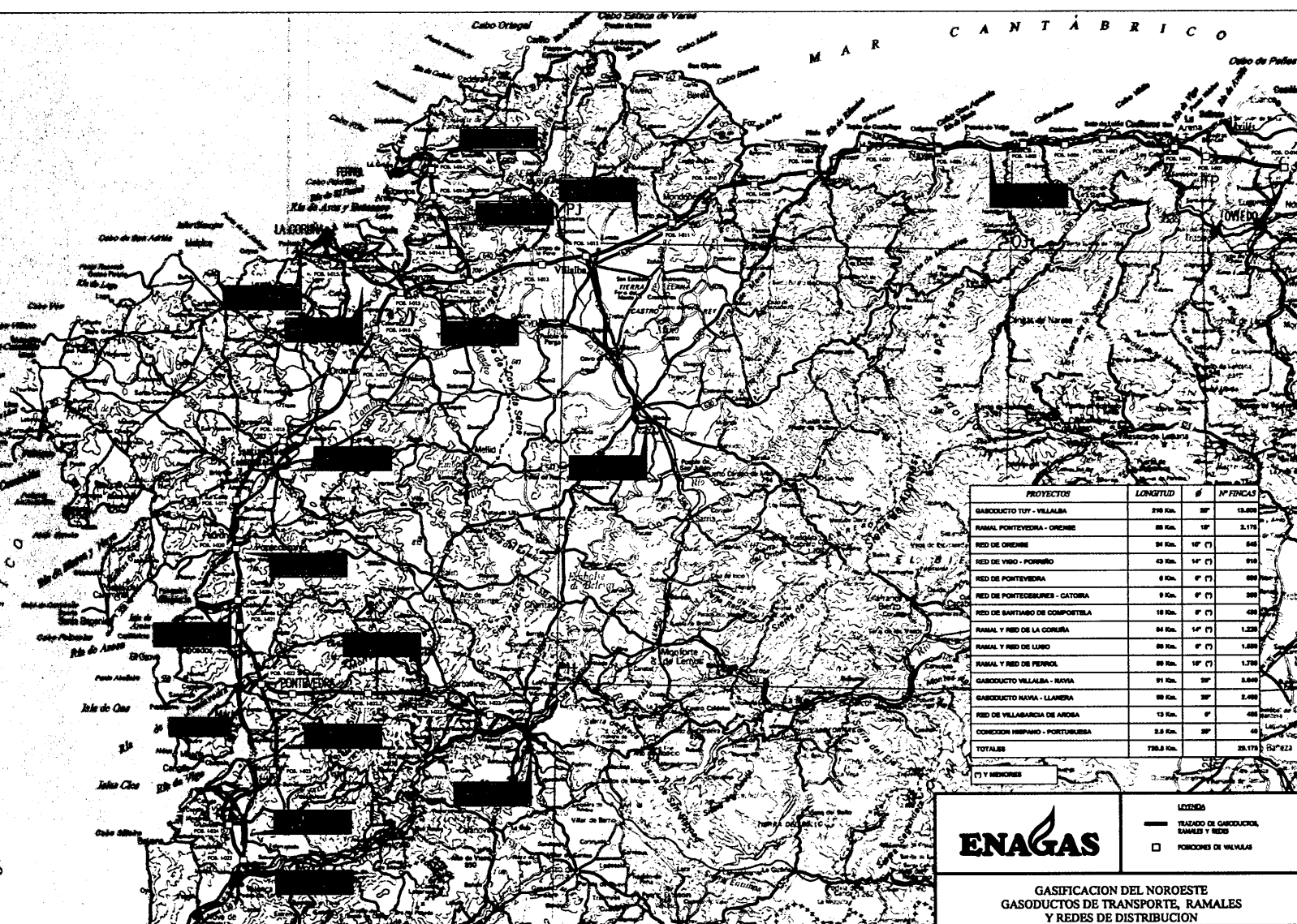


GASIFICACIÓN DE GALICIA

José Rivera Ysasi-Ysasmendi.

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

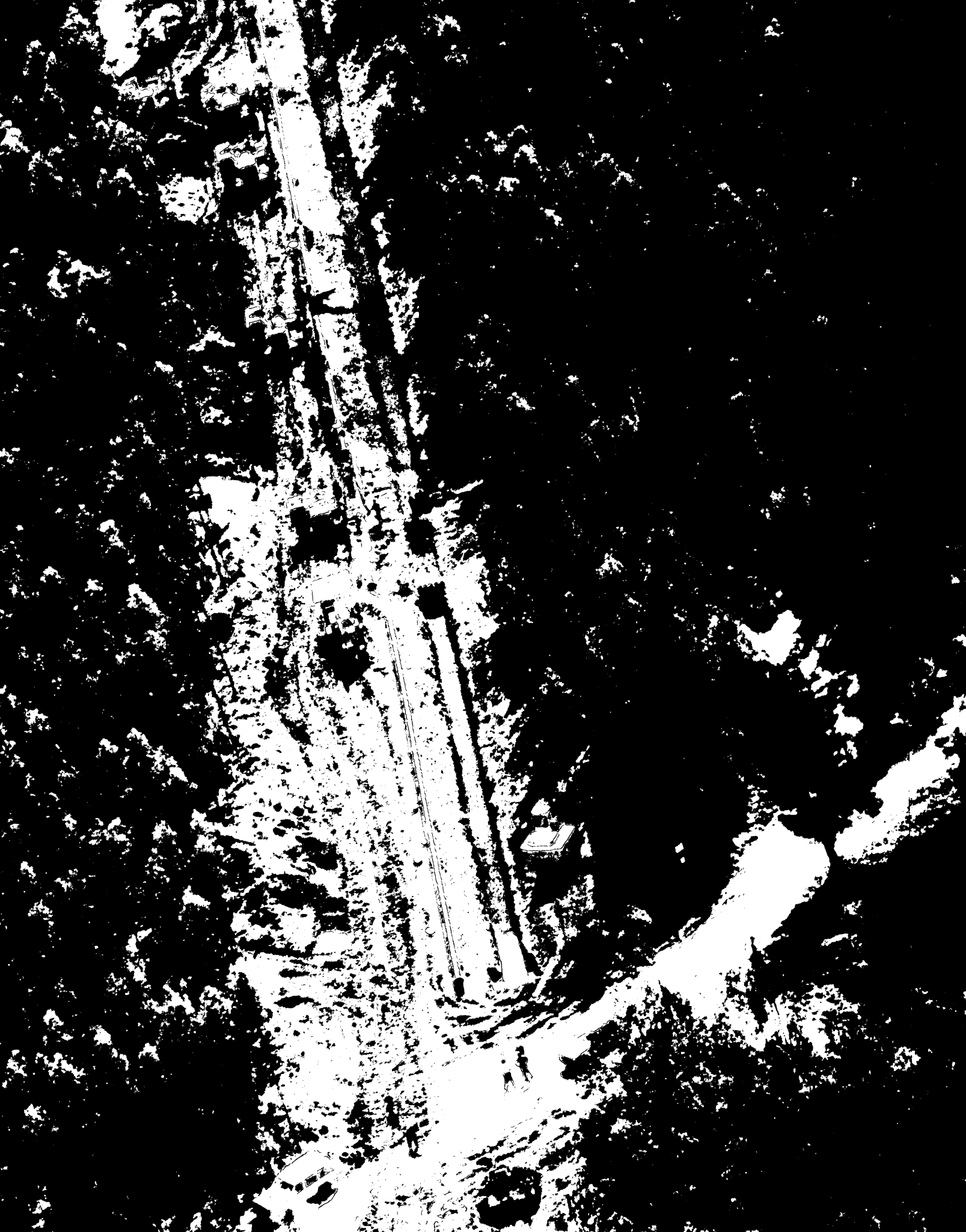
Jefe del Departamento de Construcción de Repsol-Enagas. Servicios de Ingeniería, A.I.E.

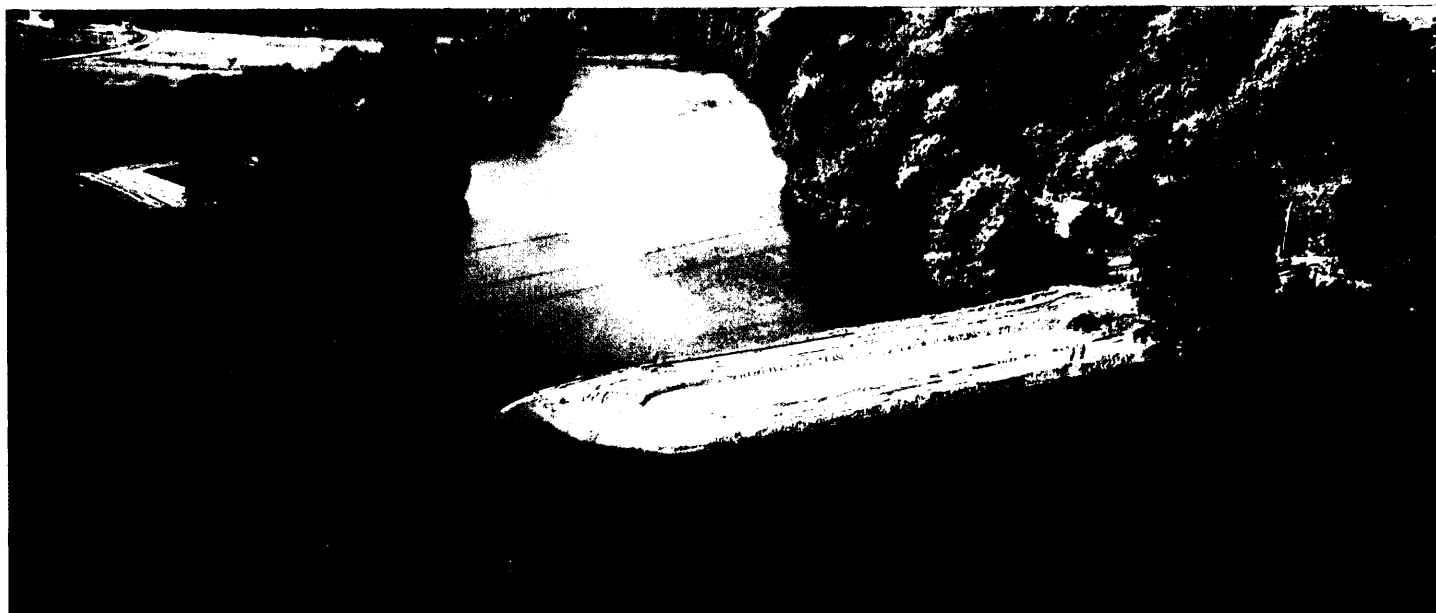


A lo largo del pasado mes de abril se ha realizado la puesta en servicio de la primera fase de suministro de gas natural a la Comunidad Gallega. Con esta primera fase las ciudades de Orense, Lugo y Santiago de Compostela quedan conectadas con la red de gasoductos, estando previsto que en el transcurso del presente año lo hagan también, entre otras, las ciudades de La Coruña, Pontevedra, Ferrol y Vigo. Se culmina con ello el proceso de construcción iniciado por el

Grupo Gas Natural-Enagás el pasado mes de junio de 1996, con el comienzo de las obras del Gasoducto Villalba-Tuy, eje troncal de la gasificación de Galicia.

La gasificación de Galicia ha sido concebida con dos puntos de conexión con la red ibérica de gasoductos: por el primero de los mismos, situado en su extremo suroeste, recibe el gas natural procedente en la actualidad de Argelia a través de los diferentes gasoductos construidos en ese país y en Ma-





rruecos, Estrecho de Gibraltar, Portugal y España; por el segundo enlaza, en su extremo noreste en Ribadeo, con el gasoducto que conecta con el Principado de Asturias, hasta donde ya llega el gas desde Burgos y Cantabria y adonde llegará, durante 1999, desde Zamora y León. Queda de este modo cerrada la malla de interconexión, hecho que proporciona una alta seguridad en el suministro de gas a Galicia.

Para hacer frente a la exigente planificación obligada por los ambiciosos compromisos adquiridos, se distribuyó la gasificación en distintos proyectos que han sido o están siendo ejecutados en paralelo. Estos son los más significativos:

Gasoductos troncales:

Conexión Hispano-Portuguesa	2.5 Kms.
Gasoducto Villalba-Valga	125 Kms.
Gasoducto Valga-Tuy.....	91 Kms.
Gasoducto Ribadeo-Villalba	60 Kms.

Ramales principales:

Ramal Pontevedra-Orense.....	56 Kms.
Ramal a La Coruña.....	14 Kms.
Ramal a Ferrol	29 Kms.

Redes principales:

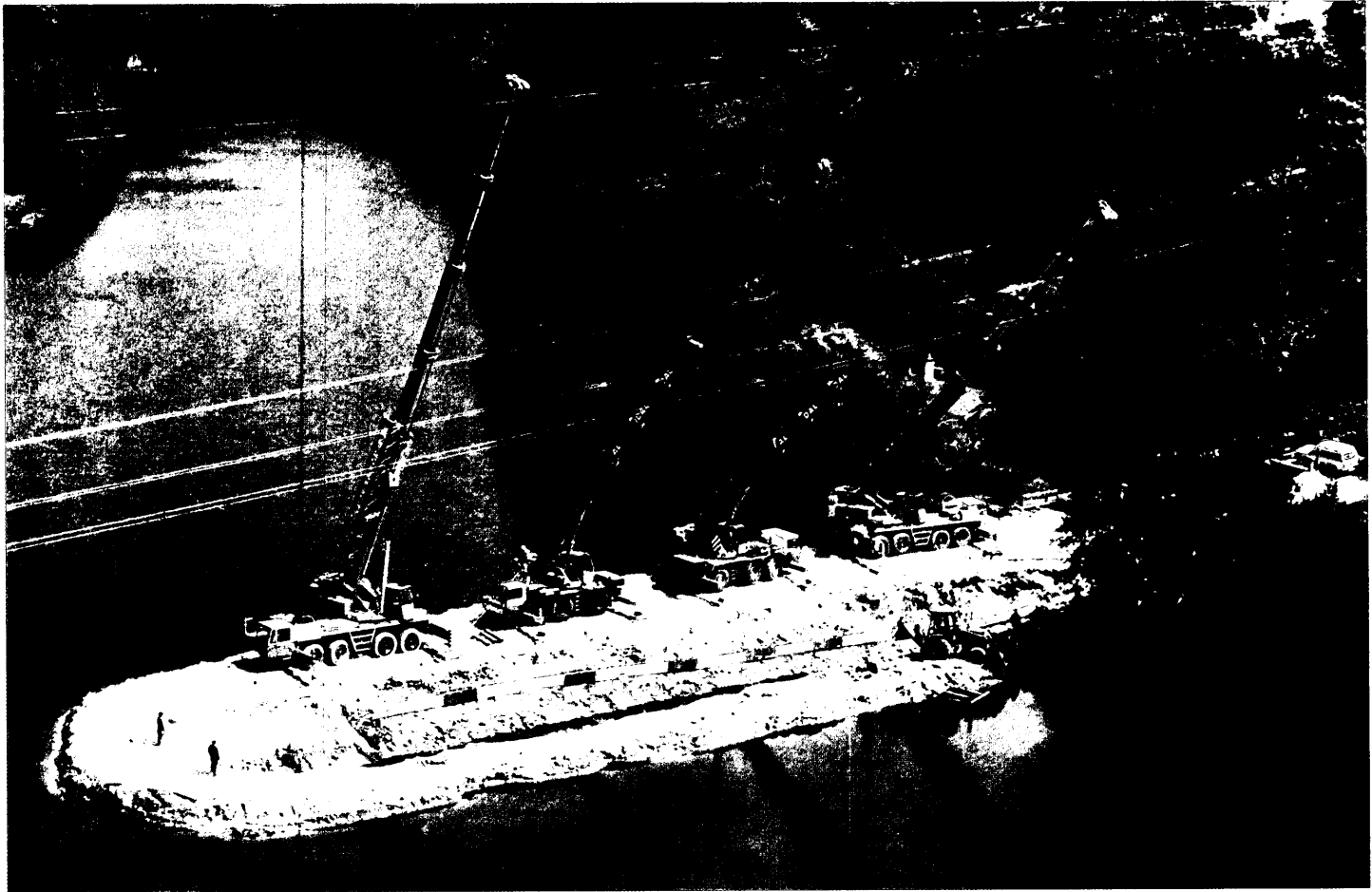
Redes de Vigo y Porriño.....	43 Kms.
Red de Orense	24 Kms.
Red de Pontevedra	6 Kms.
Red de Villagarcía de Arosa	13 Kms.
Red de Pontecesures-Catoira.....	9 Kms.
Red de Santiago	16 Kms.
Red de La Coruña	42 Kms.
Red de Ferrol.....	21 Kms.
Red de Lugo	54 Kms.

En la construcción de estos proyectos han concurrido, además de los problemas habituales en este tipo de obras, dificultades especiales derivadas de las adversas condiciones climáticas; del gran número de propietarios afectados tanto públicos como privados; de las características de los terrenos y de su singular restitución; de los numerosos accidentes geográficos que se han superado, destacando los cuatro cruces del río Miño y los del Tambre, Eo, Ulla y Eume. También hay que señalar las dificultades originadas por los numerosos cruces de autopistas, carreteras y ferrocarriles y por el tendido de las tuberías en zonas urbanas de especial complejidad. En este capítulo hay también que destacar el rigor y la meticulosidad con que se han abordado los proyectos de Impacto Ambiental y de Impacto Arqueológico, cuyo seguimiento y aplicación ha contado con una significativa participación de Organismos y Entidades regionales.

Mención especial merecen, debido a la singular solución constructiva con que han sido resueltas las dificultades que conlleva su ejecución, tres de los cruces antes mencionados: el del río Miño en Tuy, el del río Ulla en Dodro y el de la ría del Eo entre Vegadeo y Castropol, ya cerca de su desembocadura. Todos ellos han sido realizados mediante perforación dirigida, sistema que, en determinadas circunstancias, permite con enorme precisión superar, en ciertos supuestos, obstáculos físicos que de otro modo serían de compleja solución.

La tubería del Gasoducto troncal, de 20 pulgadas de diámetro, ha sido fabricada en acero al carbono API 5L-X65, variando sus espesores entre 7'1 y 12'7 mm. Exteriormente ha sido revestida, para evitar su corrosión, con polietileno extruido, medida que se complementa con un sistema, en toda su longitud, de protección catódica mediante corriente impresa.

La presión de diseño del gasoducto y de los ramales es de 80 Kgr/cm². Su capacidad de transporte está próxima a los



15.000 millones de termias al año. Cuentan con 27 posiciones en las que se han instalado válvulas de seccionamiento y/o derivación y, en 8 de ellas, trampas de rascadores que permiten el paso de pistones por su interior, tanto para las operaciones de puesta en marcha (llenado de gas) como, posteriormente, para el mantenimiento de la instalación y para el adecuado control del estado del acero y de su revestimiento. Cuentan también con 12 Estaciones de Regulación y Medida, en las que se controlan diversos parámetros del sistema y en las que se reduce la presión de 80 Kgr/cm² a los 16 Kgr/cm² a que se han diseñado las Redes.

La longitud total correspondiente a los 16 proyectos que constituyen esta fase es de 605'5 Kms, habiendo sido ocupadas un total de 26.625 fincas, con una media de 43 fincas por Kilómetro, magnitudes que por sí mismas dan ya una idea muy aproximada de las dificultades que ha supuesto el ocupar y restituir los terrenos.

En paralelo con la tubería y en la misma zanja se ha tendido un cable de fibra óptica, protegido dentro de un tubo de polietileno, para transmitir datos y voz; controlar distintas magnitudes; actuar sobre válvulas telemandadas; etc.

En la construcción de las obras han participado en el entorno de 2.300 personas, pertenecientes a la práctica totali-



dad de las empresas más importantes del sector en España. Han colaborado especialidades tan diversas como topógrafos, curvadores, tuberos, soldadores, radiólogos, revestido-



res, operadores de distinta maquinaria, electricistas, instrumentistas, etc; totalizándose más de dos millones y medio de horas-hombre. El número de máquinas utilizadas supera las mil unidades, destacando, entre otras, aproximadamente 150 retroexcavadoras, 60 tiende-tubos, 40 tractores y 200 grupos de soldadura.

Como magnitudes más importantes de la construcción pueden mencionarse las siguientes:

Número de soldaduras:	65.000 juntas.
Peso de la tubería instalada:	74.000 Tn.
Pista y Restitución:	9.000.000 m ²
Movimiento de tierras:	4.000.000 m ³
Cruces de ríos importantes:	30
Cruces de ferrocarriles:	18
Cruces de carreteras de la red principal:	65

La dirección y supervisión de las obras ha contado, además de con la participación del personal de ENAGAS, con la de empresas de Ingeniería y de Inspección y Control de soldadura y pruebas reglamentarias.

La gasificación de Galicia, sin duda uno de los proyectos más ambiciosos y de mayor impacto socioeconómico de entre los llevados a cabo en esta Comunidad, representa una inversión total próxima a los 40.000 millones de pesetas, cifra en la que se engloban tanto las instalaciones hasta aquí descritas como las correspondientes a la distribución del gas hasta los distintos clientes que el Grupo Gas Natural, a través de sus empresas filiales en Galicia, posee en las zonas en las que ya dispone de concesión: 1.400.000 habitantes, lo que representa, aproximadamente, el 49% del total de Galicia.

En los próximos meses nuevas inversiones permitirán que la Comunidad Gallega sea una de las más gasificadas del territorio español, todo ello dentro de unos plazos que se pueden calificar, sin caer en exageraciones, de excepcionales. ●