico y jerárquico.
- » **Supervisor:** realiza el recorrido de cada instancia de la obra, mediciones específicas, correcciones simples en ejecución.
- » **Responsable de seguridad e higiene:** recorre la obra garantizando la tarea segura en el puesto de trabajo, y la utilización de elementos de seguridad. Previsión de accidentes.
- » **Personal administrativo:** está a cargo de tareas de provisión de insumos, materiales y herramientas, asistir al área técnica, control de asistencias-inasistencias.

En los niveles operativos se destacan:

- » **Maquinistas:** realizan el movimiento de tierra y deforestación (terreno con mucha maleza y árboles en un inicio).
- » **Albañiles y ayudantes:** tienen a cargo la limpieza manual, provisión de materiales básicos, tapar y apisonar el terreno, limpieza y tareas generales.

En cuanto a las **calificaciones**, se replican las líneas jerárquicas en materia de educación formal y universitaria, aunque en los niveles operativos se destacan las necesidades de competencias en cuanto a conocimientos del proceso en su conjunto así como el dominio de equipos y herramientas diversos.

Los niveles de formación son variados; van desde ingenieros, arquitectos a maestro mayor de obra, contador y licenciados en seguridad e higiene.

- » **Seguridad e higiene:** licenciado en seguridad e higiene.
- » **Ingeniero y dibujante:** ingenieros civiles.
- » **Jefe de obra:** arquitecto.
- » **Supervisor:** maestro mayor de obra.
- » **Administrativo:** contador.

Solamente el resto de los operarios, tantos obreros especializados, albañiles, ayudantes y/o maquinistas, no poseen más allá de la escuela secundaria, la mayoría primaria completa. En relación a los oficios, los conocimientos en general se aprenden en la obra. En el caso del supervisor tiene formación secundaria. La perspectiva de los referentes entrevistados es que el trabajo en obra y el traslado de experiencia es otra instancia de formación a los fines prácticos.

Dan cuenta que las capacidades y habilidades son adecuadas para la tarea y en el desarrollo de la obra se van formando quienes tienen menos experiencia. Recibieron

cursos de seguridad, higiene y riesgos laborales. No refieren observar demanda de los trabajadores para recibir formación y/o capacitación.

» **Etapa 2**

En esta segunda etapa se incorpora nueva maquinaria que requiere otros especialistas y la necesidad de coordinación de nuevos subprocesos y equipos de trabajo con prefabricados. Aquí se llega a un total de cuarenta personas trabajando, en el comienzo del armado y replanteo en hormigón. Las herramientas y maquinarias son las mismas que en la etapa anterior; lo que se suma son grúas de porte medio para elevación de placas de hormigón.

En cuanto a **procesos y subprocesos de trabajo por etapa y a los oficios y ocupaciones, respectivos** es clave la articulación de las distintas etapas y actividades y una relación estratégica con la contratista de servicios de fluidos. Es importante la integración de los equipos de trabajo por especialidades (electricistas, equipo de tendido de fluidos, operadores de maquinaria pesada).

Esto implica el desarrollo de plateas y bases de hormigón, la preparación de troncales de servicios; el tendido de red de agua y cloacas central, así como red eléctrica y de incendios, todo de forma subterránea, incluyendo la preparación de bombas de agua y perforaciones.

En el inicio se avanza con la instalación de las primeras estructuras de hormigón armado prefabricadas a partir de grúas y maquinaria pesada (como se refiere en la etapa 1, construida fuera de obra). El contratista de servicios de fluidos tiene a dos operarios trabajando en la planta de placas de hormigón preparando las cañerías que van en el interior de cada placa. Lo mismo ocurre con el contratista eléctrico. En paralelo, y en la medida de estar instaladas las primeras placas se comienzan a levantar las paredes de bloques de hormigón que recubren las celdas y las zonas de tránsito común de pabellones.

Los equipos que utilizan son los mismos que en la etapa anterior ya que están en pleno desarrollo de la obra, solo se suman los equipos subcontratados de electricistas y de tendido de fluidos. Además de maquinistas para las grúas.

Los equipos se conforman del siguiente modo:

- » **Equipo de tendido de fluidos:** cuenta con dos operarios más otros dos fuera de obra en la planta de Garín.
- » **Maquinistas:** dos trabajadores para operar las grúas en montaje y movilización de placas.
- » **Equipo de electricistas:** dos operarios calificados
- » Los restantes son **albañiles y ayudantes**.

En cuanto a la **calificación y trabajo colectivo**, se busca combinar perfiles especializados con capacidad de integración grupal y coordinada. Se sostienen los mismos niveles de formación del anterior. A lo que se suman: tres oficiales soldadores y tres ayudantes (equipo de 2) que refieren haber realizado cursos de formación especializados, teniendo en cuenta instancias de trabajo en altura; la instalación de cámaras y telecomunicaciones: esto requiere de técnicos electrónicos y pintores —oficial múltiple—. No se identifican requerimiento de formación en esta etapa.

» **Etapa 3**

En esta etapa, se produce una segmentación del trabajo combinada con integración grupal de las actividades, más intensiva en cantidad de empleo, combinando procesos de montaje y terminaciones. Se divide, a su vez, en dos en la que se llega a un total de cien personas trabajando (al momento de la visita) que se avanza en el montaje de las estructuras y techos premoldeados, carpintería metálica y servicios. Para luego llegar al cierre y final de obra con terminaciones, revisiones de sistemas, etc., con treinta personas solamente en obra.

En cuanto a **procesos y subprocesos de trabajo por etapa y los oficios y ocupaciones respectivos** se incluye un conjunto variado de tareas y funciones combinando procedimientos manuales tradicionales con el uso de equipos, herramientas y maquinarias, así como actividades de alta especialización (soldadores, técnicos electrónicos, etc.).

Los procesos aquí incluyen el montaje y la terminación y la diferencia está dada a partir del abordaje con mayor cantidad de operarios distribuidos en equipos de entre 2 y 3 personas:

- » Se procede a la terminación de colocación de placas y paredes de pabellones y celdas.
- » Colocación de placas prefabricadas de hormigón en el perímetro exterior
- » Elevación y colocación de techos premoldeados y terminación de techos secundarios de hormigón.
- » Colocación de carpintería metálica, rejas, puertas y portones de hierro.
- » Terminaciones de servicios (instalaciones eléctricas, cámaras de seguridad, cloacas, agua, sistema de incendio, gas).
- » Armado y terminación de torres de vigilancia.
- » Pintura y terminaciones de limpieza generales.
- » Instalación de mobiliario de hierro y hormigón.

En el máximo desarrollo de la obra se llega a un total de cien obreros trabajando hasta llegar a la instancia de cierre y finalización de obra con un número aproximado de entre veinte y veinticinco para tareas finales de terminaciones en instalaciones, pintura y limpieza. En cuanto a los equipos se sostienen los mismos que en la etapa anterior ya que están en pleno desarrollo de la obra.

- » Se suman los equipos de soldadores, herreros y pintores: los equipos de soldadores tienen a cargo la instalación de rejas, portones y puertas de hierro, así como también la soldadura de los tinglados prearmados.
- » Técnicos en electrónica: a cargo de la instalación de cámaras y sistemas de telecomunicaciones en coordinación con el servicio penitenciario.
- » Pintores: Pintura en general en todo el predio.

En cuanto a las **calificaciones** la diversidad de perfiles especializados en los niveles operativos requiere la comprensión del proceso en su conjunto, dominio diverso de equipos y herramientas y métodos diversos de trabajo, nociones espacio-temporales, entre otras capacidades. Se sostienen los mismos niveles de formación del anterior. A lo que se suman tres oficiales soldadores y tres ayudantes (equipo de 2), los que refieren haber realizado cursos de formación especializados. También, todo el proceso de instalación de cámaras y telecomunicaciones que incluye técnicos electrónicos. Por último, pintores —oficial múltiple—.

CASO 4 > Empresa D

Multivivienda, torre de departamentos: edificio torre de departamentos de la localidad de Banfield, partido de Lomas de Zamora. Construcción civil.

Introducción

La empresa constructora centra su actividad en el desarrollo de torres y edificios por lo que se desprende una cierta estandarización de cada etapa vinculadas a lógicas propias de este tipo de obra. En cada etapa se repiten los procesos, en la medida que se avanza en pisos superiores. Esto facilita la coordinación de las distintas secuencias de trabajo y en la adecuación de lo proyectado con lo ejecutado, estandarizando y reduciendo la variedad de productos y esquemas de trabajo, considerando el esquema temporal del proyecto.

Cada proceso y subproceso de trabajo sigue una lógica de “producción en serie”, en la que la tarea es repetitiva en la medida en que se avanza en la construcción de la torre. Los tiempos y la ejecución: se observan de cumplimiento preciso en relación a los plazos, quizás ligado a lógicas propias del mercado. En este caso es clave la articulación con las subcontratistas, proceso facilitado por esta repetitividad de actividades en cada etapa, debido a la estandarización mencionada, lo que no requiere la flexibilidad propia de otros tipos de obras.

Distintos oficios van a estar presentes en el desarrollo constante de la obra desde su etapa inicial —quizás se destaca en este tipo de obra el de operador de bomba de hormigón necesaria para la elevación del mismo—. Cada oficio interviniente está a cargo de empresas subcontratadas que en líneas generales trabajan siempre con la empresa constructora en diferentes obras, salvo necesidades específicas, por lo que el vínculo es sólido y coordinado. La estandarización también facilita cierta “prescripción” en parte de las tareas, puestos, gestos y actividades.

Respecto a los niveles de calificación del empleo se destaca que las empresas subcontratadas (yeseros y colocadores de placas de yeso, electricistas y plomeros/gasistas) refieren contar con un grupo de técnicos calificados y los restantes son ayudantes que se forman con los técnicos. Se observa, incluso, en los niveles operativos, la importancia de tener un conocimiento completo del conjunto del proyecto, así como de las actividades y funciones. Por otro lado, se destaca el trabajo y la calificación colectiva a partir de la organización trabajo en cuadrillas por especialidad.

Ciclos-Etapas y Procesos de Trabajo

» Etapa 1

En esta primera etapa, se destaca la articulación —realizada por la empresa constructora—, de trabajo con otras obras y actividades conexas, con trabajadores expertos en el dominio de herramientas manuales y equipos tradicionales. Destacan tener otras obras de edificios multivivienda en la zona, en instancias de iniciación, pero con lógicas de trabajo similares, relaciones similares con las empresas subcontratadas y mismo personal. En los tres meses iniciales se comienza con la preparación del obrador, excavación del subsuelo y etapa de submuración en secuencia, para poder avanzar en el armado y carga de losas (los tiempos previstos en condiciones óptimas son de 10 días aproximados por losa). En ese marco se destaca el uso de herramientas manuales; equipo básico (palas, picos, martillos, mazas, tenaza, serruchos, baldes); maquinaria liviana manual: amoladora angular, rotopercutor eléctrico, sierras de corte-ingletadora; maquinaria semipesada: grupo electrógeno, compactadora; maquinaria pesada: pala mecánica, retroexcavadora y en el campo de la informática: uso de PC y *notebooks* (solo en oficina técnica).

En cuanto a **procesos y subprocesos de trabajo por etapa y los oficios y ocupaciones respectivos**, se observa la organización por especialidad, pero, de modo simultáneo, la integración grupal; también, bajos niveles de autonomía en puestos operativos, donde la comunicación se concentra entre líneas jerárquicas con los oficios especializados (carpinteros, armadores de hierros, etc.). La jornada está distribuida de lunes a viernes en un turno único de 8 horas que comienza a las 7:00 h hasta las 16:00 h con una hora de descanso. En una primera instancia se procede a la limpieza y preparación del predio, mediante la utilización de herramientas manuales y maquinaria pesada. Luego se avanza con la instalación del obrador, la oficina técnica, vestuarios y baños.

A partir de allí, se avanza con la excavación del subsuelo, mediante retroexcavadora y pala mecánica, para la preparación del estacionamiento subterráneo y subsuelo de servicios; la excavación y preparación para el posterior armado de bases, columnas y estructura de hormigón y la etapa de submuración en secuencia, con armado y carga de losas.

El total de mano de obra en esta etapa es de quince personas de las cuales: una es la jefa de obra, el capataz general (ambos presentes en toda la obra), el responsable de seguridad e higiene y los restantes son carpinteros, armadores y cementistas, y ayudantes. En cuanto a funciones se dividen del siguiente modo:

- » **Jefe de obra:** está a cargo de las diferentes etapas de la obra junto al personal técnico, jerárquico y administrativo (estos dos últimos fuera de obra, presentes solo en algunos días de la semana).

- » **Responsable de seguridad e higiene:** recorre la obra asegurando la tarea segura en el puesto de trabajo, y la utilización de elementos de seguridad. Previsión de accidentes.
- » **Capataz general:** se encuentra a cargo de todos los gremios presentes en la obra.
- » **Carpinteros especializados:** tienen a cargo el armado de encofrados y entablonado.
- » **Cuadrilla de armadores de hierro:** están a cargo de transportar el hierro, construir y armar estructuras de hierro así como del llenado con hormigón.
- » **Ayudantes:** tareas múltiples de asistencia a los anteriores.

En cuanto a las calificaciones requeridas, señalan la importancia del aprendizaje por experiencia en la obra con relación a los roles de ayudante, oficial, puntero y capataz. También destacan la comprensión del conjunto de los procesos hasta en los puestos operativos. En cuanto a la relación de las calificaciones con la organización jerárquica, se observa una división clara a partir de la división de tareas de concepción y ejecución. En este marco, destacan el papel articulador de figuras intermedias como el capataz, el jefe de obra y el puntero. En términos de titulaciones y certificaciones, se presenta la siguiente situación:

- » **Seguridad e higiene:** técnico en seguridad e higiene.
- » **Jefe de obra:** arquitecta.
- » **Capataz General:** maestro mayor de obra.
- » **Administrativo:** licenciado en recursos humanos.
- » **Carpinteros especializados:** carpintero en hormigón.
- » **Armador:** armador para estructuras de hierro.

El resto de los operarios tanto obreros especializados, albañiles, ayudantes y/o maquinistas no poseen más allá de la escuela secundaria, en menor medida, y una mayoría simplemente con primaria completa. En general, los oficios se aprenden en la obra y en el desarrollo de la misma se van formando quienes tienen menos experiencia. Recibieron cursos de seguridad, higiene y riesgos laborales. Por otra parte, no se observan mecanismos institucionales que faciliten procesos de formación y/o capacitación.

» Etapa 2

En esta segunda etapa se suman especialidades como electricistas, pero todo ello en el marco de procesos tradicionales sin grandes modificaciones y cambios. Se incluye el replanteo de losas y reestructuración del obrador, y el ingreso mínimo de equipo de electricistas para tendido y armado de cañerías en la estructura de la losa. Las herramientas y maquinarias son las mismas que en la etapa anterior lo que se retira en forma parcial son las maquinarias pesadas, quedando una pequeña re-

troexcavadora para movilizar materiales.

En cuanto a **procesos y subprocesos de trabajo por etapa y los oficios y ocupaciones involucradas** se siguen procesos estandarizados piso por piso, acotando la diversidad de tareas, funciones y actividades. En esta etapa la lógica de los procesos de trabajo va a ser la misma. En líneas generales se repite hasta llegar a instancia de azotea (último piso de la torre). Aquí ingresa un equipo mínimo de electricistas que comienza el armado y colocación de cajas y cañerías en la estructura previamente armada por el armador, para la posterior carga de hormigón por cementistas.

Al número inicial de quince personas trabajando en obra se suman tres electricistas que tienen a cargo tareas de instalación y mantenimiento de líneas de obra, y en esta etapa principalmente el armado de cañerías y cajas en encofrado de losa. En cuanto al operador de bomba de hormigón, tiene a cargo el montaje y manipulación de la bomba necesaria para elevar el hormigón en los pisos de la estructura.

En cuanto a las **calificaciones**, las capacidades y competencias de técnicos electromecánicos, de electricistas formados en obra, suman un componente de especialización. Se sostienen los mismos niveles de formación del punto anterior. A lo que se suman dos técnicos electromecánicos a cargo de las instalaciones eléctricas y un operador de bomba de hormigón.

» Etapa 3

Se desarrollan actividades tradicionales de albañilería, en secuencias de trabajo, en general, estandarizadas y rutinarias. En la tercera etapa se desarrolla el armado de mampostería, contrapisos y colocación de premarco de abertura (en paralelo el equipo de carpinteros y armadores avanzan en los pisos superiores). Las herramientas y maquinarias son las mismas que en la etapa anterior.

En cuanto a **procesos y subprocesos de trabajo por etapa y los oficios y ocupaciones involucrados**, se asocian al trabajo de mampostería, instalaciones, contrapisos y premarcos sumando oficios de albañiles y yeseros con alto crecimiento del personal operativo. Mientras se avanza “hacia arriba” siguiendo la lógica detallada en las etapas anteriores, en paralelo, en los pisos inferiores ya fraguados se comienza a trabajar en torno a:

- » los electricistas e instaladores de fluidos (agua, gas y cloacas) colocan las cañerías necesarias en pared y pisos,
- » se avanza en la colocación de mampostería (en pared y cielorraso) a cargo de yeseros,
- » desarrollo de contrapisos,
- » instalación de premarcos de aberturas de ventanas y puertas.

Aquí se suman dieciocho albañiles, para el comienzo de paredes, y albañiles de una empresa subcontratada para realizar los contrapisos, además de cuatro instaladores de servicios de gas, agua, cloacas, etc. En la medida del avance de pisos ingresa un equipo de yeseros de siete personas y, a partir de su avance, van a sumarse los primeros pintores para la preparación de paredes en un número de cuatro.

Llegada esta instancia de la obra se encuentran trabajando más de cuarenta operarios (área técnica, capataz, armadores, cementistas, albañiles, plomeros, yeseros, pintores):

- » **Albañiles y ayudantes:** sus principales tareas están ligadas a levantar paredes exteriores y divisorias de los pisos que están en grado de avance mayor. Instalación de premarcos de aberturas.
- » **Instaladores de fluidos:** están a cargo de la instalación de cañerías de servicios de gas, agua y cloacas en piso y paredes según el grado de avance.
- » **Yeseros:** tienen a cargo los revestimientos de yeso en cielorraso y paredes.
- » **Pintores:** comienzan a preparar las paredes para su pintura en etapa posterior.

En cuanto a las **calificaciones**, se amplían los oficios y se destacan las competencias de las familias tradicionales de la construcción como albañilería e instalaciones. Se sostienen los mismos niveles de formación de los puntos anteriores. A lo que se suman:

- » **Instaladores de fluidos:** gasistas y sanitaristas con sus ayudantes, los cuales no poseen formación técnica específica sino que se forman en obra.
- » **Yeseros:** oficial yesero y ayudantes.
- » **Pintores:** pintor de obra y auxiliares

» **Etapa 4**

En esta etapa se suman procesos de colocación de pisos y revestimientos y todo el trabajo de mampostería exterior, preparando el final de obra. Esta etapa inicia con el ingreso de colocadores de pisos y revestimientos. Al llegar a instancia de azotea se retira el grupo inicial de armadores carpinteros y en avance de instancia de mampostería exterior para saturación en altura (revoques exteriores). A partir del avance de estos se completa el equipo de pintores (exterior e interior), electricistas y servicios preparando el final de obra. Las herramientas y maquinarias son las mismas que en las etapas anteriores.

En cuanto a **procesos y subprocesos de trabajo por etapa y los oficios y ocupaciones involucrados relacionados** se concentran en las terminaciones y actividades de mayor precisión y sofisticación, pero dentro de actividades tradicionales y mayor crecimiento de la cantidad de operarios. En este sentido, se sigue con la lógica anterior hasta llegar a la azotea y se suman las tareas de terminaciones en cada piso.

Por ello, en esta etapa de colocación de revestimientos en pisos y paredes (porcelanato y cerámicos) se destacan:

- » Terminación de electricistas con colocación de bastidores, tomas de llaves e instalación de tableros e iluminación.
- » Instalación de sanitarios, duchas, canillas y cocina.
- » Colocación de mesadas y mobiliario de madera en cocina.
- » Instalación de puertas y ventanas de aluminio, así como puertas placas interiores.
- » Pintura interior y exterior.
- » Revoques exteriores en altura.
- » Limpieza exterior y terminaciones de frente y áreas comunes, ascensor y área de servicios y estacionamiento.
- » Se avanza siguiendo estos procesos hasta finalizar la obra.

A los operarios del punto anterior se suman para pisos y revestimientos cinco personas, para muebles y carpintería de aluminio también con cuatro o cinco trabajadores. En la instancia de mampostería exterior se suman síes personas para saturación en altura. A partir del avance de estos se completa el equipo de pintores (exterior e interior), electricistas y servicios preparando el final de obra, con un total estable aproximado de cuarenta y cinco personas trabajando. Se destacan:

- » **Colocadores de revestimientos:** tienen a cargo la instalación de cerámicos y porcelanato.
- » **Carpinteros de obra:** encargados de la instalación de muebles de cocina y puertas interiores, en lo que refiere a madera y en aluminio encargados de instalación de aberturas y puertas de ingreso a departamentos.
- » **Albañiles y ayudantes:** solo a cargo de la mampostería exterior y los trabajos de altura.

En cuanto a las **calificaciones**, se destacan las competencias de mayor sofisticación asociado a los detalles de las terminaciones. Se sostienen los mismos niveles de formación de los puntos anteriores y se suman el oficial colocador de pisos y revestimientos, los carpinteros de obra fina, el instalador electricista y ayudante y el instalador sanitarista.

CASO 5 > Empresa E

Torre de oficinas: edificio torre de oficinas de CABA, Distrito Quartier, Puerto Retiro. Construcción civil.

Introducción

La empresa constructora tiene entre sus desarrollos diferentes obras de infraestructura públicas, comerciales, industriales, de vivienda y oficinas, entre otras. Esto nos indica la magnitud de la misma y su campo de abordaje en distintos tipos de obra. Por otro lado, es de destacar que el edificio se encuentra bajo norma internacional LEED solamente en su instancia de construcción. Es decir, durante el proceso constructivo las normas de cuidado de medio ambiente tuvieron que ver con el proceso de reciclado de residuos, disposición final de los mismos, tapado de cañerías que pudieran contaminarse, tratamiento de materiales sólidos, etc.

El edificio en su etapa de finalización va a tener cada piso abierto en su totalidad, sin divisiones por ambientes y/o espacios. Esta decisión de diseño va a generar que en su ingreso en el sistema inmobiliario salga a la venta por metro cuadrado según necesidad del comprador, quien tendrá a cargo la realización de las divisiones de su espacio que crea necesarias, siguiendo las líneas arquitectónicas y de terminaciones planificadas por la empresa constructora. Los baños y cocina son de uso común distribuido a razón de uno por piso, respectivamente, pudiendo realizar, de ser necesario, pequeños *office* por oficina con artefactos eléctricos, pero sin drenajes.

La forma de organización del trabajo dentro de la obra está dada a partir de cuadrillas de entre cuatro y tres personas (dependiendo la especialidad técnica de cada gremio y la distribución dada por cada empresa subcontratada). En este sentido, a cargo de cada cuadrilla está un puntero y, siguiendo la estructura jerárquica sobre el mismo, está el capataz que articula las tareas diarias con la jefa de obra. Por otra parte, la planificación, según refieren, es diaria, más allá de que hay tareas que se repiten, principalmente en lo que concierne a lo estructural. Puede que surjan diferentes imprevistos y deban resolverse y abordarse ante la coyuntura.

Ciclos-Etapas y Procesos de Trabajo

» Etapa 1

Al igual que lo descrito en la etapa inicial de la obra tratada en el caso anterior, existen líneas de articulación entre la empresa constructora y las empresas subcontratadas prestadoras de diferentes servicios constructivos. Esto se desprende de lo descrito por la entrevistada quien refiere que la empresa tiene en ejecución otras obras de edificio en la misma zona geográfica. Estas se encuentran en etapa de

iniciación siendo las lógicas constructivas y de trabajo las mismas y contando con los servicios de, en la mayoría de los casos, las mismas empresas subcontratadas.

En una primera etapa de trabajo, establecida aproximadamente en el primer año, se comienza con la preparación del obrador, la excavación del subsuelo y, posteriormente, se procede a la etapa de submuración para poder avanzar en el armado de columnas y carga de losas necesarias para la estructura central del edificio. Es de destacar en esta etapa la utilización por un lado de: herramientas manuales de equipo básico (palas, picos, martillos, mazas, tenaza, serruchos, baldes) y maquinaria liviana manual: amoladora angular, rotopercutor eléctrico, sierras de corte-ingletadora. Por otra parte, debido a las características propias de esta etapa y de la envergadura de la obra se utiliza: maquinaria semipesada: grupo electrógeno, compactadora; y maquinaria pesada: pala mecánica, retroexcavadora. Finalmente, solo en oficina técnica se utilizan recursos Informáticos: PC y *notebooks*.

En relación a **procesos y subprocesos de trabajo por etapa y los oficios y ocupaciones involucrados**, cabe aclarar que la jornada está distribuida de lunes a viernes en un turno único diurno que comienza a las 7:30 h hasta las 18:00 h con una hora de descanso establecida entre las 12:00 h y las 13:00 h. Ahora bien, las primeras tareas están ligadas a la instalación del obrador, la oficina técnica, los vestuarios y baños. A partir de aquí se procede a la excavación del subsuelo, mediante retroexcavadora y pala mecánica, para la preparación de los dos subsuelos previstos en el proyecto de diseño del edificio. En la medida de avance de esta tarea se procede a la excavación y preparación del terreno para el posterior armado de bases, columnas y estructura de hormigón. Finalmente se avanza en la etapa de submuración en las paredes del subsuelo, el armado y carga de las primeras bases, columnas y losas.

Aquí, en esta primera etapa, el total de mano de obra está en 50 personas de las cuales: una es la arquitecta jefa de obra, el capataz general (ambos presentes en toda la obra), el responsable de seguridad e higiene, dos jefes de producción, un administrativo, un responsable de control de gestión, y dos empleados en oficina técnica, siendo los restantes carpinteros, armadores y cementistas, operador de pala mecánica y operador de retroexcavadora.

Respecto a las tareas y responsabilidades a cargo se destacan:

- » **Jefe de obra:** Tiene a cargo las diferentes etapas de la obra junto al personal técnico, jerárquico y administrativo.
- » **Responsable de seguridad e higiene:** recorre la obra asegurando la tarea en el puesto de trabajo, y la utilización de elementos de seguridad. Previsión de accidentes, formación e interacción con su par del gremio.
- » **Responsable de control de gestión:** tiene a cargo el seguimiento de los procesos productivos, tiempos,

- » **Capataz general:** está a cargo de todos los gremios presentes en la obra.
- » **Carpinteros especializados:** tienen a cargo el armado de encofrados y entablonado.
- » **Cuadrilla de armadores de hierro:** están a cargo de transportar el hierro, construir y armar estructuras de hierro así como su llenado con hormigón.
- » **Ayudantes:** están a cargo de tareas múltiples de asistencia a los anteriores.
- » **Operadores de maquinaria pesada:** están a cargo del movimiento de suelos y excavaciones de preparación de los subsuelos.

En relación a la calificación del empleo, refieren los entrevistados que las capacidades y habilidades son las adecuadas para la tarea requerida en cada especialidad constructiva, y, que además de ello, en el desarrollo de la obra se van formando quienes tienen menos experiencia y/o formación técnico-profesional. A partir de esto identifican que poseen certificación de estudio y/o formación académica-profesional los siguientes puestos laborales:

- » **Seguridad e higiene:** técnico en seguridad e higiene.
- » **Jefe de obra:** arquitecto.
- » **Capataz general:** maestro mayor de obra.
- » **Administrativo:** Lic. en recursos humanos.
- » **Carpinteros especializados:** carpintero en hormigón.
- » **Armador:** armador para estructuras de hierro.
- » **Responsable en control de gestión:** contador.

Por otra parte, se destacan la impartición de cursos de seguridad, higiene y riesgos laborales. Se destaca una perspectiva que valora la formación por la experiencia, pero sin establecer puentes con instancias sistemáticas de formación técnica para los puestos de calificación operativos que colabore desde la formación en trayectorias de mejora continua en cuanto a tecnologías de procesos. En otros términos, en lograr modalidades más metódicas del ejercicio profesional en los puestos de trabajo de base (albañiles, carpinteros, armadores).

El traslado de experiencia y saberes la identifican no solo en esta obra sino que mencionan que se trae del entorno familiar siendo, en muchos casos, hijos de obreros de la construcción que en sus comienzos trabajaron como ayudantes del padre en pequeñas obras o refacciones.

» Etapa 2

La segunda etapa de la obra está estructurada a partir del avance en el desarrollo de losas y estructuras de hormigón, centrándose en las líneas estructurales del edificio, el caso

de las bases, las columnas y losas entre pisos. Al equipo de trabajo presente en la etapa anterior se suman los equipos de albañiles para tareas múltiples, electricistas y plomeros.

Las herramientas son las mismas que en la etapa 1, pero dentro de las manuales se suman aquellas concernientes a equipos de electricistas y plomeros. En líneas generales, se repiten las metodologías constructivas anteriores hasta llegar a instancias del último piso de la obra. Los equipos de electricistas preparan las cañerías y cajas en encofrados de madera y estructuras de hierro, para la posterior carga del hormigón. Por su parte, los equipos de plomeros preparan líneas troncales en montante de edificio y de conexión para líneas principales del servicio de calle.

Al número inicial de trabajadores se suman equipos de electricistas, plomeros y albañiles, además de operadores de bomba de hormigón para avanzar en la carga de cosas y columnas estructurales. A partir de ello podemos sintetizar sus tareas:

- » **Electricistas:** tienen a cargo tareas de instalación y mantenimiento de líneas de obra, y en esta etapa principalmente el armado de cañerías y cajas en encofrado de losa.
- » **Operador de bomba de hormigón:** tiene a cargo el montaje y manipulación de la bomba necesaria para elevar el hormigón en los pisos de la estructura.
- » **Albañiles y ayudantes:** principales tareas ligadas a levantar algunas paredes exteriores y divisorias de los espacios generales que están en grado de avance mayor.
- » **Instaladores de fluidos:** tienen a cargo de la instalación de cañerías de servicios de gas, agua en líneas troncales y conexión en líneas de calle.

En cuanto a la calificación del empleo, se sostienen los mismos niveles de formación del mismo ítem de la etapa 1. Además, se suman al trabajo ya de forma estable dos técnicos electromecánicos a cargo de las instalaciones eléctricas y un operador de bomba de hormigón para avanzar en las cargas de losa. Respecto a los instaladores de fluidos, la entrevistada desconoce su formación en la materia.

» Etapa 3

En la tercera etapa, avanza, por un lado, en el armado de mampostería (actividad de albañilería más tradicional); por otra parte, se comienza en la preparación de contrapisos en la que ingresan a la obra los equipos de cementistas de una empresa subcontratada (realiza exclusivamente los contrapisos). En paralelo a estas actividades se da inicio a las tareas de cuatro equipos de instaladores de servicios de fluido que tienen a cargo la instalación de cañerías y accesorios de gas, agua, cloacas, sistema de incendio, etc.

En la medida del avance de los pisos inferiores, de forma secuenciada y sistematizada, ingresa un equipo de yeseros de siete personas y, a partir de su avance, van

a sumarse los primeros equipos de pintores para la preparación de paredes en un número de cuatro por equipo. En esta etapa, las herramientas y maquinarias van a ser las mismas que en las etapas anteriores.

Respecto a los **procesos y subprocesos de trabajo por etapa y los oficios y ocupaciones involucrados**, se observa que en los pisos que se comenzó en los primeros meses, si se encuentran fraguados, se puede comenzar a realizar trabajos en mampostería y contrapisos. Los equipos de yeseros y colocadores de placas de yeso comienzan la preparación de superficies a tratar, principalmente ligado a la realización de estructuras metálicas. Por su parte, comienzan las tareas de las cuadrillas de pintores quienes comienzan el lijado y la preparación de superficies a tratar. Siguen los avances de los equipos de servicios (tanto en losa como en cielorrasos; en muchas instalaciones también se colocan flotantes sobre cielorraso. Por ejemplo, la red de incendios, alarmas, algunas líneas de agua y desagotes, como algunas cañerías eléctricas). En los pisos superiores se continúa el avance de carpinteros y armadores hierros para su posterior carga de hormigón.

Promediando esta instancia de la obra, se encuentran trabajando más de cien operarios distribuidos entre el área técnica, el capataz, los armadores, los equipos de cementistas, las cuadrillas de albañiles, plomeros, yeseros, pintores, los maquinistas, y los punteros. En referencia a los oficios que en esta etapa ingresan a la obra describimos las tareas de:

- » **Yeseros:** tienen a cargo los revestimientos de yeso en cielorraso y paredes.
- » **Colocadores de placas de yeso:** realizan la preparación de la estructura metálica de sujeción y posterior emplacado.
- » **Pintores:** comienzan a preparar las paredes para su pintura en etapa posterior.

En relación a la calificación del empleo, se sostienen los mismos niveles de formación de los puntos anteriores y se amplían los oficios destacándose las siguientes familias profesionales.

- » **Colocador de placa de yeso:** oficial instalador de placas de yeso.
- » **Yeseros:** oficial yesero y ayudantes.
- » **Pintores:** pintor de obra y auxiliares.

» **Etapa 4**

Una cuarta etapa inicia con el ingreso de colocadores de pisos y revestimientos con cinco personas y una empresa subcontratada responsable de la colocación de vidrios exteriores en toda la fachada del edificio. Al llegar a la instancia de azotea, se retira el grupo inicial de armadores carpinteros y se avanza con la realización

de veredas, zonas comunes y patio. En la medida en que se da cuenta del avance de estas tareas, se completa por un lado el equipo de pintores, tanto en exterior como en interiores; y, por otro, lado las cuadrillas de electricistas, servicios y fluidos preparando el final de obra, con un total estable aproximado de cien personas trabajando en la misma.

En lo referido a los **procesos y subprocesos de trabajo por etapa y los oficios y ocupaciones involucrados**, se continúa avanzando con las lógicas constructivas descritas anteriormente hasta llegar a la azotea y al final de obra en la cual predominan las tareas ligadas a la realización de terminación finas, limpieza, colocación de artefactos, sanitarios, etc.

Aquí las tareas podemos referenciarlas de la siguiente manera:

- » Etapa de colocación de vidrios que rodean el edificio.
- » Terminación de electricistas con colocación de bastidores, tomas llaves e instalación de tableros e iluminación.
- » Terminaciones en plomería en baños de uso común y cocinas de uso común (uno por piso respectivamente).
- » Pintura interior y exterior.
- » Revoques exteriores en altura (en los espacios que no hay vidrios).
- » Limpieza exterior y terminaciones de frente, patio, veredas y áreas comunes, ascensor y área de servicios y estacionamiento. Se avanza siguiendo estos procesos hasta finalizar la obra.

Los equipos intervinientes en esta etapa pertenecen a los mismos ya referidos en las etapas anteriores, centrando la tarea aquellos ligados a terminaciones. Por su lado, van a ingresar a la obra los equipos de colocadores de vidrios en altura. Los mismos tienen a cargo el revestimiento exterior en fachadas del edificio con vidrios templados.

Finalmente se identifica que las calificaciones del empleo se sostienen, siendo las mismas que se encuentran presentes en la etapa anterior. La mayor calificación se identifica en los equipos que tienen a cargo las terminaciones de electricidad e instalaciones sanitarias y comunicaciones. Respecto a las cuadrillas de colocadores de revestimiento de vidrio, de la empresa subcontratada, se infiere cierta especialización teniendo en cuenta la dificultad del trabajo en altura y la precisión y cuidado del mismo.

CASO 6 > Empresa F

*Complejo de viviendas, Camino Real 1500, Alejandro Korn.
Construcción civil.*

Introducción

A referencia del entrevistado podemos establecer que se trata de un complejo de viviendas en el que está previsto una totalidad de doscientas casas de dos habitaciones, cocina comedor, baño y un pequeño patio.

En relación a los ciclos-etapas y procesos de trabajo, encontramos similitudes con la multivivienda de propiedad horizontal, descrita en un caso anterior, principalmente en la sistematización de las tareas, la repetición de procesos constructivos en cada vivienda y la manera de participación de cada oficio teniendo en cuenta el grado de avance de cada vivienda.

Al pensar en los procesos y subprocesos de trabajo, el desarrollo constructivo de cada casa está dado desde su fase inicial a partir de plateas y columnas y no de bases (el entrevistado destaca esta diferencia justificándola en un ahorro en los tiempos de construcción).

Las ocupaciones y oficios en la obra son de tipo tradicionales, no se observa ni refiere especialización destacable (en este punto hacemos referencia a la especialización llamativa tanto en sus métodos o tecnologías de intervención), como ocurre en obras antes detalladas. La manera en la cual se encuentra distribuido y organizado el trabajo es a partir de cuadrillas bien delineadas en torno a cada oficio y tarea concreta. El entrevistado hace hincapié en que la organización jerárquica al interior de la obra es un punto central.

Finalmente, los niveles de formación quizás vayan en línea de los casos antes trabajados en donde existe formación académica-profesional en cuadros jerárquicos, administrativos y/o de dirección de obra, en tareas específicas como replanteo de planos, etc., con una "capa" media de profesionales formados en áreas técnicas y/o en oficios, y la mayoría restante sin formación y escasa escolarización que se forma por las experiencias reiteradas de las tareas y en la cuasi "estandarización" de la misma.

Ciclos-Etapas y Procesos de Trabajo» **Etapa 1**

En esta primera etapa la tarea se centraliza en realizar la preparación del terreno para poder avanzar en principio con el armado del obrador. A partir de allí se procede a tareas de preparación de fundaciones, armado de plateas y hormigonado de las

mismas. Mientras tanto, en paralelo, se preparan algunas conexiones cloacales y de agua, gas y electricidad subterránea. A partir del secado de las plateas se comienza el trabajo de mampostería, ligado en esta etapa a la construcción de paredes y al armado de las estructuras de las columnas.

En relación a la utilización de maquinaria y herramientas manuales, las previstas para esta etapa pueden resumirse en: a) herramientas manuales, equipo básico (palas, picos, martillos, mazas, tenaza, serruchos, baldes). b) Maquinaria liviana manual: amoladora angular, rotopercutor eléctrico, sierras de corte-ingletadora, maquinaria semipesada: grupo electrógeno, compactadora. c) Maquinaria pesada: pala mecánica, retroexcavadora (para etapa inicial de preparación de terreno, limpieza y nivelación). Finalmente, en lo que concierne a d) insumos informáticos: PC y notebooks (solo en oficina técnica). En torno a los materiales, estos pueden identificarse como tradicionales: arena, cemento, cal, ladrillos hormigón armado, hierros maderas, caños.

Respecto a los procesos y subprocesos de trabajo, estos se encuentran ordenados de manera tradicional a partir de cuadrillas distribuidas por oficios que van rotando en cada tienda en la medida de avance de cada una. La jornada laboral está establecida desde las 8:00 h hasta las 17:00 h dejando una hora destinada al almuerzo, quince minutos a la mañana para el desayuno y otros quince minutos a la tarde. Además, se destaca la presencia de tres serenos en el turno nocturno. Por otro lado, es importante destacar que los trabajadores tienen una carga horaria de ocho horas, con posibilidad de dos horas extras a la tarde.

Ahora bien, en una primera instancia de trabajo, se procede a la limpieza y preparación del predio mediante la utilización de herramientas manuales y maquinaria pesada. En paralelo ya se realiza la instalación del obrador, oficina técnica, vestuarios y baños. A partir de allí avanzan en el armado de las primeras plateas, pilotes y columnas para posterior hormigonado. En paralelo se tienden cañerías de cloacales, desagües, cañerías de agua y gas, y algunas líneas eléctricas subterráneas. Luego del secado de columnas y plateas, comienzan a levantar paredes perimetrales de cada vivienda. Esta tarea se va a repetir en cada una de las viviendas. Es importante destacar que la obra prevé la construcción de doscientas viviendas por lo cual el proceso es repetitivo y se va avanzando desde el frente del predio hacia el fondo del mismo, siguiendo las mismas lógicas constructivas.

En relación a las ocupaciones y oficios, el trabajo se organiza en cuadrillas de alrededor de cinco a diez personas. Hay cuadrillas de mamposterías, de estructuras, techistas, revocadores, electricistas y plomeros. En cada cuadrilla hay un puntero que es el que dirige a sus compañeros; arriba, en esta estructura, está el capataz general; ambos responden en conjunto con la empresa y equipo de profesionales, arquitecto e ingeniero.

Los oficios preponderantes son tradicionales. Tal es el caso de albañiles, electricistas, gasistas, plomeros, techista, armadores de estructuras de hierro, carpinteros, etc. A continuación, se detallan aquellos intervinientes en esta etapa y sus tareas primordiales:

- » **Encargado:** está a cargo de las diferentes etapas de la obra junto al personal técnico, jerárquico y administrativo (estos dos últimos fuera de obra, presentes solo en algunos días de la semana).
- » **Responsable de seguridad e higiene:** recorre la obra asegurando la tarea segura en el puesto de trabajo, y la utilización de elementos de seguridad. Previsión de accidentes.
- » **Capataz general:** está a cargo de todos los gremios presentes en la obra.
- » **Carpinteros especializados:** tienen a cargo el armado de encofrados y entablonado.
- » **Cuadrilla de armadores de hierro:** tienen a cargo transportar el hierro, construir y armar estructuras de hierro así como su llenado con hormigón.
- » **Ayudantes:** están a cargo de tareas múltiples de asistencia a los anteriores.
- » **Oficial especializado (puntero):** tiene a cargo cada cuadrilla y las tareas de ejecución de cada instancia de la obra.
- » **Albañiles y ayudantes:** principales tareas ligadas a levantar paredes exteriores y divisorias de las viviendas que están en grado de avance mayor. Instalación de premarcos de aberturas.

En esta etapa son cincuenta personas trabajando de los cuales cuarenta y seis son obreros (dieciséis calificados, veinticinco semicalificados y cinco no calificados) y cuatro capataces y supervisores (calificados).

Respecto a la calificación del empleo, se observan niveles de educación profesional y/o técnico universitario en los niveles jerárquicos. Los equipos de trabajo son especializados como los carpinteros y armadores. Los niveles formativos asociados son los siguientes:

- » **Encargado:** arquitecto.
- » **Responsable de seguridad e higiene:** técnica en seguridad e higiene.
- » **Capataz general:** maestro mayor de obras.
- » **Carpintero especializado:** carpintero en hormigón.
- » **Armador:** armador de estructura de hierro.
- » **Puntero:** no describe una clasificación específica en este cargo

El resto de los equipos (albañiles y ayudantes) no dan cuenta de formación específica, más allá de estudios secundarios y mayormente estudios de educación primaria. La gran mayoría de los conocimientos de los trabajadores fueron obtenidos por el trabajo en la obra y por la experiencia en ejecución y traslado de esa experiencia a nuevos contextos y situaciones de trabajo.

» **Etapa 2**

En la segunda etapa la actividad se va a centrar, por un lado, en el armado de los techos de las viviendas; y por el otro, en la continuidad de la realización de las instalaciones de plomería y electricidad. Además, se comienzan a realizar los revoques de las paredes. El desarrollo del trabajo se da a partir del avance por vivienda de forma repetitiva y sistemática, generando rutinas de trabajo y actividades metódicas. Las herramientas y maquinarias se repiten en relación a la etapa anterior, salvo la maquinaria pesada, la cual deja de cumplir funciones en la obra. Respecto a los materiales detallados en la etapa anterior se suman insumos eléctricos y algunos insumos de plomería.

En relación a los **procesos y subprocesos de trabajo** se siguen procesos estandarizados vivienda por vivienda. En esta segunda etapa se procede a la instalación de tirantes y chapas en los techos. Una vez realizado esto se avanza en la realización de fajas y revoques en las paredes mientras en paralelo se comienza con las instalaciones de gas, agua y cableado de la instalación eléctrica. Una vez terminados los revoques, se preparan cielorrasos de placas de yeso con la perfilería metálica y se colocan las mismas, para luego colocar las placas de yeso.

Respecto a las **ocupaciones y oficios** intervinientes en esta segunda etapa, al número inicial de trabajadores se suman catorce operarios más, también ligados a lógicas constructivas tradicionales, que podemos describir de la siguiente manera en base a sus tareas:

- » **Electricistas:** tienen a cargo tareas de instalación y mantenimiento de líneas de obra, y en esta etapa principalmente el armado de cañerías, colocación de cajas y cableado, instalación de artefactos y armados de tableros hacia el final de obra.
- » **Techistas:** tienen a cargo la colocación de vigas y chapas para el armado de los techos de las viviendas.
- » **Instaladores de fluidos:** a cargo de la instalación de cañerías de servicios de gas, agua en líneas troncales y conexión en líneas de cada vivienda, así como la colocación de accesorios en etapa final.
- » **Colocadores de placas de yeso:** instalación de perfilería de chapa y emplazado con placas de yeso.

Para finalizar esta etapa, vemos que en referencia a la calificación del empleo a los profesionales presentes en las etapas anteriores se van a incorporar los equipos de electricistas y plomeros que refieren haberse formado por medio de estudios en escuelas técnicas. Respecto al caso de colocadores de placas de yeso y techistas, no refieren tener formación específica en el tema sino haberla adquirido en obra a partir del traslado de experiencia de un trabajo a otro en años de trabajo en obra.

» **Etapa 3**

En la tercera etapa se avanza en la realización de carpetas en los pisos. De forma paralela se realiza la colocación de aberturas (puertas y ventanas) y el armado de artefactos de sanitarios y cocina. A partir de allí, la tarea se concentra en la colocación de pisos, las terminaciones de pintura, limpieza y cierre de obra. Las herramientas y maquinarias son las mismas que se utilizan en las etapas anteriores. En relación a los materiales, se repiten los anteriores, pero se suman elementos para terminaciones como pinturas, yeso, etc.

Respecto a los procesos y subprocesos de trabajo por etapa de desarrollo, en esta tercera y última etapa se realizan las fajas de piso para luego comenzar con las carpetas. En paralelo se colocan las aberturas en puertas y ventanas, y se preparan las paredes y cielorraso para la pintura a partir de la realización de masillado y lijado. Luego comienza la colocación de revestimiento en pisos (cerámicas) y paredes de baño y cocina, la instalación de artefactos de baño, cocina e iluminación (tablero, tomas, llaves). Finalmente avanza el equipo de pintores, se limpia y cierra la obra. Son las tareas de finalización las que requieren de mayor detalle por lo que se infiere requerirá un mayor tiempo de ejecución.

Respecto de las ocupaciones y oficios que se destacan en esta última etapa, se comienza con los sesenta y cuatro operarios que venían de las etapas anteriores y, en la medida en que se llega a las terminaciones, este personal se reduce dependiendo de las tareas que quedan pendientes y plazos de finalización de obra. Respecto a las ocupaciones, a las cuadrillas anteriores se suman los equipos de pintores que tienen a cargo la preparación de paredes y cielorraso a partir del masillado y lijado para su posterior pintura. Las tareas de limpieza se van intercalando entre las cuadrillas y se van desarrollando en todo el proceso constructivo en la medida de avance de cada oficio.

CASO 7 > Empresa G

Subestación eléctrica, ruta 6, km 54, San Vicente. Obra de infraestructura urbana.

Introducción

Respecto a los ciclos y etapas, estos se encuentran planificados y coordinados atendiendo a las especificaciones de la empresa EDESUR. Más allá de eso, se presentaron retrasos debido a la falta de entrega de materiales específicos ya que las empresas proveedoras no otorgaban precios y retenían materiales. Todos estos aspectos implicaron integrar actividades conexas que se desenvuelven de manera simultánea, coordinando procesos con lógicas distintas, asociadas a la estructura temporal de la obra.

En torno a los procesos de trabajo, se destaca la forma en la cual se coordina y articula con personal de la empresa EDESUR en la tercera etapa para realizar la vinculación con la red de alta tensión y puesta en funcionamiento. Algo similar ocurre en las obras ferroviarias tomadas en el estudio, en donde existe una instancia de interpelación entre empresa contratista y empresa proveedora del servicio. Esto implica la coexistencia de formas diversas de organización del proceso de trabajo y flexibilidad en la coordinación de actividades con EDESUR. Desde el punto de vista de los trabajadores esto requiere niveles altos de autonomía, capacidad de integración grupal y competencias de comunicación e interacción.

Las ocupaciones y oficios son los tradicionales, pero con mayor presencia de técnicos electromecánicos en relación con las obras anteriores. Esto requiere de los trabajadores una comprensión integral de la totalidad de las etapas involucradas y de los métodos de trabajo, así como de las funciones respectivas. A diferencia de otras obras en esta, al interactuar con cuadrillas de la empresa EDESUR se requiere personal con alta calificación debido a lo sofisticado y específico de la tarea. Esto implica capacidades de interpretación de documentación técnica compleja, dominio de herramientas manuales, mecánicas y equipamiento específico.

Ciclos-Etapas y Procesos de Trabajo» **Etapa 1**

En esta primera etapa se avanza en la nivelación del terreno y comienza la preparación de dos espacios para el obrador, vestuarios y oficina técnica. Se inicia la preparación de las bases y columnas de hormigón, bases y plateas y el muro perimetral del predio.

En cuanto al uso de equipos y herramientas se consideran:

- » **Maquinaria pesada:** pala mecánica, retroexcavadora (en la etapa inicial de preparación de terreno, limpieza y nivelación del terreno).
- » **Informática:** PC y notebooks (en oficina técnica).
- » **Maquinaria semipesada:** grupo electrógeno, compactadora.
- » **Herramientas manuales:** equipo básico (palas, picos, martillos, mazas, tenaza, serruchos, baldes).
- » **Además de la maquinaria liviana manual:** amoladora angular, rotopercutor eléctrico, sierras de corte-ingletadora de madera.
- » **Los materiales son tradicionales:** arena, cemento, cal, ladrillos, hormigón, hierros y maderas, entablonado para columnas y bases.

En cuanto a **procesos y subprocesos de trabajo por etapa y las ocupaciones y oficios involucrados**, la jornada está distribuida de lunes a viernes en un turno único de ocho horas que comienza a las 7:00 h hasta las 16:00 h con una hora de descanso. En esta primera etapa, se comienza a limpiar y nivelar la zona de emplazamiento (tener en cuenta que el predio está emplazado en medio de una zona rural con arboleda y pastizales). A partir de ello se comienza el armado de los espacios de oficina técnica y vestuarios (contenedores) y obrador (estructura en madera). Los baños son baños químicos. Luego se avanza en el armado de bases y columnas, así como con la preparación de la losa del techo (de la gaceta cerrada) para el posterior llenado en hormigón. Luego se procede al llenado con hormigón de la platea que contendrá los transformadores. El muro perimetral se construye con bloques de hormigón previo a la realización de bases y columnas.

En esta instancia se cuenta con un total de veintiún personas trabajando en obra, siendo dieciocho obreros (quince calificados y tres no calificados) y tres de personal jerárquico (todos calificados), en su totalidad: jefe de obra, capataz general (ambos presentes en toda la obra), responsable de seguridad e higiene, un administrativo, siendo los restantes carpinteros, armadores y cementistas, operador de pala mecánica y operador de retroexcavadora.

- » **Jefe de obra:** está a cargo de las diferentes etapas de la obra junto al personal técnico, jerárquico y administrativo (revisiones de planos e interacción con la empresa EDESUR).
- » **Responsable de seguridad e higiene:** verifica que la tarea sea segura en el puesto de trabajo, y la utilización de elementos de seguridad. También en la previsión de accidentes.
- » **Capataz general:** tiene a cargo la relación con todos los gremios presentes en la obra.
- » **Carpinteros especializados:** tienen a cargo el armado de encofrados y entablonado.

- » **Cuadrilla de armadores de hierro:** están a cargo de transportar el hierro, construir y armar estructuras de hierro, así como su llenado con hormigón.
- » **Ayudantes:** desempeñan tareas múltiples de asistencia a los anteriores.
- » **Operadores de maquinaria pesada:** tienen a cargo el movimiento de suelos y excavaciones de preparación de los subsuelos.

En cuanto a las **calificaciones**, la gran mayoría de los conocimientos de los trabajadores fueron obtenidos por el trabajo y con la experiencia en la obra:

- » **Jefe de obra:** ingeniero civil.
- » **Responsable de seguridad e higiene:** técnico en seguridad e higiene.
- » **Capataz General:** maestro mayor de obras.
- » **Carpintero especializado:** carpintero en hormigón.
- » **Armador:** armador de estructura de hierro.

El resto de los equipos (albañiles y ayudantes, y maquinistas) no dan cuenta de formación específica, más allá de estudios secundarios y mayormente estudios de educación primaria.

» Etapa 2

Una segunda etapa de terminación de paredes y revoques, pintura básica en el interior de uno de los espacios y principalmente de montaje electromecánico en la cual se avanza en la colocación de equipos de alta tensión y jaulas de seguridad en la segunda platea (transformadores, aislantes, tableros y jabalinas puesta a tierra).

Respecto a las maquinarias, se sostienen las de la primera etapa, salvo la maquinaria pesada que se retira. Se suman herramientas básicas del montador electricista (alicate, pinzas, atornilladores, téster, pinza coloca terminales, etc.). En relación a los materiales, se suman insumos eléctricos específicos: bandejas, cable subterráneo, terminales, termo-contráctil, aislantes, llaves seccionadoras, controladores, voltímetros, etc.

En cuanto a los **procesos y subprocesos de trabajo por etapa y los oficios y ocupaciones asociados**, la segunda etapa consta de un momento de determinación de paredes de ladrillos, su revestimiento con revoques, la limpieza y pintura de la sala. En un segundo momento, y luego de terminado lo anterior, se instalan los tableros, controladores, transformadores, jaulas de seguridad, jabalinas puestas a tierra, en la platea previamente realizada. Además, se instalan los elementos de seguridad contra incendios (matafuegos especiales, arena, etc.) y señalización de emergencia.

Al número inicial, se suman equipo de albañiles (tres personas) y electricistas (ingresan siete electromecánicos específicos para la tarea de montaje). Esta rotación es con personal de la empresa, no subcontratan personal.

- » **Electricistas:** tienen a cargo tareas de montaje e instalación de transformadores, aisladores, conexión de tableros y líneas.
- » **Albañiles y ayudantes:** desempeñan principales tareas ligadas a levantar algunas paredes exteriores y principalmente terminar la platea de hormigón que contendrá las jaulas de transformadores.

En cuanto a las **calificaciones** consideradas, a los profesionales presentes en la etapa anterior se suman:

- » **Instalador eléctrico:** con formación técnica en instalaciones trifásicas y montajes. Son técnicos electromecánicos con cursos de formación y capacitaciones en media y alta tensión.
- » **Albañiles y ayudantes:** sin formación requerida específica sino que destacan el aprendizaje del oficio a través de la experiencia en obra.

» **Etapas 3**

La tercera etapa es la final en la que se realiza la vinculación y conexión eléctrica con la red proveedora de alta tensión y la puesta en servicio de la subestación.

Respecto a las herramientas, se mantienen las de la etapa anterior, pero se suman en maquinaria pesada los autoelevadores y grúas.

En cuanto a los **procesos y subprocesos de trabajo por etapa y los oficios y ocupaciones** asociados a ellos, la tercera y última etapa está a cargo principalmente de la empresa EDESUR, pero con asistencia de la empresa contratista; se trata del tendido de líneas eléctricas de entrada y las correspondientes líneas de salida. Es aquí en donde se vincula la subestación con la red eléctrica de alta tensión y esta se pone en funcionamiento. Se instalan postes de hormigón para sostener las líneas con sus respectivos separadores y aisladores de líneas en parte exterior y postes, columnas de hierro, aisladores y separadores en la zona de jaulas interior. A los trabajadores de las etapas anteriores, se suman los equipos de electromecánicos de la empresa EDESUR (la cantidad depende de las necesidades de la empresa). En cuanto a las calificaciones, en esta etapa se trata de personal con alta calificación ligada al trabajo en líneas de alta tensión.

CASO 8 > Empresa H

Lotes con servicios, previsto Procrear: generación de 720 lotes con servicios (movimiento de suelos, red cloacal, eléctrica, y de agua) para viviendas Procrear. Construcción civil.

Introducción

A diferencia de otras obras del estudio aquí se prepara un terreno desde “cero” para ser habitado. Esto requiere desde la limpieza y preparación del terreno ubicado en una zona rural hasta los tendidos de todos los servicios necesarios (desde el agua, la electricidad, alumbrado público, cloacas y pluviales). No da cuenta de gas natural.

Los procesos en esta obra se destacan quizás por la magnitud y extensión del predio. Mucha de la tarea es a partir de maquinaria pesada debido a las grandes extensiones de zanjeo y movimiento de tierra, excavaciones para postes y apisonamiento del terreno.

Los oficios presentes en esta obra son oficios tradicionales; quizás se puede destacar que ingresan en etapas muy específicas coincidiendo entre sí en las etapas de cierre de obra. El que tiene una participación constante de inicio a cierre es el maquinista, ligado al trabajo permanente en excavaciones en el predio.

Como en otras obras del estudio, respecto a los mayores niveles de calificación se encuentran circunscriptos al jefe de obra, al personal de oficina técnica y al de seguridad e higiene.

Ciclos-Etapas y Procesos de Trabajo

» **Etapas 1**

En esta primera etapa el trabajo se concentra, por un lado, en la limpieza del predio. Se trataba de un campo con mucha arboleda y arbustos; y es clave el movimiento de suelos y la nivelación. Por otra parte, se instala el obrador, oficina técnica (en contenedores preparados para esto) al igual que los vestuarios y baños químicos.

Los equipos y herramientas utilizados son:

- » **Maquinaria pesada:** pala mecánica, retroexcavadora (preparación de terreno, limpieza y nivelación del terreno).
- » **Informática:** PC y notebooks (en oficina técnica).
- » **Maquinaria semipesada:** grupo electrógeno, compactadora.
- » **Herramientas manuales:** equipo básico (palas, picos, martillos, mazas, tenaza, serruchos, baldes).

En cuanto a los **procesos y subprocesos de trabajo por etapa y los oficios y ocupaciones**, la jornada laboral está dada entre las 8:00 h y las 17:00 h previendo el espacio de una hora para el almuerzo. En primera instancia, se instala el obrador, oficina técnica y vestuarios (en contenedores preparados para ello). A partir de ello se procede a retirar árboles y arbustos mediante maquinaria pesada y manual. En concordancia con esta tarea, se comienza a mover el suelo, rellenar (de ser necesario) y retirar árboles y arbustos cortados, pastizales, etc. Finalmente se nivela y compacta el predio, preparándolo para la siguiente etapa.

En esta primera etapa, presentes en obra están solo el jefe de obra y el maquinista. En etapas subsiguientes se comienza a sumar personal técnico jerárquico y mano de obra. El trabajo se estructura en cuadrillas de aproximadamente cuatro personas.

- » **Maquinista:** realiza la limpieza de arboleda y movimiento de tierra y pastizal.
- » **Jefe de obra:** está a cargo de todas las cuadrillas y las diferentes etapas de la obra junto al personal técnico y jerárquico.

En cuanto a las **calificaciones**, con relación a la formación y conocimiento de los trabajadores refieren que, salvo el personal jerárquico, jefe de obra y equipo de electricistas, los restantes no poseen formación específica y los conocimientos son adquiridos en obra.

- » **Jefe de obra:** ingeniero civil.
- » **Maquinista:** no referencia tener formación específica para su tarea.

» **Etapa 2**

Esta segunda etapa refiere a la preparación de “cordones” y cunetas. Se procede al armado con moldes de los cordones de hormigón y de la misma forma se procede al llenado de las cunetas. Respecto a las maquinarias, se sostienen las de la etapa anterior sumándose el ingreso de la hormigonera con su operador y se utilizan materiales básicos: cemento, arena y piedra partida principalmente.

En cuanto a los **procesos y subprocesos de trabajo por etapa, oficios y ocupaciones**, en esta etapa, luego de la demarcación del predio y de las zonas de calles circundantes, se colocan los moldes de hierro previstos para su posterior llenado con hormigón. En paralelo se prepara la zona de cunetas y se cubren de hormigón.

A los oficios intervinientes descritos en la primera etapa se suman, por un lado, personal técnico y trabajadores:

- » **Responsable de seguridad e higiene:** cerciora que la tarea sea segura en el puesto de trabajo, y la utilización de elementos de seguridad. También la previsión de accidentes.
- » **Albañiles:** tienen a cargo el llenado con hormigón de cunetas y cordones así como también la preparación de las mismas.

- » **Administrativo:** tiene a su cargo tareas de asistencia al jefe de obra y al personal contable administrativo (no presente en obra).
- » **Cuadrilla de armadores de hierro:** están a cargo de transportar el hierro, construir y armar estructuras de hierro, así como su llenado con hormigón.
- » **Ayudantes:** tareas múltiples de asistencia a los anteriores.

En cuanto a las **calificaciones** a los profesionales descritos en la etapa anterior se suman:

- » **Responsable de seguridad e higiene:** técnico en seguridad e higiene.
- » **Administrativo:** contador.
- » **Cuadrilla de armadores, albañiles y ayudantes:** sin formación específica destacada.

» **Etapa 3**

En la tercera etapa tiene lugar la realización de la red cloacal con una empresa subcontratada. Aquí se instalan las cañerías troncales del predio en la que en el futuro se conectará cada vivienda. Se utilizan:

- » **Maquinaria liviana manual:** amoladora angular, rotopercutor eléctrico, sierras de corte-ingletadora de madera.
- » **Materiales:** a los detallados en la etapa anterior se suman caños, uniones y cámaras para conexiones de red cloacal.

En cuanto a los **procesos y subprocesos de trabajo por etapa, oficios y ocupaciones**, en esta tercera etapa se comienza demarcando las líneas a instalar, luego se avanza realizando elzanjeo perimetral de la zona, y la preparación de cámaras de inspección y limpieza, mientras que en la medida del avance de esta tarea se comienza la colocación de caños y accesorios, preparando la instalación para la posterior conexión a la red central de la zona y, principalmente, previendo bocas para el ingreso a los lotes.

Al personal descrito en las etapas anteriores se suman dos cuadrillas de los equipos de cloaquistas, integradas por un puntero, oficiales cañistas y ayudantes

- » **Oficial especializado (puntero):** tiene a cargo cada cuadrilla y las tareas de ejecución en cada instancia de la obra.

En cuanto a las **calificaciones**, se sostienen los niveles de formación de las etapas anteriores. Para el caso de los oficiales cañistas y punteros no se los identifica con formación técnica para la tarea, sino que refiere que son personas con muchos años en obra siendo el conocimiento transmitido en la misma la clave del aprendizaje en el oficio.

» **Etapa 4**

En esta cuarta etapa, la cual prevé la realización de la red de agua, de forma similar a la etapa anterior se realiza la instalación de redes troncales de agua potable previendo las bocas de conexión a cada lote. En cuanto a maquinaria y herramientas se sostienen las de etapas anteriores.

Respecto de los **procesos y subprocesos de trabajo por etapa, oficios y ocupaciones**, de manera similar a la etapa anterior, en esta se realiza la demarcación de la zona de instalación, los zanjeos correspondientes y se procede a la realización del tendido de cañerías y válvulas necesarias previendo la conexión a la red troncal de la provisión del servicio.

Aquí ingresa una cuadrilla más amplia que se suma al equipo anterior de una empresa subcontratada de instaladores sanitarios.

» **Etapa 5**

En la quinta etapa ingresa el equipo eléctrico para el desarrollo de la red eléctrica domiciliar de baja tensión y de luminarias en vía pública. Se procede a la preparación de los “Pilares” en cada lote a donde se instalan los tableros domiciliarios para las futuras viviendas. Se instalan las líneas de media tensión, postes y luminaria pública. Se utilizan:

- » **Maquinaria:** se suman las herramientas de mano de los equipos de electricistas y de albañilería básica.
- » **Materiales:** postes, crucetas y aisladores, cables mayados para bajadas, cables para intemperie y subterráneos, cajas de pilar para medidor y tablero; ladrillos y cal.

Respecto de los **procesos y subprocesos de trabajo por etapa, oficios y ocupaciones**, en esta etapa se preparan los pilares para futuras viviendas previendo los caños de acometida, mientras tanto se colocan en vía pública los postes para sostener el tendido con sus crucetas y aisladores correspondientes hasta preparando de esta forma las líneas de baja tensión y dejando instaladas las luminarias públicas. Se coloca este tendido hasta la zona de transformación y distribución de red eléctrica de media tensión.

En cuanto a las **calificaciones**, a los profesionales presentes en la etapa anterior se suman:

- » **Instalador eléctrico:** con formación técnica en instalaciones trifásicas y montajes. Son técnicos electromecánicos con cursos de formación y capacitaciones en media y alta tensión.
- » **Albañiles y ayudantes:** sin formación referida específica sino que destacan su experiencia en obra.

» **Etapa 6**

Por último, en la sexta etapa, se realizan los pluviales por parte de una empresa subcontratada. Se instalan cañerías prearmadas de cemento para los desagües pluviales, se arman “bocas de tormenta” y bocas de acceso.

En cuanto a los, **procesos y subprocesos de trabajo por etapa oficios y ocupaciones**, en esta una última instancia, una empresa subcontratada realiza el zanjeo y colocación de caños prefabricados para desagües pluviales, se construyen las “boca de tormenta” en hormigón y zonas de acceso y limpieza.

En esta etapa final casi se duplica el personal en operación. Los oficios intervinientes son los mismos ya que las cuadrillas de cañistas son quienes realizan la colocación de cañerías pluviales. No ingresan nuevos oficios.

Respecto de las **calificaciones**, en esta etapa final se sostienen los mismos niveles de formación que se describieron en etapas anteriores.

CASO 9 > Empresa I

Nueva estación ferroviaria: construcción de una nueva estación ferroviaria entre las estaciones de Longchamps y Burzaco, Municipio de Almirante Brown. Obra de infraestructura urbana.

Introducción

La obra está destinada a la construcción de una nueva estación ferroviaria emplazada entre las estaciones de tren de la localidad de Burzaco y la localidad de Longchamps, del distrito de Almirante Brown. La necesidad de la misma está dada a partir de la construcción a unos metros de la Universidad Guillermo Brown y las extensas distancias que hay entre las estaciones preexistentes antes mencionadas.

Respecto a los ciclos y etapas es quizás la primera etapa la que refieren los entrevistados que les está destinando más tiempo. Este retraso no está ligado al proceso constructivo en sí mismo, sino a temas administrativos y de habilitaciones.

En relación a los procesos y subprocesos de trabajo por etapa, estos son similares a la obra estudiada en el caso 1. Aquí, por ejemplo, hay subprocesos realizados en obra (como el armado de columnas de hierro) mientras que en la obra del cruce vial ese tipo de columna vienen prearmados.

Respecto a las ocupaciones y oficios, estos son de tipo “tradicional” y, al igual que en otras obras del estudio, la tarea se distribuye en cuadrillas por oficio interviniente, en donde cada una de ellas tiene a cargo tareas bien delineadas y planificadas atendiendo a la organización jerárquica dada por la empresa.

Finalmente, y en relación a la calificación del empleo, observamos que lo concerniente a los mayores niveles de estudio y formación, se encuentran centralizados en las áreas técnicas, jefe de obra y en los equipos de electricistas que generalmente son técnicos electromecánicos. El aprendizaje en obra es lo que más se repite y también podemos tomarlo como una constante en el estudio.

Ciclos-Etapas y Procesos de Trabajo

» Etapa 1

Esta primera etapa de trabajo se centraliza en la construcción del obrador, la nivelación del terreno y la preparación de plateas correspondientes para la construcción de andenes y el edificio de la estación ferroviaria. Esta tarea implica diversos procesos constructivos en los que interactúan diferentes oficios y en los que se requieren tanto maquinarias pesadas como maquinarias manuales. Como se observa a continua-

ción, estas podrían catalogarse como tradicionales sin intervención de elementos de mayor desarrollo tecnológico:

- » Maquinaria pesada: pala mecánica, retroexcavadora (en la etapa inicial de preparación de terreno, limpieza y nivelación del terreno).
- » Informática: PC y notebooks (en oficina técnica).
- » Herramientas manuales: equipo básico (palas, picos, martillos, mazas, tenaza, serruchos, baldes). Además de nivel óptico de mano.

Pensando en los **procesos y subprocesos de trabajo** los entrevistados refieren que, para el inicio de la preparación de bases para andenes y edificios, en primera instancia, se marca con cal en el terreno la ubicación exacta de las bases donde se trabajará durante la semana, siguiendo las medidas establecidas en los planos de diseño. Luego se ejecuta el primer movimiento de suelo con retroexcavadora y pala mecánica. Finalmente, se reperfilan los laterales y el fondo de la excavación controlando niveles con nivel óptico, siendo este quizás el elemento de precisión destacado en esta etapa.

Respecto a las ocupaciones y oficios, es importante destacar, en principio, que la jornada laboral se encuentra establecida en el horario de 8:00 h a 17:00 h, con una hora al mediodía para almorzar. En relación al trabajo en sí mismo, este está organizado en una cuadrilla de dieciséis obreros. Esta última se encuentra dividida de la siguiente forma: 1 – Capataz / 1 – Puntero / 3 – Armadores / 4 – Carpinteros / 7 – Zanjeros-Albañiles. A este equipo se suman, por un lado, un maquinista de pala mecánica o retroexcavadora y, por otra parte, los profesionales de la oficina técnica y el responsable de seguridad e higiene, organizados en base de una estructura jerárquica de distribución de responsabilidades y cargos.

Siguiendo lo antes mencionado, pensando en la calificación del empleo, observamos como la formación técnica, profesional y/o universitaria se encuentra circunscripta a los niveles jerárquicos y de oficina técnica, mientras que los trabajadores obtienen sus conocimientos de la experiencia propia del trabajo en obra.

Esto se observa en la breve descripción de niveles educativos relevados:

- » **Jefe de obra:** estudios universitarios, experiencia de quince años en obras civiles, y ocho en obras públicas de similares características. Arquitecto.
- » **Sobrestante:** estudios universitarios, experiencia de tres años. Arquitecta.
- » **Responsable de calidad:** estudios universitarios, título, y experiencia en obras civiles y ferroviarias. Ingeniera.
- » **Responsable de seguridad e higiene:** estudios terciarios, matrícula, y experiencia en obras civiles y ferroviarias. Técnica.

- » **Capataz:** experiencia en obras civiles de igual o similar magnitud/complejidad, y capacitaciones mensuales relacionadas a “Seguridad e Higiene en el Trabajo”. Idóneo con treinta años de experiencia.
- » **Oficiales especializados:** experiencia en obras civiles, sin necesidad formación específica en su propia tarea, solo con capacitaciones mensuales en obra relacionadas a “Seguridad e Higiene en el Trabajo”.

» **Etapa 2**

En una segunda etapa de trabajo en el predio, se colocan el nailon de fondo, las armaduras y los encofrados necesarios para, posteriormente, avanzar en el llenado de hormigón. En esta etapa, a las herramientas detalladas en la primera se suman, por un lado, la maquinaria liviana manual: amoladora angular, rotopercutor eléctrico, sierras de corte-inglesadora de madera; y en relación a los materiales, refieren que estos son tradicionales: arena, cemento, cal, ladrillos, hormigón armado, hierros y maderas-entablado para columnas y bases.

En relación a los **procesos y subprocesos de trabajo**, como se mencionaba en el párrafo anterior, se coloca el nailon de fondo, la armadura, y los encofrados necesarios. Es decir, luego de la preparación del terreno y la colocación del nailon de fondo se procede a la instalación de las estructuras de hierro para columnas (previamente armadas en obra), el armado de vigas y, posteriormente, se avanza en el armado de encofrados de madera y perfilado dejando todo listo para, en la etapa siguiente, verter el hormigón.

En la medida que avanza el trabajo se observa cómo en las cuadrillas se sostienen los mismos integrantes que en la etapa anterior ya que están en pleno desarrollo de la obra, pero se van a sumar al equipo armadores de hierro, carpinteros especializados y ayudantes, quienes tendrán como tarea principal armar los encofrados, vigas estructurales de hierro y la preparación necesaria previa carga de hormigón.

Finalmente, en torno a la calificación del empleo, de lo indagado se desprende que además de los profesionales descritos en la etapa anterior, se suman al trabajo en obra, por un lado, una cuadrilla de carpinteros especializados: sin referir formación más allá del traslado de experiencia en obra, y por otro lado una cuadrilla de armadores de hierro y ayudantes: sin formación específica destacada.

» **Etapa 3**

Llegada la última etapa de las establecidas desde la planificación inicial, se realiza un volcado de hormigón. Una vez realizado esto, se deja entre cuatro y cinco días antes de poder desencofrar y tapar toda la zona de andenes apisonando la tierra en las zonas que quedan descubiertas. A partir de allí, se avanza en la construcción de edificios de la estación, la instalación de servicios de los mismos, pintura y señalizaciones.

Respecto a las herramientas, se sostienen las utilizadas en las etapas anteriores y se suman herramientas manuales en equipos subcontratados de electricistas e instaladores. De la misma manera ocurre con los materiales, a los que se suman materiales eléctricos, pinturas, etc.

Ampliando lo antes desarrollado a partir de la descripción de **procesos y subprocesos de trabajo** observamos que en esta última etapa se vuelca el hormigón en la zona antes preparada. Luego del fraguado del material se procede a desarmar los encofrados de madera, tapar la zona de andenes y avanzar en la construcción de la zona de edificios. Aquí se levantan las paredes mientras que, en paralelo, avanzan en la colocación de cañerías de agua y drenajes. Posteriormente se realizan las carpetas y contrapisos. En la medida del avance de los revestimientos, se realiza la instalación eléctrica. Respecto a la zona de vía, esa intervención está a cargo de la empresa de trenes y, ya que no se interrumpe la línea férrea, pueden articular tareas comunes en fines de semana donde hay menos circulación de pasajeros.

En materia de ocupaciones y oficios vemos que los equipos de cuadrillas se sostienen los mismos que en la etapa anterior, teniendo en cuenta que la obra se encuentra en pleno desarrollo por lo que conviven en ella diferentes oficios de manera paralela. Se suman al equipo para avanzar en tareas de terminaciones las cuadrillas albañiles, una de electricistas, otra cuadrilla de plomeros y sus respectivos ayudantes.

Respecto a la calificación del empleo, se van a sostener los profesionales descritos en las etapas anteriores y se incorporan, como vimos en el párrafo anterior, la cuadrilla de albañiles y ayudantes sin formación específica destacada, y la cuadrilla de instalador eléctrico y ayudantes con formación técnica en electromecánica. También, ayudantes sin formación específica y la cuadrilla de plomero-gasista: el instalador sanitario. Aquí observamos cómo en los casos del equipo de electricistas y de plomero-gasista se reconocen, en repetidas ocasiones, formación técnica y profesional.

5

Conclusiones del estudio

5

Como vimos en párrafos anteriores, el estudio centró la mirada en nueve casos, buscando en cierta forma diversidad en las obras elegidas para, con ello, poder profundizar aspectos sensibles para el estudio. En este sentido se avanzó, a partir de la caracterización por tipo de obra y clasificando a las mismas, en: obras viales, obras de infraestructura urbana y obras de construcción civil.

Si observamos los ciclos y procesos de trabajo, en líneas generales identificamos que las etapas iniciales tienen un desarrollo más lento que las posteriores. En las primeras se concentra el trabajo en tareas de preparación de obradores, limpieza y preparación del terreno, también en la planificación de las líneas de acción próximas. Por lo indagado en el estudio, en estas primeras etapas, los retrasos de inicio de obra pueden deberse a diferentes factores administrativos, de habilitaciones y hasta (principalmente, aunque no exclusivamente, en aquellas de financiamiento estatal) en la asignación de partidas presupuestarias. En estas etapas iniciales, la absorción de mano de obra es mucho menor que en etapas subsiguientes (ver cuadro específico) y las tareas, salvo las vinculadas a replanteos y confirmación de medidas, no requieren mayor especialización técnica.

En la medida en que se avanza en las etapas de desarrollo de cada obra, estas cobran mayor dinamismo en relación a las actividades y al ingreso de equipos de trabajo y trabajadores para llegar a las etapas de finalización de obra con el máximo de absorción de mano de obra y, al momento de la entrega, en la mayoría de los casos, la cantidad de trabajadores vuelve al número inicial ya que las actividades se circunscriben a terminaciones y limpieza.

Existen similitudes en los casos de obras de construcción civil de viviendas de propiedad horizontal o vertical, en cuanto a las lógicas constructivas y procesos de trabajo, así como en las formas de abordar cada etapa, en donde se presentan procesos “más estandarizados” con tareas repetitivas relacionadas con una fuerte planificación de dicha sistematización o estandarización del trabajo.

Si se consideran los oficios intervinientes en los casos en estudio, en su mayoría se trata de oficios tradicionales, por ejemplo, albañiles, armadores de estructuras de hierro, carpinteros especializados, cloaquistas, plomeros, pintores, colocadores de placas de yeso. Al momento de ser consultados acerca de los niveles de capacitación de

los trabajadores, lo más frecuente es que se trate de trabajadores con bajos niveles de escolarización (en su mayoría cuentan con educación primaria) y el aprendizaje de oficios se produce por la experiencia práctica en el trabajo en obra, a partir del traslado de experiencias de trabajadores con mayor cantidad de años de experiencias a jóvenes ayudantes. Existen excepciones en oficios como electricistas que generalmente tienen formación en electromecánica o algunos soldadores especializados. En el otro extremo, cuando se centra la mirada en el personal jerárquico y de oficina técnica los niveles de formación técnica-universitaria son elevados y variados.

En relación a las lógicas constructivas tanto, en lo referido a los oficios intervinientes como en los materiales utilizados y los procesos de trabajo, se observa que predominan formas tradicionales de trabajar. De la misma manera no se identifica la utilización de tecnologías llamativas en torno a maquinarias o materiales, salvo dos casos. Uno es el caso 3, en el cual se construyó una alcaldía penal y a partir de los requerimientos del sistema penitenciario bonaerense las estructuras principales de pabellones y áreas perimetrales se prefabricaron fuera de obra, previendo la instalación de cañerías en las paredes, la cuales se montaban con grúas (este proceso requería mucha precisión y un margen de error muy acotado). El otro caso es el número 5 en donde se presenta la empresa a cargo de la construcción de un edificio de oficinas, que inscribió la obra en su etapa constructiva bajo norma LEED principalmente en el tratamiento de materiales, residuos y desechos de construcción.

5.1. Tecnologías de procesos

El factor central identificado en el relevamiento realizado en estos nueve casos es el papel, acotado aún, del desarrollo e incorporación de procesos sistemáticos de mejora continua en aspectos organizacionales y en los procesos de trabajo (“tecnología de procesos”) utilizados por las empresas analizadas. Es decir, más allá de la relevancia del cambio tecnológico en equipamiento (que también es acotado en estos casos), es central pensar en la necesidad de actualización de los diversos patrones organizacionales que atraviesan a las empresas del sector y que operan, en muchos casos, como los principales límites a la innovación sectorial.

Esto otorga un lugar central a los saberes y habilidades de los trabajadores de estas empresas y a los dispositivos existentes en materia de formación y capacitación. Las deficiencias en materia de tecnología de procesos, que se identifican en el caso de estas obras, requieren considerar sectorialmente y como desafío para el complejo pyme de la industria los siguientes elementos:

- » el carácter estratégico de los “procesos de coordinación” de diferentes actores en la obra (cuadrillas, especialistas, etc.) y de las actividades asociadas;
- » la complejidad creciente de la articulación de los procesos con los subcontratistas;

- » la interacción entre áreas con lógicas de proceso distintas (diseño, programación, ejecución);
- » las dificultades crecientes por la complejidad de articulación entre la dirección de obra y las instancias internas y externas de la obra: esto actúa como limitante para generar un Sistema Integrado de Gestión;
- » el papel clave de jerarquías intermedias en la gestión de la información (jefe de obra, capataz, puntero);
- » aprendizaje organizacional mediante el desarrollo de rutinas productivas que mejoran las tecnologías de procesos.

6

Bibliografía

6

BRIASCO, I. (2018) *Estudio sobre la educación y formación técnico profesional en Argentina, Brasil y Colombia. Período 2012-2014. Tendencias y situaciones emergentes*. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.

CATALANO, A. M. (2018). *Tecnología, innovación y competencias ocupacionales en la sociedad del conocimiento* (No. 995011092702676). International Labour Organization.

GÁNDARA G., GRANOVSKY P., VERCELLI, V. (2020) *El saber de los trabajadores: La Formación Profesional y el mundo del trabajo*. Aulas y Andamios Editora, Argentina.

GRANOVSKY, P. Y GEROLIMETTI, M. (2023). *Innovación en las Pymes y Centros tecnológicos: herramientas para mejorar la gestión de procesos organizacionales*. Editorial Aulas y Andamios. Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

JACOVKIS, P., MASELLO, D., GRANOVSKY, P., Y OLIVA, M. (2021). "La pandemia desnuda nuestros problemas más estructurales". *Trabajo y sociedad*, 22 (36), 9-28.

JACINTO, C. (2015). "Nuevas lógicas en la formación profesional en Argentina Redefiniendo lo educativo, lo laboral y lo social". *Perfiles Educativos*. Vol. XXXVII, núm. 148, 2015. UNAM. México.

NEFFA, J. C. (2019). *¿Qué son los riesgos psicosociales en el trabajo?: Reflexiones a partir de una investigación sobre el sufrimiento en el trabajo emocional y de cuidado*. Centro de Estudios e Investigaciones Laborales, 213. Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

