

## ANEXO IV

### **PRUEBAS SELECTIVAS PARA EL INGRESO, POR EL SISTEMA DE PROMOCIÓN INTERNA, EN EL CUERPO DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS SUPERIORES, ESCALA DE INGENIERÍA SUPERIOR, ESPECIALIDAD DE URBANISMO, EDIFICACIÓN, OBRAS PÚBLICAS Y RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO, DE ADMINISTRACIÓN ESPECIAL, GRUPO A, SUBGRUPO A1, DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

#### **Temario específico**

1. La organización territorial de la Comunidad de Madrid. El municipio de Madrid y los problemas de centralidad. Los municipios del área metropolitana. Los problemas de

crecimiento y su impacto en las infraestructuras urbanísticas. Los pequeños municipios. Problemática de la dependencia respecto al área metropolitana y su impacto en las infraestructuras municipales.

2. La Ley del Suelo de la Comunidad de Madrid. El régimen urbanístico del suelo. El planeamiento urbanístico: Instrumentos y determinaciones. La ejecución del planeamiento. Intervención en el uso del suelo.

3. El planeamiento urbanístico en la Comunidad de Madrid: Grandes y pequeños municipios. Evolución y estado actual de su revisión o adaptación. Los planes generales de ordenación urbana: Procesos de aprobación, modificación, revisión y adaptación.

4. Las infraestructuras en el planeamiento urbanístico actual en la Comunidad de Madrid. Naturaleza y ejecución: Planes sectoriales y determinaciones sobre las redes públicas. Obtención de los terrenos.

5. Las competencias del municipio y de la provincia. Bienes, actividades y servicios de las Entidades Locales. Planes de infraestructura y equipamiento municipal: Criterios técnicos y económicos.

6. El Programa de Inversión Regional de la Comunidad de Madrid para el período 2021-2025. La cooperación económica del Estado a las inversiones municipales. La cooperación económica de la Comunidad de Madrid para la financiación de obras municipales. El régimen de subvenciones.

7. La comarca de acción especial Sierra Norte. Municipios afectados y su problemática socioeconómica. Planes de inversión en mejora de infraestructuras y equipamientos. Tendencias actuales.

8. El sistema viario urbano. Vías principales y vías secundarias. Criterios de diseño en planta, perfil longitudinal y sección transversal según la instrucción de la Vía Pública en Madrid. La ordenación del tráfico rodado y peatonal.

9. Pavimentación de vías urbanas. Análisis de las distintas soluciones en pavimentación de calzadas y aceras. Criterios generales de diseño: Técnicos, económicos y ambientales. Sistemas de ejecución y conservación.

10. Pavimentaciones especiales. Pavimentación en zona de interés histórico - artístico. Pavimentación de plazas. El uso de materiales autóctonos. Los elementos singulares en el diseño del viario urbano. Ajardinamiento y mobiliario urbano. Consideraciones especiales según el tipo de vía y las características naturales del municipio.

11. El medio físico en el ámbito territorial de la Comunidad de Madrid. Geomorfología. Climatología. Paisajes naturales.

12. La Ley de Aguas y sus reglamentos de desarrollo. El Dominio Público Hidráulico y su protección. Utilización del Dominio Público Hidráulico. El Plan Hidrológico del Tajo en su aplicación a la Comunidad de Madrid. Aprovechamiento de sus recursos hidráulicos de la Comunidad de Madrid. Explotación actual y perspectivas. Protección, conservación y recuperación de los recursos hidráulicos y su entorno.

13. Presas. Tipos, definición, clasificación y trabajo estructural. Elementos de una presa. Aguas subterráneas en la Comunidad de Madrid. Acuíferos. Sistemas hidrogeológicos. Dinámica y balance de las aguas subterráneas. Captaciones subterráneas. Tipos de perforación. Desarrollo de pozos. Tipos de bombas.

14. Abastecimiento de aguas en la Comunidad de Madrid. Estudios de dotación y población. Características y elementos que forman un abastecimiento y una distribución. Criterios generales de diseño de las redes de abastecimiento de agua en poblaciones.

15. Calidad de las aguas de abastecimiento. Legislación. Tratamientos de potabilización de las aguas. Conducciones abiertas. Canales revestidos y sin revestir. Juntas. Drenaje. Sifones y acueductos. Técnicas de limitación del caudal. Conducciones cerradas. Tipos de tuberías y características principales. Colocación. Elementos accesorios de un conducto cerrado. Impulsiones. Dimensionamiento y método de cálculo.

16. Contaminación de las aguas. Parámetros indicadores de la contaminación. Sectores y procesos industriales contaminantes. La eutrofización. Autodepuración de las aguas en cursos fluviales. Caudales ecológicos.

17. Saneamiento de poblaciones en la Comunidad de Madrid. Tipos de tuberías y características principales. Colocación. Elementos accesorios de un saneamiento. Criterios generales de diseño de las redes de saneamiento municipales. Depuración del agua residual. Sistemas de depuración. Estaciones depuradoras. Legislación sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas.

18. Legislación específica de la Comunidad de Madrid. Ley 17/1984, de 20 de diciembre, reguladora del abastecimiento y saneamiento de agua en la Comunidad de Madrid.

Ley 10/1993, de 26 de octubre, sobre vertidos líquidos industriales al sistema integral de saneamiento.

19. Planes y programas de abastecimiento, saneamiento y depuración en la Comunidad de Madrid. Depósitos de almacenamiento y regulación del agua potable para abastecimiento. Criterios de diseño. Tipología y sistemas constructivos.

20. Alumbrado público de vías urbanas. Criterios de diseño según la Instrucción de la Vía Pública de la Gerencia Municipal de Urbanismo. Alumbrado en el entorno de zonas de interés histórico-artístico. Los Planes Especiales de mejora del alumbrado público en la Comunidad de Madrid.

21. Política de Residuos. Distribución de competencias de las Administraciones Públicas en la gestión de los residuos. Normativa europea, nacional y de la Comunidad de Madrid. Tipos de residuos. Planes de Gestión de Residuos de la Comunidad de Madrid.

22. Redacción de proyectos de obras. Clasificación por tipo de obra. Fases de trabajo. Documentos del proyecto de obras. Tramitación administrativa. Pliegos de cláusulas administrativas y pliegos de prescripciones técnicas particulares.

23. Expedientes de licitación y contratación de obras. Clasificación de contratistas. Adjudicación del contrato. La dirección de obra. La comprobación del replanteo. Iniciación de la obra. Certificaciones. Modificaciones de la obra.

24. Revisión de precios en los contratos de obras. Fórmulas e índices. Aplicación. Penalizaciones. Suspensión de las obras. Resolución del contrato. Extinción. Recepción de obras, plazo de garantía y liquidación. El control de calidad. La definición en el proyecto. Pliegos de condiciones y normas técnicas. Laboratorio de control de obras. La calidad en la recepción. Normas en uso.

25. Legislación general de carreteras. Ley y Reglamento de Carreteras de la Comunidad de Madrid: clasificación de carreteras y competencias. Dominio y servidumbres. Obras y edificaciones contiguas a las carreteras. Articulación entre el planeamiento viario y el urbanístico y territorial.

26. Las carreteras de la Comunidad de Madrid. Competencias de la Comunidad de Madrid en materia de carreteras: Marco legal. Red de la Comunidad de Madrid: Datos básicos. Plan de Carreteras: Necesidades y objetivos. Organización de la Dirección General de Carreteras de Infraestructuras de la Comunidad de Madrid.

27. Planificación de carreteras en la Comunidad de Madrid. Planes de Carreteras: Estudios básicos, tramitación y objetivos. Cartografía y topografía. Estudios geotécnicos. Consideraciones geológicas-geotécnicas para proyectos de infraestructuras. Caracterización geotécnica de materiales.

28. Estudios de carreteras. Estudios de tráfico. Estudios de intensidad y velocidad. Estudios Origen-Destino. El tráfico en la red de carreteras de la Comunidad de Madrid. Características de la circulación. Variables básicas. Métodos de previsión de la demanda de tráfico. Hipótesis de crecimiento. Modelos de tráfico. Capacidad y niveles de servicio.

29. Los bancos de datos de carreteras. Inventarios de carreteras. Realización, explotación y puesta al día de los inventarios de carreteras en la Comunidad de Madrid. Los Sistemas de Información Geográfica aplicados a la gestión, seguimiento y evolución de una red de carreteras.

30. Trazado de carreteras. Trazado en planta y alzado de carreteras. Coordinación entre los elementos de trazado. Acuerdos y peraltes. Pérdida de trazado. Sección transversal. Elementos y dimensiones. Relación entre la comodidad y la seguridad. Enlaces e intersecciones. Morfología. Ramales. Distancias de seguridad. Vías de servicio y vías colectoras. Drenaje. Estudios hidrogeológicos y de drenaje. Evacuación de aguas superficiales. Erosión de taludes y soluciones. Tipo y diseños de drenaje superficial.

31. Explanaciones. Proyecto y ejecución de obras de tierra: rellenos y desmontes. Diagrama de masas. Normas y especificaciones. Obras de fábrica. Emplazamiento, reconocimiento y bases de diseño. Proyecto y construcción. Auscultación y explotación.

32. Estudio geotécnico de cimentaciones. Interpretación de resultados. Problemáticas especiales en terrenos blandos. Técnicas de tratamiento y mejora del terreno. Caracterización y estabilidad de taludes.

33. Materiales granulares del firme. Bases y sub-bases granulares. Definición y materiales. Ejecución de las obras. Especificaciones de la unidad terminada.

34. Suelos y bases estabilizadas. Posibilidades y formas de estabilización de suelos. Bases estabilizadas con cemento: Fabricación y puesta en obra. Otros tipos de bases estabilizadas.

35. Dimensionamiento de firmes flexibles. Métodos racionales: Sistemas multicapa. Métodos empíricos: Descripción conceptual. Normas y especificaciones españolas.

36. Mezclas bituminosas. Betunes y emulsiones: Ensayos y prescripciones. Áridos para mezclas bituminosas. Filler. Ensayos y prescripciones. Ligantes, modificaciones: Estado actual de la técnica. Fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas. Dosificación de mezclas bituminosas: Ensayo y prescripciones. Fabricación. Extendido: Evolución y tendencias actuales. Compactación: Métodos y criterios de utilización.

37. Tratamientos superficiales. Materiales utilizados. Puesta en obra. Estado actual de la técnica. Normas y especificaciones.

38. Firmes rígidos. Tipos y composición. Materiales. Criterios de proyecto. Análisis estructural. Puesta en obra: Normas y especificaciones.

39. Estructuras. Puentes y viaductos. Normas aplicables a su proyecto. Métodos de auscultación. Elección y selección. Túneles de carreteras. Proyecto, construcción y explotación. Maquinaria y medios auxiliares. Equipamiento e instalaciones.

40. Señalización vertical y horizontal de carreteras. Características generales y criterios de implantación según el tipo de carretera. Intersecciones y glorietas. Medidas para garantizar la fluidez y la seguridad durante la ejecución de las obras.

41. Sistemas de contención de vehículos. Tipos, comportamiento y clasificación. Criterios de empleo y selección del sistema. Sistemas de protección de motocicletas. Balizamiento de carreteras. Iluminación. Semáforos.

42. La evaluación ambiental de proyectos y la evaluación ambiental estratégica. La contaminación acústica en el entorno de las carreteras. Medidas de los niveles de ruido: Métodos de previsión y de medición. Normativa. Diseños y actuaciones para reducir el ruido.

43. Construcción de carreteras. Sistemas de construcción. Selección de la maquinaria tipo. Organización de las obras. Seguimiento.

44. Conservación de carreteras. Organización de la conservación en la Comunidad de Madrid: zonas, estructura, indicadores y ejecución. Conservación con medios propios: organización. Vialidad invernal y vigilancia de carreteras.

45. Explotación de las carreteras en la Comunidad de Madrid. Ordenación de la circulación. Normativa de accesos de la Comunidad de Madrid. Telemática y sistemas inteligentes de explotación de carreteras: concepto, diseño e implantación.

46. La seguridad vial en las carreteras. Accidentalidad. Tramos de concentración de accidentes. Directiva 2008/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias, y Real Decreto 345/2011, de 11 de marzo, sobre gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la red de Carreteras del Estado.

47. La expropiación forzosa. Actos administrativos previos a la expropiación. Justiprecio. Pago y ocupación de bienes. Inscripción registral. Otros medios de adquisición de suelos.

48. La financiación de las infraestructuras. Análisis de proyectos de inversión. Evaluación económica. Análisis multicriterio y multiservicio. Indicadores económicos. Factor multiplicador de inversiones. El sistema de peaje-sombra.

49. Las infraestructuras ferroviarias en el entorno urbano. Problemática. Alternativas para su integración. Ferrocarriles metropolitanos. Sistemas de seguridad y explotación en el Metro de Madrid. Enclavamientos.

50. Metro de Madrid. Evolución histórica de la red. Ampliaciones sucesivas. Las redes de Metro en el mundo. Evolución de la movilidad.

51. Trazado ferroviario: Planta, perfil y sección transversal. Parámetros admisibles. Secciones tipo. Drenaje de la vía. Particularidades de los parámetros para el Metro Pesado y el Metro Ligero. Superestructura ferroviaria. Vía: Apoyo, colocación, juntas. Tipos de fijación. Catenaria.

52. Estaciones ferroviarias. Criterios de ubicación y diseño. Accesos. Proyecto funcional y fluido de viajeros. Dimensiones y tipologías estructurales. Criterios de accesibilidad. Cocheras e instalaciones auxiliares.

53. Subsistemas de instalaciones presentes en las estaciones de ferrocarril metropolitano. Tipos y características. Integración. Mantenimiento. Material móvil en el ferrocarril suburbano madrileño. Tipos de vehículos. Características, gálibos y tensiones. Mantenimiento de vehículos.

54. La política de transportes en España. Distribución de competencias entre la Administración del Estado y las Comunidades Autónomas. Relación con otras políticas sectoriales. Principales disposiciones vigentes sobre la materia. La Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres. La Ley de Ordenación y Coordinación de los Transportes Urbanos de la Comunidad de Madrid y la Ley Orgánica de Delegación de Facultades del Estado en las Comunidades Autónomas en relación con los transportes por carretera y por cable.

55. El transporte por ferrocarril. La Ley del Sector Ferroviario: Antecedentes, estatutos jurídicos, infraestructura y superestructura. Tráficos, transportes combinados, costes y tarifas. El ferrocarril de vía estrecha.

56. El tráfico interurbano por carretera. Estructura del sector, tráfico, costes y tarifas: Evolución, normativa vigente.

57. La demanda del transporte. Elasticidades, factores cualitativos de la demanda. Costes de congestión. Accidentes. Incidencias sobre el medio ambiente. Modelos de previsión de demanda. Intercambiadores modales. Funciones. Tipología. Criterios de localización y diseño. Intercambiadores de Transporte en la Comunidad de Madrid.

58. Estaciones de autobuses. Funciones. Tipología. Dimensionamiento. Estaciones de autobuses en la Comunidad de Madrid.

59. Aparcamientos. Construcción y explotación. Aparcamientos de disuasión. Aparcamientos de disuasión en la Comunidad de Madrid.

60. Transporte por cable. Tipología. Proyecto. Legislación. Inspección técnica. Instalaciones existentes en la Comunidad de Madrid. Transporte por tubería. Características. Tipología. Terminales. Explotación.

61. Estaciones de mercancías. Estaciones TIR. Estaciones de contenedores. Los centros de transporte en España y en la Comunidad de Madrid. El transporte de mercancías peligrosas, normativa.

62. El transporte urbano en la Comunidad de Madrid. Oferta y demanda de transporte. Planificación y gestión. Financiación y tarifas. El transporte urbano por ferrocarril en la Comunidad de Madrid. Metropolitanos y ferrocarriles suburbanos. Características de las redes y de la explotación.

63. Estudios de demanda de transporte. Demanda potencial. Impacto sobre el sistema general de transportes. Costes: Infraestructura, superestructura, material móvil y explotación. Balance económico-social.

64. La organización del transporte de viajeros por carretera en la Comunidad de Madrid. Transporte regular y discrecional, competencias de concesión, autorización, inspección y sanción.

65. El Consorcio Regional de Transportes de Madrid. Competencias y funciones. Órganos del Consorcio. Relaciones del Consorcio con las empresas públicas y privadas.

66. El transporte de mercancías en la Comunidad de Madrid. Tráfico de vehículos pesados. El transporte por ferrocarril.

67. Proyectos de infraestructuras de transportes e instalaciones anejas. Tramitación. Definición. Funciones. Partes. Tipología. Seguridad en las infraestructuras de transporte. Normas contra incendios. La Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Disposiciones específicas de seguridad y salud durante las fases de proyecto y ejecución de las obras.

68. Métodos constructivos en túneles. Métodos a cielo abierto: falsos túneles y al abrigo de pantallas. Métodos constructivos en mina: métodos tradicionales y parcialmente mecanizados. Método de Madrid. Túneles en medio urbano: subsidencias, tratamientos y auscultación.

69. Construcción de túneles mediante tuneladoras. Tuneladoras en roca dura y escudos de presión de tierras. Criterios de selección. Características y rendimientos de las tuneladoras EPB utilizadas en la ampliación del Metro de Madrid. Diseño del anillo prefabricado para el revestimiento, anillos universal y no universal.

70. Características geotécnicas de los suelos de Madrid. Formación de los suelos de Madrid. Tipos de suelo y distribución: unidades geotécnicas. Propiedades y problemas.