

PRÓLOGO

1ª EDICIÓN

En el mundo de los grandes proyectos circula un conocido dicho, que molesta a los mediocres. Suele decirse que los sistemas complejos, como un submarino nuclear, un moderno avión de combate o una gran instalación petroquímica, son sistemas diseñados por unos pocos genios para que los pueda manejar cualquier grupo de personas con poca o sin ninguna preparación técnica. Creo que lo mismo ocurre con las actuales y complejísimas infraestructuras del transporte ferroviario.

Uno de estos escasos genios es el autor de este libro, F. Javier González Fernández, con quien he tenido el honor de trabajar durante los últimos 8 años, durante las dos enormes ampliaciones de la red y la flota de trenes de Metro de Madrid. En la primera de estas ampliaciones se proyectaron y pusieron en servicio más de 56 nuevos kilómetros de red; de los cuales más de 38 fueron en túnel de gran diámetro, 37 nuevas estaciones y 4 nuevos intercambiadores con Cercanías, consiguiendo que los nuevos trenes estuvieran en servicio a los 36 meses de comenzar el proyecto. El propio World Bank puso este logro como ejemplo a seguir para el resto de Metros del mundo, por los plazos y los costes conseguidos. A los pocos meses de estas puestas en servicio la Comunidad de Madrid comenzó una aún mayor ampliación de la red y de la flota de trenes de Metro de Madrid, y en los últimos 36 meses se ha superado lo anterior. Se han proyectado, construido y puesto en servicio más de 74 nuevos kilómetros de infraestructura ferroviaria, de los que 56 son en túnel de gran diámetro. Se han construido 39 nuevas estaciones y 8 nuevos intercambiadores, y se han proyectado y construido 85 nuevos trenes, los más modernos del mundo en ferrocarriles metropolitanos.

El autor de este libro, como Jefe de la Unidad de Ingeniería de Metro de Madrid, ha sido el responsable de que, terminadas las obras civiles, todos los sistemas electromecánicos, de seguridad, de comunicaciones, el gran Centro de Control y el resto de los sistemas de la red estuvieran proyectados e instalados en el momento adecuado, y también de que los nuevos trenes se proyectaran, construyeran, se recepcionaran y se pusieran en servicio en las fechas previstas, lo que, de acuerdo con la información de que dispongo, nunca había ocurrido antes en ninguna ciudad del mundo. Por ello considero que las experiencias obtenidas por F. Javier González son únicas, y que su idea de resumirlas y plasmarlas en este

libro para que otros profesionales puedan analizarlas y adaptarlas a sus propios proyectos es digna de alabanza y de admiración, admiración aún mayor teniendo en cuenta que este libro se ha escrito mientras el autor dirigía y gestionaba más de 120 complejísimos proyectos de superestructura ferroviaria, de instalaciones y de material móvil ferroviario, con un valor superior a los 144 mil millones de las antiguas pesetas, unos mil millones de los euros actuales.

Pero mi admiración, cariño y respeto por el autor de este libro no se debe sólo a eso, amable lector, F. Javier González entró como Ingeniero Técnico Industrial en Metro de Madrid en 1981 en la oficina técnica de Material Móvil, pasando por las responsabilidades de puesta en marcha, los talleres de mantenimiento, los nuevos equipos y desarrollos, los talleres de Material Móvil, el Mantenimiento del mismo, la jefatura de los nuevos talleres, la dirección de la supervisión de obras y en los últimos 5 años la jefatura de la Unidad de Ingeniería, con responsabilidad directa sobre las principales inversiones y proyectos de Metro de Madrid en sus tres gerencias: Obra Civil, Instalaciones y Material Móvil, así como en otros proyectos exteriores y el reciente Metrosur. Simultáneamente a estos trabajos, ha terminado brillantemente su carrera de Ingeniero Industrial en la especialidad de mecánica de máquinas, ha seguido más de 36 cursos sobre temas tan diversos como la electrónica de potencia, la motivación y mando de personal, el montaje y mantenimiento de rodamientos, la regulación de motores o la auditoría interna de la ISO 9000, ha obtenido el Master en Dirección Técnica y Producción y está terminando el Doctorado en Ingeniería Industrial, ha terminado recientemente otro libro sobre Ferrocarriles Metropolitanos (del que he tenido el honor de ser coautor) y está preparando otro sobre Mantenimiento Industrial avanzado o de tercera generación, colabora en la docencia de la asignatura de Ferrocarriles y Automóviles en la ETSII de Madrid, en el curso superior sobre especialización en Tecnologías Ferroviarias, en el Master de Sistemas Ferroviarios del ICAI, en las prácticas en la Escuela de Ingeniería Industrial de la UNED y ha colaborado también en las clases de Tracción Eléctrica en la Universidad Carlos III.

He tenido, a lo largo de mi vida profesional y de mis estudios, la oportunidad de leer o estudiar muchos libros sobre dirección de proyectos o de Project Management, tema tratado en profundidad en los cursos y

Masters de Dirección de Empresas. Puedo decir que la mayoría de los autores de esos libros nunca habían dirigido en su vida un proyecto ni aún pequeño, y que su formación era puramente de despacho o académica. En Ingeniería creo en la investigación y en el estudio, pero creo que deben conjugarse con las obras, con el barro, con el frío, con el mancharse las manos en los túneles, los trenes, el taller y en la fábrica, y de aquí el valor del presente libro. Las ideas del autor se plasman en hechos y en resultados, que el lector puede contrastar sobre todo al compararlas con proyectos similares en los que, ocho años después de comenzar, ni se sabe cuándo se pondrán en servicio, ni con qué trenes, ni con qué señalización.

Creo, lector, que el libro le será muy útil como resumen de las reflexiones y experiencias que han llevado al autor al éxito en unos grandes proyectos, probablemente los mayores éxitos en infraestructuras ferroviarias de España. El énfasis que se pone en el equipo humano es otro índice de la experiencia del autor. Y para terminar quiero hacer observar al lector que la prudencia del autor le ha hecho soslayar un tema importantísimo para el éxito de este tipo de grandes proyectos, que el autor ha sufrido con gran crudeza y que quiero sólo mencionar de pasada: el gravísimo obstáculo y freno que para estos proyectos supone la mediocridad y la envidia que suele encontrarse en niveles diversos de las organizaciones empresariales, privadas o públicas, incluso universitarias. Este es un problema terrible, el mayor que he encontrado a lo largo de mi vida como ingeniero. Para un profesional es una aterradora experiencia la lucha sufrida, callada y constante contra los enquistados en las organizaciones, o contra los que sin oficio ni beneficio ni experiencia ninguna se ven súbitamente nombrados responsables a niveles altísimos y que son capaces incluso de hacer fracasar un proyecto con tal de que otro no triunfe, y cuyos nefastos efectos en la organización tardan décadas en eliminarse una vez que son finalmente cesados o expulsados. Pero estoy de acuerdo en que este tema no debe ni puede ser tratado aquí. Deberá serlo, tal vez, en otros trabajos posteriores.

Prof. Dr. Manuel Melis, M. Sc, MBA
Catedrático de Ingeniería del Terreno
Director General de Infraestructuras del Transporte, Comunidad de Madrid.
Presidente, Metro de Madrid.

PRÓLOGO

2ª EDICIÓN

Han pasado doce años desde la primera edición de este libro, una década en la que han ocurrido muchas cosas en Metro de Madrid y en Mintra, donde se habían proyectado y construido las grandes ampliaciones de la red que causaron asombro en todo el mundo por sus cortos plazos y reducidos costes. Estos trabajos fueron incluso objeto de admiración por el Banco Mundial, que las puso de ejemplo para el resto del mundo y sacó un concurso mundial para estudiarlas. El Presidente de Metro que había hecho esas grandes ampliaciones desde Mintra y la Dirección de Infraestructuras de la Comunidad de Madrid dejó la Compañía en 2009, y poco después el autor de este libro, a quien la dirección residual que había quedado en la compañía había hecho la vida ya muy difícil en Metro, también dejó Metro, tras ser nombrado Presidente de la Asociación Española de Mantenimiento (AEM), tras firmar el Convenio Colectivo de la empresa y tras colaborar intensamente en la absolución de técnicos de la compañía acusados injustamente por un accidente muy grave acaecido en 2006. Javier González creó entonces su propia empresa consultora de Instalaciones Ferroviarias, que hoy funciona con gran éxito.

En estos años el autor F. Javier González ha publicado ocho libros más, ha obtenido el Doctorado Cum Laude en Ingeniería Industrial con una brillante Tesis Doctoral dedicada a los trenes inteligentes y sus efectos sobre el mantenimiento avanzado de los trenes, ha ganado la plaza de Profesor Titular interino en la Universidad Politécnica de Madrid y ha asesorado a multitud de administraciones ferroviarias, actividades en las que sigue trabajando de forma incansable.

Esta segunda edición del libro mantiene como hilo conductor básico las recomendaciones y consejos para los Directores de Proyectos y Obras con base en la experiencia del autor, y sobre todo desde el punto de vista de los factores humanos que son imprescindibles para cualquier obra o proyecto, más aún si es de envergadura. Pero además refleja y recuerda nociones básicas sobre la planificación y control de proyectos, de las que hay infinidad de libros en el mercado.

Al haber pasado doce años desde la primera edición, el autor ha incorporado conceptos relativos a la dirección de proyectos y obras, no solo de construcción que era el objeto inicial cuando estábamos tan inmersos y absorbidos por los planes de ampliación de Metro, sino de otros campos,

e intenta extrapolar estas experiencias y técnicas a proyectos de mantenimiento, informáticos, etc. Se incorpora una ampliación muy enfocada a análisis de costes de ciclos de vida de los proyectos como herramienta básica en las nuevas modalidades de obras en régimen PPP, BOT o concesiones en que, en muchas ocasiones y por no considerar adecuadamente los costes de explotación y los ingresos reales durante su vida útil, fracasan. El lector debe recordar como ejemplo el terrible fracaso financiero y de ocupación de los tranvías puestos en servicio en Metro de Madrid al irse de metro las cabezas del equipo de las grandes ampliaciones de la red, del que formó parte el autor del libro. Otros sonoros fracasos de grandes infraestructuras han sido algunas carreteras de peaje, muchos otros tranvías en otras ciudades de España y las nuevas vías de Alta Velocidad española, donde los trenes no pueden ni alcanzar el 65% de su velocidad de proyecto (que es de 350 km/h) por la mala calidad y la endeblez de la vía, donde no pueden circular los trenes de mercancías, donde hay que cerrar las vías por la noche para corregir los movimientos y donde esos costes de mantenimiento son tan enormes que tal vez pronto España no podrá pagarlos.

También el paso de estos doce años ha obligado a revisar a fondo todos los apartados que abordaban temas normativos. Ese es el caso de los apartados referentes a calidad, a medio ambiente y de Seguridad y Salud, así como el apartado relativo a contratación, que ha sufrido un gran cambio por la nueva ley de contratos de la Administración, haciendo un especial hincapié lógicamente en los contratos de las Asistencias Técnicas.

Finalmente quiero decir al lector que la vida da muchas vueltas, pero que el trabajo serio, duro y honesto como el del autor F. Javier González a la larga siempre triunfa. Al entrar este libro en imprenta, aquellos que le habían hecho la vida tan difícil durante años en Metro por celos profesionales o por envidias han sido expulsados de la compañía por haber aparecido mezclados en asuntos poco claros, refugiándose algunos en consultoras con las que habían trabajado, o teniendo que aceptar otros trabajos de bajo nivel. Y no se conoce ningún libro, publicación o trabajo científico o profesional de todas esas personas.

Manuel Melis

Catedrático de Ferrocarriles, UPM, ETS Caminos Madrid

Catedrático de Geotecnia, UdC, ETS Caminos Coruña (exced.)

1

INTRODUCCIÓN

Es, lógicamente, para mí una gran satisfacción proceder a la actualización de este libro para su segunda edición en 2014, una vez agotada la primera. Este libro fue el primer libro que publiqué, hace ya doce años, cuando, animado por Manuel Melis, me propuse reflejar mis vivencias, estudios y consideraciones personales sobre los errores cometidos y éxitos alcanzados, el por qué se han producido y los puntos fuertes y débiles de todos ellos. Ahora llevo diez libros publicados y sigo teniendo por éste un gran cariño. A este libro debo el amor a la escritura formal de libros, y fue el que me dio la primera gran satisfacción de la escritura y el saber cómo se concibe un hijo de hojas de papel, cómo se planifica, se elabora, se corrige veces y veces y, por fin, ve la luz. Nunca lo ves suficientemente acabado y “redondo” para que vea dicha luz, pero tienes que poner un límite temporal para verlo finalizado. Si no, no acabarías nunca. Realmente son como hijos. Y éste, el primero, redactado más desde el corazón que desde la cabeza, sin lugar a dudas, ahora precisaba una revisión en profundidad, una actualización y un nuevo enfoque complementario y actualizador, pero sin perder esa frescura del primerizo, que le dio la fuerza para ver su salida al mundo. Gracias a los lectores de esa primera edición, que han hecho que se agotara y, como a los lectores de esta segunda, espero les haya ayudado, les ayude y les sea grato.

Aun cuando las históricas modalidades de producción y de proyectos, que han tenido su validez histórica en los diversos sectores industriales, siguen existiendo hoy en día en las empresas importantes y en las Administraciones públicas, los nuevos proyectos de inversión, los proyectos de conservación, los cambios en procesos logísticos y de distribución, las remodelaciones de *lay-outs* y los de producción de bienes y servicios se fundamentan, cada vez más, en la aplicación de conocimientos científicos sobre su dirección; en el convencimiento de que cuanto más se tecnifica la dirección —y por lo tanto la gestión— de estos proyectos, mayores posibilidades de éxito tienen las empresas involucradas. Por tanto, el *Project & Construction Management* no debe concebirse como una técnica para nuevas inversiones o proyectos; es una técnica para cualquier proceso de cambio o mejora de entidad que quiera abordar la empresa, como expondré en diversos apartados. Las iniciativas de mejora en su planta, proyectos de certificación, implantación de nuevos planes de mantenimiento, etc. son actividades que no siempre se catalogan como proyectos, pero lo son. A efectos de este libro lo son de forma especial.

No debe en absoluto pasar desapercibido que, aunque se optimicen procedimientos, tecnologías, infraestructuras, sistemas técnicos, controles económicos e informáticos, etc., la dirección de estos grandes proyectos y obras se basa en personas. Sin lugar a dudas, y cada día podemos comprobarlo en cualquier diario o revista empresarial especializada, si no hay buenos profesionales debidamente preparados en la Dirección de Proyectos y Obras, el éxito es tremendamente difícil; aun cuando las empresas involucradas cuenten con organizaciones muy asentadas, bien documentadas, etc. La realidad empresarial es, sin lugar a dudas, terca: cada día es más imprescindible para lograr la competitividad y excelencia el *Management* y, por tanto, las personas.

Este concepto anglosajón es sobradamente conocido y pienso que no es necesario profundizar excesivamente en su traducción y contenido. Un Director de Proyecto o Director de Proyectos y Obras (que, repito, es un error asociarlo sólo a proyectos inversores civiles, informáticos, etc.) debe aunar en la misma persona un gran número de cualidades y conocimientos que hace de su selección una tarea realmente difícil. No podemos olvidar las luchas entre grandes empresas (IBM, Hewlett Packard, Dell, Ford, General Motors, Volkswagen, etc.) para captar directivos encargados de proyectos de *Management* no inversores. Recordemos la “caza” de ejecutivos reciente en las empresas del sector del automóvil citadas, cuya referencia y *background* era el éxito obtenido en sus empresas anteriores en la reducción de costes, manteniendo estándares de calidad y cuotas de mercado: un claro ejemplo de *Project Management*.

Seguramente vamos a confundir reiteradamente (hasta cierto punto intencionado) la dirección de Proyectos y Obras con el término *Project & Construction Management*, y la figura de Director o Responsable de Proyecto y Obra con *Project & Construction Manager* o solamente, por simplificar *Project Manager*. El lector finalizará el libro con el concepto claro con independencia del término utilizado. Eso espero al menos.

En este libro voy a intentar repasar los principales aspectos y facultades que deben encontrarse (o desarrollarse) en los técnicos, predirectivos o directivos encargados de la dirección integrada de proyectos y obras, así como en su equipo. En la práctica totalidad de casos problemáticos, las

soluciones y medidas preventivas y correctivas —por muchos medios técnicos que poseamos— tendrán que adaptarlas y decidir las el Director de Proyecto y Obra y su equipo. Siempre el factor humano es el primordial.

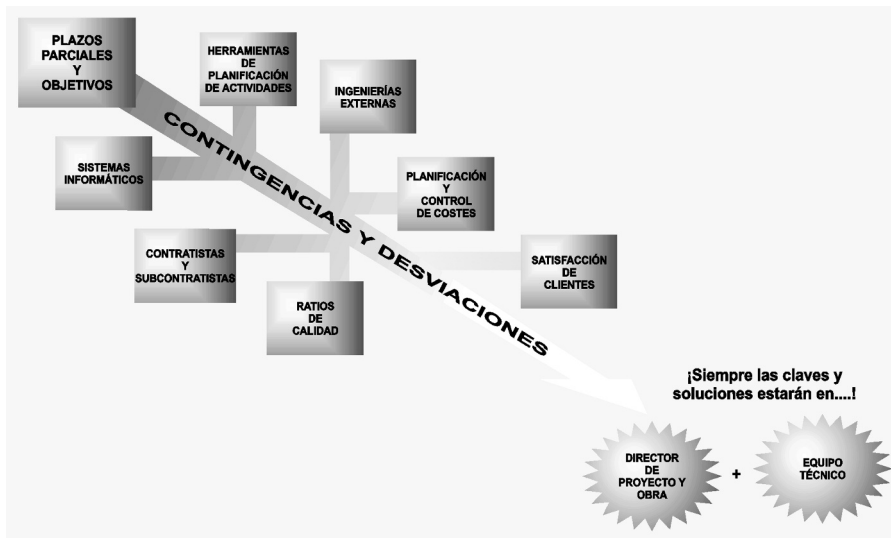


Figura 1

Para lograr sus objetivos y metas de desarrollo intentaré justificar la necesidad de lograr un elevado grado de autonomía, posible, dentro de las limitaciones impuestas por el sistema legal, si la empresa en cuestión confía realmente en el directivo o directivos elegidos. Ello se evidencia ante todos los intervinientes con un firme respaldo en su nombramiento y con una auténtica delegación de facultades.

Comienzo el libro por intentar transmitir al lector lo que internacionalmente se entiende por Dirección de Proyectos y Obras. Para ello, una vez expuestas ciertas definiciones de funciones y cometidos, pasaré a describir las fases más típicas de todo proyecto de entidad: estudio de viabilidad, fase técnica de proyectos, realización de pliegos y contratos, fase de obra y, por último, finalización de ésta con la desactivación asociada, recepciones y periodos de garantía.

Trato, después, el aspecto más humano del trabajo; el relativo a las características deseables del *Project Manager* y de su equipo, así como las organizaciones posibles con sus ventajas e inconvenientes, aportando “consejos”, por llamarlos de alguna forma, para acercarnos al triunfo y al fracaso.

Como no podría ser de otra forma, se dedican los apartados siguientes al famoso trinomio: plazo, precio y calidad.

Continuaré abordando los procesos de contratación, el papel de las ingenierías y asistencias técnicas en estos trabajos y el complejo campo de la Seguridad, Salud y Prevención de Riesgos Laborales.

Tras unas reflexiones y consejos sobre el papel de la informática en los Proyectos y Obras complejos, supongo que habrá obtenido provecho de este libro, y aporto una serie de recomendaciones para cuando ya los trabajos se encuentran satisfactoriamente en curso y próximos a finalizarse.

Acabaré con un apartado recopilatorio de las principales ideas que he pretendido transmitir, para intentar afianzar las mismas en el lector, a quien pido disculpas de antemano por lo tozudo que es el autor en su deseo de aportarle experiencias y mensajes claros y concretos como resumen final.

En esta segunda edición he actualizado y ampliado diversos apartados, pues doce años de actividad y de desfase temporal dan lugar a muchos nuevos conceptos, experiencias y vivencias. También he incorporado capítulos nuevos asociados a la cada día más patente preocupación social por la accidentabilidad asociada a grandes proyectos, pero no me refiero a la prevención de riesgos laborales ya tratada en la primera edición y revisada en ésta, sino a los accidentes que pueden producirse no solo en la fase de construcción y puesta en marcha, sino a los asociados a los periodos de explotación.

Paso, sin más preámbulos, a exponer en qué consiste el *Project & Construction Management*, con un enfoque y tratamiento especial, como he dicho, más en la persona como actor que en las funciones que le va a corresponder llevar a cabo, que en lo que es estrictamente la elaboración de un proyecto y el control y gestión académica de una obra, desde un punto de vista llamémosle académico, que encontrará en muchos libros.