



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

**CONTRATACIÓN DEL MANTENIMIENTO INTEGRAL DEL
SISTEMA DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS DE LAS
SERIES DE MATERIAL MÓVIL DE METRO DE MADRID DE
COCHES 3000, 7000, 8000 Y 9000**



ÍNDICE

1.	OBJETO.....	4
2.	DESCRIPCION DEL SISTEMA	4
3.	ALCANCE DE LA ACTUACIÓN	5
4.	COMPOSICIONES Y RECINTOS	7
5.	MATERIALES Y HERRAMIENTAS.....	10
	5.1. COMPRESOR DE AIRE	11
6.	DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS	11
	6.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO	11
	6.1.1. Tiempos de Mantenimiento Preventivo.....	13
	6.1.2. Procedimientos de Mantenimiento Preventivo	13
	6.1.3. Planificación del Mantenimiento Preventivo	14
	6.1.4. Excepciones Iniciales	15
	6.1.5. Legionella.....	16
	6.2. MANTENIMIENTO CORRECTIVO	17
	6.2.1. Tiempos de Mantenimiento Correctivo	17
	6.2.2. Sustitución de Botellas	18
7.	REPUESTOS	22
8.	INSTALACIONES, EQUIPOS DE TRABAJO.....	22
9.	MEDIOS HUMANOS E INTERLOCUTORES	23
10.	SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS Y GARANTÍAS	24
	10.1. Garantías Preventivo	24
	10.2. Garantías Correctivo	24
11.	DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN	25
	11.1. Prevención de Riesgos Laborales	25
	11.2. IRIS	26
12.	INSPECCIÓN DE TRABAJOS Y DOCUMENTACIÓN	26
	12.1. DOCUMENTACIÓN TRABAJOS REALIZADOS	27
13.	DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA	29



Metro de Madrid, S.A.

MANTENIMIENTO INTEGRAL DEL SISTEMA DE
PROTECCION CONTRA INCENDIOS DEL MATERIAL
MÓVIL DE METRO DE MADRID

DIVISION DE MATERIAL MÓVIL

ÁREA DE MANTENIMIENTO DE MATERIAL MÓVIL

Servicio de Mantenimiento de Ciclo Corto

14. DURACIÓN	30
15. PRESENTACIÓN DE OFERTA	30



1. OBJETO

El objeto es definir las características técnicas para la contratación del servicio de mantenimiento integral del Sistema de Protección contra Incendios (SDPI) instalado en los trenes de Metro de Madrid de las series 3000, 7000, 8000 y 9000

2. DESCRIPCION DEL SISTEMA

El Sistema de Protección de Incendios (SDPI), se divide en dos subsistemas:

- Sistema de Detección.
- Sistema de Extinción.

Para la detección se dispone de un sistema Very Early Smoke Deteccion Apparatus (VESDA) que facilita vigilancia continua del recinto de viajeros. Conceptualmente es un detector de humo por aspiración haciendo un muestreo constante y activo del aire que lo rodea. Este sistema detecta incluso los productos de combustión más pequeños y envía una alerta tan pronto como se producen estos cambios. Lo que distingue a un VESDA de otros sistemas de detección de incendios es su sensibilidad a las partículas de humo más pequeñas.

Para la extinción, el tren está dotado de unidad de Bombeo (GPU) y un sistema de agua nebulizada HI-FOG, ya que se considera un sistema idóneo para proporcionar protección a aquellos entornos cerrados con presencia de personas. El sistema emplea agua potable impulsada por aire, así se garantiza que los viajeros ante un percance no estén expuestos a agentes de extinción perjudiciales. Para ello, anualmente se realiza disparo del sistema previo análisis del sistema para garantizar la no presencia de Legionella.

El sistema de sprays HI-FOG diseñado para las unidades móviles de Metro de Madrid, es un equipo de inundación total por agua nebulizada que consta de los siguientes elementos:

- I. Grupo de bombeo actuado por 3 cilindros o botellas de aire a presión (GPU), con un depósito de agua, elementos de control y actuación. Todo el conjunto se aloja bajo bastidor.
- II. Conjunto de válvulas solenoides de actuación. Con una válvula principal en el interior del grupo de bombeo y una válvula selectora para cada uno de los recintos (cabinas de conductor y recinto de viajeros), situada bajo bastidor del riesgo a proteger.
- III. Conjunto de sprays nebulizadores abiertos. Uno para cada cabina de conductor y cuatro para cada recinto de viajeros, situados en el falso techo en el interior de los coches.
- IV. Red de tuberías que recorre la totalidad de la unidad bajo bastidor conectando el grupo de bombeo con cada una de las válvulas solenoides de cada riesgo y ésta con los sprays nebulizadores situados en el interior de los coches.



3. ALCANCE DE LA ACTUACIÓN

El alcance del servicio solicitado en el presente Pliego se basa en el mantenimiento integral (preventivo y correctivo) de las series descritas del Sistema de Protección de Incendios.

La periodicidad del mantenimiento preventivo a realizar en todas las series del presente Pliego es:

- Tres (3) meses.
- Doce (12) meses.
- Veinticuatro (24) meses.
- Cinco (5) años.
- Seis (6) años.

Los preventivos de tres meses, doce meses y veinticuatro meses para el presente Pliego se denominan de Ciclo Corto.

Los preventivos de cinco y seis años para el presente Pliego se denominan de Ciclo Largo.

En los planes de mantenimiento en vigor en Metro de Madrid para los mantenimientos de tres meses el contador asociado se denomina PI.

En los planes de mantenimiento en vigor en Metro de Madrid para los mantenimientos de doce meses el contador asociado se denomina PA.

Las actividades de mantenimiento referidas a 2, 5 y 6 años por diversas circunstancias nunca se han realizado, por lo que no dispone de contador asociado. Con el presente contrato se pretende realizar una puesta a cero.

La descripción del mantenimiento a realizar es:

- Dentro del mantenimiento preventivo, todas aquellas actividades reflejadas en el plan de mantenimiento de Metro de Madrid aportado por el fabricante del sistema (MARIOFF), incluidas las de ámbito legal.
- Dentro del mantenimiento correctivo, la reparación de cualquier avería incluyendo las piezas a sustituir en caso de ser necesario.

Como las series indicadas son de diferentes fabricantes y algunas están amparadas por contratos con el constructor o en su defecto subcontratadas, las responsabilidades en función del mantenimiento a realizar a modo de resumen y según la serie del Material Móvil quedarían definidos de la manera siguiente:

- Preventivo denominado Ciclo Corto: Metro, CAF o DTA
- Preventivo denominado Ciclo Largo: Metro y los 3000s y 8000s 2ª serie con autorización previa de CAF por ser el responsable del mantenimiento
- Correctivo de Primer Nivel: Metro, CAF o DTA, dependiendo de la Serie
- Correctivo de Segundo Nivel: Metro y CAF para los 3000s y 8000s 2ª Serie

La distribución se refleja en la siguiente tabla:



Metro de Madrid, S.A.

DIVISION DE MATERIAL MÓVIL

**MANTENIMIENTO INTEGRAL DEL SISTEMA DE
PROTECCION CONTRA INCENDIOS DEL MATERIAL
MÓVIL DE METRO DE MADRID**

ÁREA DE MANTENIMIENTO DE MATERIAL MÓVIL

Servicio de Mantenimiento de Ciclo Corto

SERIE	Preventivo Ciclo Corto (3, 12 y 24 meses)	Preventivo Ciclo Largo (5 y 6 años)	Correctivo Primer Nivel	Correctivo Segundo Nivel	
3000-1ª (4 CAJAS)	CAF	Metro	CAF	Metro	PREVENTIVO CICLO LARGO Y CORRECTIVO 2º NIVEL 3000 1ª 4 Y 6 CAJAS METRO
3000-2ª (4 CAJAS)	CAF	Metro autorización previa de CAF	CAF	CAF	
3000-1ª (6 CAJAS)	CAF	Metro	CAF	Metro	
3000-2ª (6 CAJAS)	CAF	Metro autorización previa de CAF	CAF	CAF	
3000-1ª (4 CAJAS)	METRO	Metro	METRO	Metro	PREVENTIVO Y CORRECTIVO INTEGRAL METRO
3000-1ª (6 CAJAS)	METRO	Metro	METRO	Metro	
7000 (6 CAJAS)	METRO	Metro	METRO	Metro	
8000-1ª (3 CAJAS)	METRO	Metro	METRO	Metro	
8000-1ª (4 CAJAS)	METRO	Metro	METRO	Metro	
8000-2ª (3 CAJAS)	Metro autorización previa de CAF	Metro autorización previa de CAF	CAF	CAF	PREVENTIVO CICLO LARGO METRO
8000-2ª (4 CAJAS)	Metro autorización previa de CAF	Metro autorización previa de CAF	CAF	CAF	
8000-2ª (6 CAJAS)	Metro autorización previa de CAF	Metro autorización previa de CAF	CAF	CAF	
9000 (3 CAJAS)	DTA	Metro	DTA	Metro	PREVENTIVO CICLO LARGO Y CORRECTIVO 2º NIVEL METRO
9000 (6 CAJAS)	DTA	Metro	DTA	Metro	



Metro de Madrid, S.A.

DIVISION DE MATERIAL MÓVIL

**MANTENIMIENTO INTEGRAL DEL SISTEMA DE
PROTECCION CONTRA INCENDIOS DEL MATERIAL
MÓVIL DE METRO DE MADRID**

ÁREA DE MANTENIMIENTO DE MATERIAL MÓVIL

Servicio de Mantenimiento de Ciclo Corto

Consecuencia del planteamiento descrito, el mantenimiento a contratar consta de cuatro (4) bloques que englobarían el alcance del presente Pliego:

1. Preventivo Ciclo Corto → Serie 3000 líneas 4 y 5, 7000 y 8000 completa
2. Preventivo Ciclo Largo → Serie 3000 completa, 7000, 8000 completa y 9000
3. Correctivo Primer Nivel → Serie 3000 líneas 4 y 5, 7000 y 8000 1ª
4. Correctivo Segundo Nivel → Serie 3000 1ª, 7000, 8000 1ª y 9000

4. COMPOSICIONES Y RECINTOS

La relación de composiciones de las series referenciadas y recintos sobre las que se realizarán los trabajos de este contrato es la siguiente:

- Trenes 3000 1ª serie que circulan por las líneas 2, 3, 4 y 5
- Trenes 3000 2ª serie que circulan por las líneas 2 y 3
- Trenes 7000 que circulan por las líneas 9 y 10A
- Trenes 8000 1ª Serie de 3 Cajas que circulan por las líneas 9, 10B, 11 y 12
- Trenes 8000 1ª Serie de 4 Cajas que circulan por las líneas 8 y 10B
- Trenes 8000 2ª Serie de 3 Cajas que circulan por las líneas 10B, 11 y 12
- Trenes 8000 2ª Serie de 4 Cajas que circulan por las líneas 8 y 10B
- Trenes 8000 2ª Serie de 6 Cajas que circulan por la línea 6 y línea 9
- Trenes 9000 de 3 Cajas que circulan por las líneas 7A, 7B, 10A, 10B, 11 y 12
- Trenes 9000 de 6 Cajas que circulan por las líneas 7A, 9A y 10A

Serie 3000 1ª → 36 trenes de 6 Cajas y 53 de 4 Cajas

U3001/3002/3003/3004/3005/3006	U3073/3074/3075/3076/3077/3078	U3145/3146/3147/3148/3149/3150	
U3007/3008/3009/3010/3011/3012	U3079/3080/3081/3082/3083/3084	U3151/3152/3153/3154/3155/3156	
U3013/3014/3015/3016/3017/3018	U3085/3086/3087/3088/3089/3090	U3157/3158/3159/3160/3161/3162	
U3019/3020/3021/3022/3023/3024	U3091/3092/3093/3094/3095/3096	U3163/3164/3165/3166/3167/3168	
U3025/3026/3027/3028/3029/3030	U3097/3098/3099/3100/3101/3102	U3169/3170/3171/3172/3173/3174	
U3031/3032/3033/3034/3035/3036	U3103/3104/3105/3106/3107/3108	U3175/3176/3177/3178/3179/3180	
U3037/3038/3039/3040/3041/3042	U3109/3110/3111/3112/3113/3114	U3181/3182/3183/3184/3185/3186	
U3043/3044/3045/3046/3047/3048	U3115/3116/3117/3118/3119/3120	U3187/3188/3189/3190/3191/3192	
U3049/3050/3051/3052/3053/3054	U3121/3122/3123/3124/3125/3126	U3193/3194/3195/3196/3197/3198	
U3055/3056/3057/3058/3059/3060	U3127/3128/3129/3130/3131/3132	U3199/3200/3201/3202/3203/3204	
U3061/3062/3063/3064/3065/3066	U3133/3134/3135/3136/3137/3138	U3205/3206/3207/3208/3209/3210	
U3067/3068/3069/3070/3071/3072	U3139/3140/3141/3142/3143/3144	U3211/3212/3213/3214/3215/3216	
U3403/3405/3407/3408	U3493/3495/3497/3498	U3571/3573/3575/3576	U3649/3651/3653/3654
U3409/3411/3413/3414	U3499/3501/3503/3504	U3577/3579/3581/3582	U3655/3657/3659/3660
U3415/3417/3419/3420	U3505/3507/3509/3510	U3583/3585/3587/3588	U3661/3663/3665/3666
U3421/3423/3425/3426	U3511/3513/3515/3516	U3589/3591/3593/3594	U3667/3669/3671/3672
U3427/3429/3431/3432	U3517/3519/3521/3522	U3595/3597/3599/3600	U3673/3675/3677/3678
U3433/3435/3437/3438	U3523/3525/3527/3528	U3601/3603/3605/3606	U3679/3681/3683/3684



Metro de Madrid, S.A.

DIVISION DE MATERIAL MÓVIL

**MANTENIMIENTO INTEGRAL DEL SISTEMA DE
PROTECCION CONTRA INCENDIOS DEL MATERIAL
MÓVIL DE METRO DE MADRID**

ÁREA DE MANTENIMIENTO DE MATERIAL MÓVIL

Servicio de Mantenimiento de Ciclo Corto

U3439/3441/3443/3444	U3529/3531/3533/3534	U3607/3609/3611/3612	U3685/3687/3689/3690
U3445/3447/3449/3450	U3535/3537/3539/3540	U3613/3615/3617/3618	U3691/3693/3695/3696
U3451/3453/3455/3456	U3541/3543/3545/3546	U3619/3621/3623/3624	U3697/3699/3701/3702
U3457/3459/3461/3462	U3547/3549/3551/3552	U3625/3627/3629/3630	U3703/3705/3707/3708
U3463/3465/3467/3468	U3553/3555/3557/3558	U3631/3633/3635/3636	U3709/3711/3713/3714
U3469/3471/3473/3474	U3559/3561/3563/3564	U3637/3639/3641/3642	U3715/3717/3719/3720
U3481/3483/3485/3486	U3565/3567/3569/3570	U3643/3645/3647/3648	U3721/3723/3725/3726
U3487/3489/3491/3492	U3475/3477/3479/3480		

Serie 3000 2ª → 4 trenes de 6 Cajas y 11 de 4 Cajas

U3217/3218/3219/3220/3221/3222
U3223/3224/3225/3226/3227/3228
U3229/3230/3231/3232/3233/3234
U3235/3236/3237/3238/3239/3240
U3241/3243/3245/3246
U3247/3249/3251/3252
U3253/3255/3257/3258
U3259/3261/3263/3264
U3265/3267/3269/3270
U3271/3273/3275/3276
U3277/3279/3281/3282
U3283/3285/3287/3288
U3289/3291/3293/3294
U3295/3297/3299/3300
U3301/3303/3305/3306

Serie 7000 → 37 trenes

U7001/7002/7003/7004/7005/7006	U7079/7080/7081/7082/7083/7084	U7151/7152/7153/7154/7155/7156
U7007/7008/7009/7010/7011/7012	U7085/7086/7087/7088/7089/7090	U7157/7158/7159/7160/7161/7162
U7013/7014/7015/7016/7017/7018	U7091/7092/7093/7094/7095/7096	U7163/7164/7165/7166/7167/7168
U7019/7020/7021/7022/7023/7024	U7097/7098/7099/7100/7101/7102	U7169/7170/7171/7172/7173/7174
U7025/7026/7027/7028/7029/7030	U7103/7104/7105/7106/7107/7108	U7175/7176/7177/7178/7179/7180
U7031/7032/7033/7034/7035/7036	U7109/7110/7111/7112/7113/7114	U7403/7404/7405/7406/7407/7408
U7037/7038/7039/7040/7041/7042	U7115/7116/7117/7118/7119/7120	U7409/7410/7411/7412/7413/7414



Metro de Madrid, S.A.

MANTENIMIENTO INTEGRAL DEL SISTEMA DE
PROTECCION CONTRA INCENDIOS DEL MATERIAL
MÓVIL DE METRO DE MADRID

DIVISION DE MATERIAL MÓVIL

ÁREA DE MANTENIMIENTO DE MATERIAL MÓVIL

Servicio de Mantenimiento de Ciclo Corto

U7043/7044/7045/7046/7047/7048	U7121/7122/7123/7124/7125/7126	U7415/7416/7417/7418/7419/7420
U7049/7050/7051/7052/7053/7054	U7127/7128/7129/7130/7131/7132	U7421/7422/7423/7424/7425/7426
U7055/7056/7057/7058/7059/7060	U7133/7134/7135/7136/7137/7138	U7427/7428/7429/7430/7431/7432
U7061/7062/7063/7064/7065/7066	U7139/7140/7141/7142/7143/7144	U7433/7434/7435/7436/7437/7438
U7067/7068/7069/7070/7071/7072	U7145/7146/7147/7148/7149/7150	U7439/7440/7441/7442/7443/7444
U7073/7074/7075/7076/7077/7078		

Serie 8000 1ª → 14 trenes de 4 cajas y 33 trenes de 3 cajas

U8001/8004/8005/8006	U8115/8118/8119/8120	U8187/8191/8192	U8259/8263/8264
U8007/8010/8011/8012	U8121/8124/8125/8126	U8193/8197/8198	U8403/8407/8408
U8013/8016/8017/8018	U8127/8131/8132	U8199/8203/8204	U8409/8413/8414
U8019/8022/8023/8024	U8133/8137/8138	U8205/8209/8210	U8415/8419/8420
U8025/8028/8029/8030	U8139/8143/8144	U8211/8215/8216	U8421/8425/8426
U8031/8034/8035/8036	U8145/8149/8150	U8217/8221/8222	U8427/8431/8432
U8037/8040/8041/8042	U8151/8155/8156	U8223/8227/8228	U8433/8437/8438
U8043/8046/8047/8048	U8157/8161/8162	U8229/8233/8234	U8439/8443/8444
U8049/8052/8053/8054	U8163/8167/8168	U8235/8239/8240	U8445/8449/8450
U8055/8058/8059/8060	U8169/8173/8174	U8241/8245/8246	U8451/8455/8456
U8103/8106/8107/8108	U8175/8179/8180	U8247/8251/8252	U8457/8461/8462
U8109/8112/8113/8114	U8181/8185/8186	U8253/8257/8258	

Serie 8000 2ª → 9 trenes de 4 cajas, 6 trenes de 3 cajas y 30 trenes de 6 cajas

U8061/8063/8065/8066	U8463/8464/8465/8466/8467/8468	U8553/8554/8555/8556/8557/8558
U8067/8069/8071/8072	U8469/8470/8471/8472/8473/8474	U8559/8560/8561/8562/8563/8564
U8073/8075/8077/8078	U8475/8476/8477/8478/8479/8480	U8565/8566/8567/8568/8569/8570
U8079/8081/8083/8084	U8481/8482/8483/8484/8485/8486	U8571/8572/8573/8574/8575/8576
U8085/8087/8089/8090	U8487/8488/8489/8490/8491/8492	U8577/8578/8579/8580/8581/8582
U8091/8093/8095/8096	U8493/8494/8495/8496/8497/8498	U8583/8584/8585/8586/8587/8588
U8097/8099/8101/8102	U8499/8500/8501/8502/8503/8504	U8589/8590/8591/8592/8593/8594
U8265/8267/8269/8270	U8505/8506/8507/8508/8509/8510	U8595/8596/8597/8598/8599/8600
U8271/8273/8275/8276	U8511/8512/8513/8514/8515/8516	U8601/8602/8603/8604/8605/8606
U8277/8281/8282	U8517/8518/8519/8520/8521/8522	U8607/8608/8609/8610/8611/8612
U8283/8287/8288	U8523/8524/8525/8526/8527/8528	U8613/8614/8615/8616/8617/8618
U8289/8293/8294	U8529/8530/8531/8532/8533/8534	U8619/8620/8621/8622/8623/8624
U8295/8299/8300	U8535/8536/8537/8538/8539/8540	U8625/8626/8627/8628/8629/8630
U8301/8305/8306	U8541/8542/8543/8544/8545/8546	U8631/8632/8633/8634/8635/8636
U8307/8311/8312	U8547/8548/8549/8550/8551/8552	U8637/8638/8639/8640/8641/8642



Metro de Madrid, S.A.

DIVISION DE MATERIAL MÓVIL

**MANTENIMIENTO INTEGRAL DEL SISTEMA DE
PROTECCION CONTRA INCENDIOS DEL MATERIAL
MÓVIL DE METRO DE MADRID**

ÁREA DE MANTENIMIENTO DE MATERIAL MÓVIL

Servicio de Mantenimiento de Ciclo Corto

Serie 9000 → 33 trenes de 6 cajas y 20 de 3 cajas

U9001/9002/9003/9004/9005/9006	U9109/9110/9111/9112/9113/9114	U9721/9725/9726
U9007/9008/9009/9010/9011/9012	U9115/9116/9117/9118/9119/9120	U9727/9731/9732
U9013/9014/9015/9016/9017/9018	U9121/9122/9123/9124/9125/9126	U9733/9737/9738
U9019/9020/9021/9022/9023/9024	U9127/9128/9129/9130/9131/9132	U9739/9743/9744
U9025/9026/9027/9028/9029/9030	U9133/9134/9135/9136/9137/9138	U9745/9749/9750
U9031/9032/9033/9034/9035/9036	U9139/9140/9141/9142/9143/9144	U9751/9755/9756
U9037/9038/9039/9040/9041/9042	U9145/9146/9147/9148/9149/9150	U9757/9761/9762
U9043/9044/9045/9046/9047/9048	U9151/9152/9153/9154/9155/9156	U9763/9767/9768
U9049/9050/9051/9052/9053/9054	U9403/9404/9405/9406/9407/9408	U9769/9773/9774
U9055/9056/9057/9058/9059/9060	U9409/9410/9411/9412/9413/9414	U9775/9779/9780
U9061/9062/9063/9064/9065/9066	U9415/9416/9417/9418/9419/9420	U9781/9785/9786
U9067/9068/9069/9070/9071/9072	U9421/9422/9423/9424/9425/9426	U9787/9791/9792
U9073/9074/9075/9076/9077/9078	U9427/9428/9429/9430/9431/9432	U9793/9797/9798
U9079/9080/9081/9082/9083/9084	U9433/9434/9435/9436/9437/9438	U9799/9803/9804
U9085/9086/9087/9088/9089/9090	U9439/9440/9441/9442/9443/9444	U9805/9809/9810
U9091/9092/9093/9094/9095/9096	U9703/9707/9708	U9811/9815/9816
U9097/9098/9099/9100/9101/9102	U9709/9713/9714	U9817/9821/9822
U9103/9104/9105/9106/9107/9108	U9715/9719/9720	

Las direcciones de los centros a realizar las actividades de mantenimiento son:

DEPÓSITO	LOCALIZACIÓN
DEPÓSITO DE C. VIENTOS	Camino de la Canaleja s/n MADRID CP 28044
DEPÓSITO DE CANILLEJAS	C/ Néctar, 44 MADRID CP 28022
DEPÓSITO DE FUENCARRAL	Retablo de Melisendra s/n MADRID CP 28034
DEPÓSITO DE HORTALEZA 9-4	Avda. Manuel Azaña s/n MADRID CP 28033
DEPÓSITO DE LORANCA	Avd. de la Alegría s/n MADRID CP 28942
DEPÓSITO DE SACEDAL	Avda. Ventisquero de la Condesa, s/n MADRID CP 28035
DEPOSITO DE VENTAS	C/Almería, 6 CP 28028
DEPOSITO DE VILLVERDE	Avd. Real de Pinto, 170 CP 28021
DEPÓSITO DE ALUCHE	Avda. de los Poblados, 39, Madrid CP 28024

Indicar no obstante que, aunque las series están adscritas a líneas concretas, Metro de Madrid se reserva la potestad de mover trenes por cuestiones organizativas a otras líneas pudiendo alterar los depósitos de referencia e incluso, añadir otros que no constan en el momento de suscribir el presente contrato.

5. MATERIALES Y HERRAMIENTAS

El adjudicatario debe aportar las herramientas necesarias para realizar los trabajos.



Además, todos aquellos materiales necesarios para la realización de los mantenimientos preventivos de 3 meses, 1 año, 2 años, 5 años y 6 años.

Para el mantenimiento preventivo de 6 años, los Kits de las válvulas NS-12, GPU y GSR los aportará metro de Madrid, pero el resto de fungibles de ese mantenimiento estarán incluidos en el precio ofertado por la intervención.

Sin perjuicio de lo anterior, Metro podrá ceder o gestionar la puesta a disposición ocasional del Adjudicatario de Equipos de Trabajo que componen la dotación de los lugares donde se desarrollan los trabajos. La cesión o puesta a disposición de dichos equipos irá precedida de la suscripción por el Adjudicatario de los correspondientes BONOS de CESIÓN. El correcto mantenimiento y conservación serán de exclusiva cuenta del Adjudicatario durante el tiempo de uso. No podrá a su vez efectuar cesión de dichos equipos a otras empresas. La no disponibilidad por las causas que fuera de alguno de estos equipos, no eximirá al Adjudicatario del cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones derivadas del Contrato, debiendo asumir las medidas oportunas para suplir su falta.

Todos los elementos a sustituir derivados de cada tipo de mantenimiento (válvulas, filtros, latiguillos...), así como productos adicionales como aceites, grasas... los aporta el Adjudicatario.

5.1. COMPRESOR DE AIRE

Para la realización de algunas de las intervenciones y más concretamente la operación de mantenimiento anual, es necesario realizar un vaciado del sistema completo y rellenar, tanto el depósito de agua, como las tres (3) botellas de aire ubicadas en el cofre que componen el sistema.

Para realizar el llenado de aire se usa un medio de producción conocido como COLTRI perteneciente a la empresa COLTRI COMPRESSORS de fabricación italiana.

Estos compresores han sido diseñados para obtener aire respirable de óptima calidad tomándolo del ambiente circundante a través de un filtro de aspiración e introduciéndolo en las botellas a presión. La presión de llenado es de 200 bares.

Metro de Madrid dispone de este medio de producción en cada recinto por lo que mediante Bono de Cesión y, durante la duración del contrato, se cederá al Adjudicatario asumiendo los mantenimientos y reparaciones que sean necesarios realizar, incluyendo materiales.

6. DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS

El sistema de Protección de Incendios es común a todas las series con los mismos alcances

6.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El contenido de cada operación de mantenimiento preventivo según su periodicidad es el siguiente, y según se indica en las siguientes Normas Técnicas según el tipo de tren:



- NT 602 Serie 8000 Descripción y Mantenimiento SDPI
- NT 761 Serie 7000 Descripción y Mantenimiento SDPI
- SAS2011AB.05R Serie 9000 Descripción y Mantenimiento SDPI
- SAS2016CAF.05R Serie 3000(1ª y 2ª) y 8000 2ª Descripción y Mantenimiento SDPI

La periodicidad de las revisiones será la siguiente:

- **Trimestral**

- Revisión Visual
- Verificación Niveles de Aceite de la Unidad de Bombeo
- Inspección Visual del Equipo Electrónico de Control
- Mantenimiento Funcional del Equipo SDPI - REVISIÓN VESDA CON PRUEBAS
- Verificación de Funcionamiento Electroválvulas Direccionales mediante leds. Verificación eléctrica no hidráulica

- **Anual¹**

- Disco de rotura, salida extinción 18 mm código D81058.1
- Comprobación del Funcionamiento Correcto de la Unidad de Bombeo GPU
- Sustitución de Agua del Depósito y Engrase de la Bomba GPU
- Inspección de la Red de Muestreo de Aire del Sistema
- Revisión Filtro Unidad GPU y sustitución en caso necesario
- Revisión latiguillos de alta presión

- **Bianual**

- Sustitución aceite vaso engrasador
- Verificación Sistema de Detección VESDA y Red de Muestreo de Aire
- Filtro VESDA
- Cambio de aceite de la unidad de lubricación

- **5 años**

- Filtro aire venteo, incluyendo junta de la tapa
- Sustitución latiguillos de alta presión neumáticos. Conexión entre trenes > 1 metro
- Sustitución latiguillos de alta presión neumáticos. Conexión electroválvulas < 1 metro

- **6 años**

- Kit interior válvula NS-12
- Kit interior válvula GSR
- Kit válvula gas (GPU)

¹ Al coincidir con la Revisión Trimestral la absorbe



6.1.1. Tiempos de Mantenimiento Preventivo

Al ser las dos únicas operaciones con tiempo conocido las intervenciones de 3 y 12 meses, a nivel orientativo, se adjunta tabla con valores máximos para las diferentes composiciones y actividad:

COMPOSICIÓN	3 MESES	12 MESES
3 CAJAS	3,5 horas	10 horas
4 CAJAS	4 horas	11 horas
6 CAJAS	5 horas	13 horas

Los valores mostrados son totales y no están en función del número de personas que intervengan. El Licitador debe proporcionar en la oferta que presente los tiempos en los que realizará estas dos actividades de mantenimiento por cada tipo de composición independientemente de la serie, no pudiendo superar en ningún caso los tiempos mostrados.

Para las actividades de 2, 5 y 6 años, al no tener determinados los tiempos, el Adjudicatario, sabiendo el trabajo a realizar y su experiencia, debe proporcionar unos tiempos estimados para cada tipo de composición. En base a esos tiempos y durante las primeras intervenciones, el Adjudicatario junto con el Responsable del Contrato de Metro de Madrid adecuarán los tiempos con el fin de determinar lo que dichas actividades implican en tiempo de paralización del tren:

COMPOSICIÓN	2 AÑOS	5 AÑOS	6 AÑOS
3 CAJAS			
4 CAJAS			
6 CAJAS			

De mutuo acuerdo, cuando ambas partes convengan y en un plazo máximo de seis (6) meses, el Adjudicatario elaborará documento declarando los tiempos acordados y firmado por ambas partes con el fin de formalizar las intervenciones descritas y que se añadirá a la memoria presentada por el Adjudicatario como un adendum a posteriori.

6.1.2. Procedimientos de Mantenimiento Preventivo

Aunque la Norma Técnica de cada Serie indica las actividades a realizar en las intervenciones de 3 y 12 meses, 2, 5 y 6 años, el Adjudicatario por cada Mantenimiento Preventivo y Serie deberá realizar Procedimiento de Trabajo interno para la realización de la actividad.



El Adjudicatario elaborará procedimientos de trabajo internos específicos para cada tipo de mantenimiento preventivo y serie.

Estos procedimientos, siendo de responsabilidad exclusiva del Adjudicatario, serán sometidos a revisión técnica por Metro de Madrid para asegurar que: (a) cumplen con los alcances especificados en la Norma Técnica del fabricante, (b) no generan interferencias con otras actividades de mantenimiento en la unidad, y (c) cumplen con la normativa de Prevención de Riesgos Laborales aplicable.

Metro de Madrid podrá solicitar modificaciones si identifican inconsistencias. El Adjudicatario tendrá 10 días hábiles para incorporarlas. La responsabilidad operativa y de seguridad de la ejecución recae exclusivamente en el Adjudicatario.

Cualquier modificación, adaptación o mejora detectada por el Adjudicatario durante la vigencia del contrato será comunicada a Metro de Madrid con propuesta de actualización. Al término del contrato, estos procedimientos pasarán a ser propiedad de Metro de Madrid, siendo obligación del Adjudicatario facilitar la capacitación a personal designado por Metro.

Si durante el periodo de vigencia del Contrato, el Adjudicatario detectara la necesidad de realizar modificaciones, adaptaciones o mejoras, una vez incorporadas a su Procedimiento Interno lo trasladará a Metro para constatación y en ningún caso validación.

Finalizado el Contrato, estos Procedimientos pasarán a Metro como parte del Conocimiento propio del mantenimiento, siendo obligación por parte del Adjudicatario formar a un reducido número de agentes de Metro de Madrid en las actividades de mantenimiento preventivo descritos.

6.1.3. Planificación del Mantenimiento Preventivo

Corresponde a Metro de Madrid, como determinan los actuales planes implementados, la planificación del preventivo a realizar en cada composición.

Para los cuatro años de duración del contrato previsto, el número de intervenciones a realizar es el siguiente:



			Operaciones	PI	PA	2 AÑOS	5 AÑOS	6 AÑOS		
			Número de Operaciones	12	4	2	1	1		
Tipo Tren	Serie/Línea		Composiciones						TOTAL	Preventivos día
3000	L02	1ª 4Cajas	21				21	21	42	0,05
		2ª 4 Cajas	11				11	11	22	0,03
	L03	1ª 6 Cajas	26				26	26	52	0,06
		2ª 6 cajas	4				4	4	8	0,01
	L04	4 Cajas	33	396	132	66	33	33	660	0,81
	L05	6 Cajas	10	120	40	20	10	10	200	0,25
7000		6 Cajas	37	444	148	74	37	37	740	0,91
8000	1ª	3 Cajas	33	396	132	66	33	33	660	0,81
		4 Cajas	14	168	56	28	14	14	280	0,34
	2ª	3 Cajas	6	72	24	12	6	6	120	0,15
		4 Cajas	9	108	36	18	9	9	180	0,22
		6 Cajas	30	360	120	60	30	30	600	0,74
9000		3 Cajas	20				20	20	40	0,05
		6 Cajas	33				33	33	66	0,08
TOTAL				2064	688	344	287	287	3670	4,5
										3 días semana
										7,50

Considerando para la planificación el volumen diario de peticiones por las diversas causas que concurren en los trenes (resto de preventivos, reformas, sustituciones, correctivos...) se distribuyen las intervenciones correspondientes al SDPI a tres (3) días a la semana, considerando semanas de cinco (5) días laborales

Como se aprecia del cuadro adjunto, supone realizar cada día siete (7) intervenciones u ocho (8) por día, tres días por semana.

6.1.4. Excepciones Iniciales

Metro de Madrid es consciente del volumen inicial de intervenciones que para cualquier empresa supone asumir el Mantenimiento Integral, sabiendo que desde el primer momento es necesario englobar tres intervenciones que actualmente no se están realizando con el fin de realizar la puesta a cero.

Por esta circunstancia y durante un periodo de 12 meses desde la firma del contrato, los preventivos de 3 y 12 meses, de mutuo acuerdo entre Metro de Madrid y el Adjudicatario y **siempre por causa justificada dejando documentalmente el Adjudicatario la petición**, Metro de Madrid realizará dichos mantenimientos.

Para este supuesto y si Metro de Madrid asume todos los mantenimientos preventivos de 3 y 12 meses durante el primer año en vigor del Contrato, el volumen de intervenciones a realizar por el Adjudicatario es de 6 intervenciones 3 días a la semana:



			Operaciones	PI	PA	2 AÑOS	5 AÑOS	6 AÑOS			
			Número de Operaciones	9	3	2	1	1			
Tipo Tren	Serie/ Línea		Composiciones						TOTAL	Preventivos día	
3000	L02	1ª 4Cajas	21				21	21	42	0,05	
		2ª 4 Cajas	11				11	11	22	0,03	
	L03	1ª 6 Cajas	26				26	26	52	0,06	
		2ª 6 cajas	4				4	4	8	0,01	
	L04	4 Cajas	33	297	99	66	33	33	528	0,65	
	L05	6 Cajas	10	90	30	20	10	10	160	0,20	
7000		6 Cajas	37	333	111	74	37	37	592	0,73	
8000	1ª	3 Cajas	33	297	99	66	33	33	528	0,65	
		4 Cajas	14	126	42	28	14	14	224	0,27	
	2ª	3 Cajas	6	54	18	12	6	6	96	0,12	
		4 Cajas	9	81	27	18	9	9	144	0,18	
		6 Cajas	30	270	90	60	30	30	480	0,59	
9000		3 Cajas	20				20	20	40	0,05	3 días semana
		6 Cajas	33				33	33	66	0,08	
			TOTAL	1548	516	344	287	287	2982	3,7	6,09

6.1.5. Legionella

En la actividad de **mantenimiento anual**, se debe realizar un disparo del sistema. Consiste en provocar un vaciado del cofre del agua por completo por medio de los nebulizadores como si se tratara de una extinción.

Según el Real Decreto 487/2022 de 21 de junio de 2022 y el Real Decreto 614/2024 del 2 de abril de 2024, anualmente es necesario comprobar si en el sistema hay presencia de Legionella. Para ello y mediante empresa autorizada, se realiza en primer lugar una Limpieza y Desinfección. Transcurrido quince (15) días se realiza una Toma de Muestras que se traslada a Laboratorio homologado y a los quince (15) días el laboratorio, mediante documento oficial, comunica el resultado.

Si es negativo se puede realizar el mantenimiento anual. En el supuesto de ser positivo es obligatorio volver a realizar todo el proceso.

Actualmente Metro de Madrid tiene contrato con la empresa LOKIMICA para realizar el tratamiento de comprobación de Legionella. Al finalizar se procederá a licitar nuevo contrato de manera que en esta secuencia el último coincida su finalización en fecha con la del presente contrato, de manera que, para la siguiente licitación del Mantenimiento Integral del Sistema de Protección de Incendios sea incluido como una actividad más a desarrollar por el Adjudicatario.



6.2. MANTENIMIENTO CORRECTIVO

EL mantenimiento correctivo consiste en restituir el equipo o sistema averiado a su capacidad de origen. Esto implica la reparación o sustitución de cualquier elemento que compone el Sistema de Protección de Incendios, ya sea de manera individual, como podría ser un latiguillo o la unidad de bombeo al completo.

Para la gestión de las incidencias que surjan durante el periodo de validez del contrato, es necesario determinar los agentes que intervienen y el método a usar. Por parte de Metro será la figura del Responsable del Contrato quien supervise todas las necesidades. Por parte del Adjudicatario, es conveniente que existan dos figuras:

1. Buzón email exclusivamente para reparaciones.
2. Responsable del Contrato, como responsable de 2º nivel de atención

El Adjudicatario debe establecer un formato para comunicar las incidencias con el fin de que en el momento de notificarlas se traslade con la mayor precisión posible el factor de fallo para facilitar una pronta resolución.

Una vez realizada la notificación, en un tiempo menor de 2 horas si la comunicación se realiza entre las 8:00 y las 16:00 horas, se debe remitir acuse de recibo. Si la notificación se recibe fuera de este horario, se debe remitir el acuse entre las 8:00 y 10:00 horas del día siguiente laborable. A partir de ese momento y en coordinación con los Responsables de Mantenimiento del Material Móvil, se debe atender la incidencia en un plazo menor de 24 horas. De esta intervención pueden darse dos casuísticas:

1. Que la naturaleza de la avería sea reparable en el momento.
2. Que la magnitud de la avería requiera acopio de material y una segunda intervención.

En el segundo caso y finalizada la primera intervención, se comunicará mediante mail al Responsable del Contrato de Metro, materiales y plazo para la segunda intervención definitiva. Esta operativa no excluye que los operarios que realicen la intervención por parte del Adjudicatario comuniquen al responsable del mantenimiento del material móvil del recinto donde se realiza la intervención la situación en la que queda la composición.

6.2.1. Tiempos de Mantenimiento Correctivo

No hay tiempo medido para la realización de las intervenciones de correctivo; dependerá exclusivamente del Adjudicatario el tiempo de intervención bajo la supervisión de Metro de Madrid.

No obstante, y en función de los diversos elementos que componen el sistema y que se han descrito en el apartado **6.2** del listado de despiece del sistema y elementos a



reponer, sustituir... se debe aportar en la oferta tiempo orientativo en la sustitución de cada uno de los elementos individualmente.

6.2.2. Sustitución de Botellas

Dentro de las intervenciones de Preventivo a realizar con periodicidad cada 10 años es el retimbrado de las botellas de aire (tres por tren) consistente en una inspección para comprobar su estado. El Artículo 12 del Real Decreto 1388/2011, **Conformidad de los equipos a presión transportables y evaluación de la misma**, especifica en sus apartados 1 y 2 que los equipos a presión transportable estarán sujetos a controles periódicos, intermedios y extraordinarios con arreglo al acuerdo europeo sobre el transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera (ADR). Esta inspección consiste en:

- a) Examen del estado exterior del recipiente a presión y verificación del equipo y de las marcas exteriores.
- b) Examen del estado interior del recipiente a presión (verificación del espesor...).
- c) Revisión de las roscas si hay evidencia de corrosión o si se han desmontado los accesorios.
- d) Prueba de presión hidráulica y, en caso necesario, control de las características del material mediante ensayos apropiados.
- e) Adicionalmente al retimbrado y realizado por la Empresa que realiza la sustitución, revisión del equipo de servicio, accesorios y dispositivos de descompresión (el Material Móvil de Metro de Madrid carece de esta instalación) para su puesta en servicio de nuevo.

En el BOE-A-2015-4093 del 16 de abril de 2015, especifica claramente que:

Controles periódicos

- 8) Los recipientes recargables deben superar inspecciones periódicas efectuadas según las disposiciones del 6.2.1.6 y 6.2.3.5 respectivamente.
- 9) Si en las disposiciones particulares no figura ninguna disposición especial para determinadas materias, las inspecciones periódicas deberán tener lugar:
 - a) Cada 5 años para los recipientes destinados al transporte de gases de los códigos de clasificación 1T, 1TF, 1TO, 1TC, 1TFC, 1TOC, 2T, 2TO, 2TF, 2TC, 2TFC, 2TOC, 4A, 4F y 4TC;
 - b) Cada 5 años para los recipientes a presión destinados al transporte de materias de otras clases;
 - c) Cada 10 años para los recipientes destinados al transporte de gases de los códigos de clasificación 1A, 1O, 1F, 2A, 2O y 2F.

Metro de Madrid está en pleno proceso de sustitución de las botellas de las series 7000 y 8000 1ª. En el resto de las series están cambiadas independientemente de quien fuera la responsabilidad



Aunque no es habitual, muy ocasionalmente es necesario sustituir alguna botella por presentar defectos (no incluye la válvula) ajena al retimbrado.

Metro de Madrid posee un stock de 12 botellas que se están usando para la rotación de la sustitución a 10 años

El proceso de sustitución de una botella requiere de medios de producción específicos:

- En todas las series de Metro de Madrid es necesario un útil específico de extracción y apoyo de la botella como el mostrado a continuación



colocado sobre una mesa. Ambos medios deben estar perfectamente homologados.

- En las series 7000 y 9000 el proceso es algo más complicado; requiere descolgar el cofre lo suficiente para liberarlo del bastidor, dejando espacio para la extracción de las botellas.



Metro de Madrid, S.A.

DIVISION DE MATERIAL MÓVIL

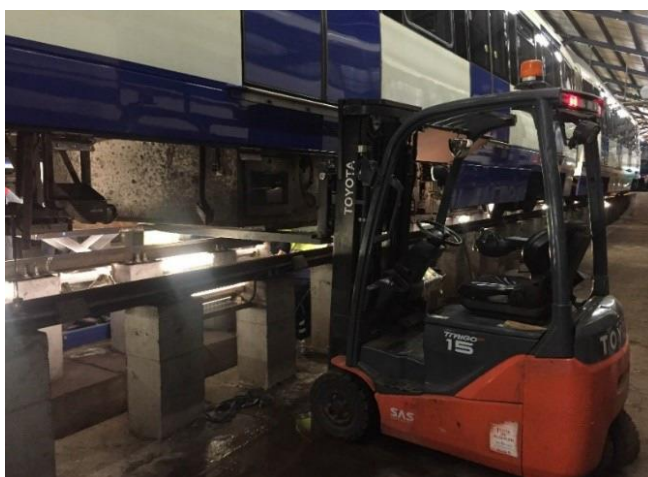
MANTENIMIENTO INTEGRAL DEL SISTEMA DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS DEL MATERIAL MÓVIL DE METRO DE MADRID

ÁREA DE MANTENIMIENTO DE MATERIAL MÓVIL

Servicio de Mantenimiento de Ciclo Corto



Los medios de producción necesarios, además de los anteriormente descritos son: útil de apoyo/recepción del cofre y carretilla para el manejo



Como en el caso anterior, estos dos medios deben contar con homologación.

Los medios de producción descritos son responsabilidad del Adjudicatario disponer de ellos en el supuesto caso que, durante la duración del presente contrato, fuera necesario la sustitución de alguna botella.

Mencionar que las botellas instaladas en los trenes se han dejado de fabricar. En el supuesto caso de tener que sustituir alguna, Metro de Madrid se reserva el derecho de evaluar si la botella a sustituir será alguna del parque mencionado de rotación o aborda la sustitución con botellas estándar nuevas. En este caso Metro de Madrid proporciona las botellas y el Adjudicatario la reforma y nueva instalación, incluyendo



Metro de Madrid, S.A.

DIVISION DE MATERIAL MÓVIL

MANTENIMIENTO INTEGRAL DEL SISTEMA DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS DEL MATERIAL MÓVIL DE METRO DE MADRID

ÁREA DE MANTENIMIENTO DE MATERIAL MÓVIL

Servicio de Mantenimiento de Ciclo Corto

todos los elementos secundarios que conforman el cofre donde van ubicadas (válvulas, latiguillos, soportes...).

El horario de intervención será en función de disponibilidad de las unidades durante las 24 horas, 7 días a la semana.

Las intervenciones de Preventivo como Correctivo tendrán que organizarse acorde de la disponibilidad de trenes para el mantenimiento que se acuerde con el Responsable de contrato de Metro de Madrid.

Metro de Madrid en el caso de necesitarse, proporcionará asesoramiento puntual.

Los trabajos por desarrollar vienen determinados por la Documentación Técnica que se adjunta como Anexo. ***Todos los trabajos se desarrollarán en las naves de mantenimiento y vía con foso para una mejor ejecución.*** Para ello, una vez coordinada la petición con los Responsables de Mantenimiento y Control de cada centro de mantenimiento, el Adjudicatario cogerá los indicadores de mantenimiento (baberos, 2 por composición) como el de la imagen siguiente:



para señalar que el tren está siendo intervenido y si fuera necesario porque hay que actuar en el exterior del tren, señalar la zona de trabajo balizándola.

Por tratarse las revisiones de 2, 5 y 6 años de una puesta a cero, la planificación vendrá inicialmente determinada por la actividad de mantenimiento anual, de manera que se procurará que cada intervención componga la totalidad del mantenimiento preventivo. Esta circunstancia no implica que deba establecerse exclusivamente así, por lo que el orden de intervención dependerá de las necesidades y planificaciones de Metro de Madrid.

El Adjudicatario será responsable de todos los desperfectos que se demuestren han sido provocados por una mala manipulación, montaje o regulación de los trabajos del presente contrato.



7. REPUESTOS

Los repuestos necesarios para la realización de los mantenimientos preventivos de 3 meses, 1 año, 2 años, 5 años y 6 años. Serán suministrados por el adjudicatario e incluidos en el precio de la intervención.

Para el mantenimiento preventivo de 6 años, los Kits de las válvulas NS-12, GPU y GSR los aportará metro de Madrid, pero el resto de fungibles de ese mantenimiento estarán incluidos en el precio ofertado por la intervención.

Metro de Madrid dispone en sus almacenes de diversos repuestos del Sistema de Protección de Incendios.

Con la firma del Contrato, Metro de Madrid realizará inventario para determinar el repuesto existente y ponerlo a disposición del Adjudicatario para llevar a cabo los trabajos detallados en el presente Pliego. Dicho material se mantendrá en la nave de Almacenes o Almacenes de Alcance y, bajo petición expresa del Adjudicatario por medio del Responsable de Contrato de Metro de Madrid, proporcionarlos hasta fin de existencias.

No obstante, independientemente del tipo y volumen del repuesto que haya, el Adjudicatario, bajo las premisas conocidas en el presente pliego para llevar a cabo las intervenciones, debe realizar acopio de todos aquellos materiales (valvulería, latiguillos...) susceptibles de ser usados durante los tres (3) primeros meses desde la firma del Contrato.

Metro de Madrid estudiará la posibilidad de facilitar al Adjudicatario un espacio en sus dependencias. La finalidad es agilizar el uso de estos repuestos de forma independiente responsabilizándose el Adjudicatario de su organización y custodia.

Cada cierto tiempo y bajo la consideración del Adjudicatario y el Responsable de Metro de Madrid, fijarán nuevas adquisiciones para disponer siempre de suficiente repuesto.

8. INSTALACIONES, EQUIPOS DE TRABAJO

Metro pondrá a disposición del Adjudicatario las instalaciones disponibles para desarrollar las actividades propias y específicas de los Servicios de Mantenimiento contratados.

Serán de exclusiva cuenta del Adjudicatario todas las máquinas, aparatos, instrumentos, herramientas, accesorios, vehículos automóviles, equipos y demás elementos que sean precisos, para la Prestación de los Servicios de Sustitución, así como su conservación y mantenimiento, de forma que se garantice en todo momento la funcionalidad original.

Hay que indicar que todo personal que intervenga en el proceso de sustitución llevará todos aquellos Equipos de Protección Individual (EPI) acorde al trabajo a realizar en cada momento. La dotación mínima debe constar de:

- Calzado de Seguridad.
- Casco de Seguridad (Chichonera).
- Gorra de Seguridad Antigolpes.



- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Gafas de Protección contra riesgos Mecánicos y Proyecciones.

Más todos aquellos que por las características del trabajo sea necesario que los operarios usen como dotación preventiva.

El incumplimiento por parte del Adjudicatario supondrá apercibimiento por parte de Metro y paralización inmediata de los trabajos hasta solventar la situación.

Sin perjuicio de lo anterior, Metro podrá ceder o gestionar la puesta a disposición ocasional del Adjudicatario de los Equipos de Trabajo que componen la dotación de los lugares donde se desarrollarán los trabajos. La cesión o puesta a disposición de dichos equipos irá precedida de la suscripción por el Adjudicatario de los correspondientes Bonos de Cesión. El correcto mantenimiento y conservación serán de exclusiva cuenta del Adjudicatario. No podrá a su vez, efectuar cesión de dichos equipos a otras empresas sin autorización expresa por parte de Metro de Madrid. La no disponibilidad por las causas que fuera de alguno de estos equipos, no eximirá al Adjudicatario del cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones derivadas del Contrato, debiendo asumir las medidas oportunas para suplir su falta.

Al término del Contrato, el Adjudicatario deberá devolver las instalaciones y/o los equipos de trabajo que hubieran sido cedidos o puestos a su disposición durante la vigencia de éste, en igual estado de conservación y funcionalidad de origen.

Los equipos de Medida y Prueba que utilice el Adjudicatario deberán ser calibrados a intervalos regulares o en función de su estado, de acuerdo con lo establecido en los Sistemas de Gestión de la Calidad implantados en Metro de Madrid.

Está excluido del presente Contrato, el mantenimiento de las instalaciones generales de los lugares de trabajo que utilice el adjudicatario (iluminación, climatización, agua...).

El Adjudicatario se compromete a cumplir y velar por el cumplimiento de cuantas normativas existan y se establezcan en materia de control de accesos a instalaciones o recintos por parte de Metro de Madrid.

Para la realización de los trabajos, el Adjudicatario deberá señalizar la zona de trabajo para evitar que personal de Metro o de Contrata ajena esté en la zona donde se realizan los trabajos, por las características de estos.

9. MEDIOS HUMANOS E INTERLOCUTORES

El Adjudicatario debe adscribir al personal que realizará las intervenciones con el perfil, cualificación y experiencia necesaria para la prestación del servicio acreditando dicha formación oficial.

El personal que el Adjudicatario designe para la realización de los trabajos descritos en el presente Pliego debe contar con la formación correspondiente y estar en posesión de las certificaciones legales para el manejo de equipos de presión. Esta formación debe estar



amparada por el Real Decreto 809/2021 de 21 de septiembre por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (BOE 11/10/21).

El personal asignado debe tener en vigor la formación en Prevención de Riesgos Laborales indicados al trabajo a realizar.

Para el desarrollo de estos servicios, se definirá por parte del Área de Mantenimiento de Material Móvil de Metro, al Responsable del Contrato que actuará como interlocutor ante el Adjudicatario durante la duración. Asimismo, el Adjudicatario definirá a su Responsable que actuará como interlocutor ante Metro.

10. SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS Y GARANTÍAS

Por cada intervención realizada, el adjudicatario emitirá documento certificado y validado por la empresa en donde se detalle el tipo de intervención (preventivo o correctivo), el alcance completo de las actuaciones realizadas, el tren/coche sobre el que se ha intervenido y el total de horas.

En las intervenciones de preventivo se debe incluir además la documentación propia de la revisión, según consta en la documentación proporcionada por el fabricante (MARIOFF) y que se adjunta como anexo al pliego.

Todos los trabajos tendrán periodo de garantía en los siguientes términos:

10.1. Garantías Preventivo

- Preventivo de 3 meses garantía de 3 meses
- Preventivo de 12 meses garantía de 12 meses
- Preventivo de 24 meses garantía de 24 meses durante los 4 años de contrato y los realizados en el último año de contrato 12 meses
- Preventivo de 5 y 6 años durante los 4 años y los realizados en el último año de contrato 12 meses

10.2. Garantías Correctivo

Doce (12) meses por contar desde el momento de la intervención cuya anomalía sea causada del propio funcionamiento de la instalación o equipo.

Con el fin de evitar posibles conflictos de interpretación en aplicación de la garantía, al asumir casi la totalidad del mantenimiento el Adjudicatario, de aquellas intervenciones que no son de su competencia y pudiera interpretarse estar derivada por ellas, Metro de Madrid actuará como entidad determinante en la asignación de responsabilidades.

En cada revisión cuyo principal motivo es garantizar, no solo el funcionamiento, sino además mantener los estándares de seguridad correspondientes, cualquier anomalía detectada será competencia del Adjudicatario su resolución.



En el supuesto caso de que la anomalía haya sido causada por algunos de los elementos proporcionados por Metro dentro del periodo de garantía indicado, el Adjudicatario se compromete a sustituir el mismo sin coste adicional.

El Adjudicatario será responsable de todos los desperfectos que se demuestren han sido provocados por una mala manipulación, mal montaje o mala regulación de los trabajos del presente contrato.

11. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN

Los trabajos objeto del presente contrato se llevarán a efecto mediante la plena observación y cumplimiento de todas las disposiciones jurídicas vigentes, actuales y futuras, que afecten a dichos trabajos y en concreto, al diseño básico, ingeniería de detalle, materiales, fabricación, inspección, pruebas, certificados, marcados, limpieza, pintura, etc., ya se trate de normas, reglamentaciones, ordenanzas, instrucciones o cualquier otro rango, tengan tanto carácter o ámbito europeo, nacional, como autonómico o local.

Mención especial a la LEY 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid, concretamente artículos 12 (*Medidas ambientales de las prescripciones técnicas de los contratos*) y 13 (*Consideraciones para la inclusión de medidas ambientales en las prescripciones técnicas de los contratos*).

11.1. Prevención de Riesgos Laborales

Por tratarse de trabajo con equipos de presión, es importante cumplir todas las normas que al respecto existan.

Tener implantado un sistema de Gestión de Prevención de Riesgos acorde a la Normativo ISO 45001 o equivalente.

Todo procedimiento de actuación es responsabilidad exclusiva del Adjudicatario, debiendo mantener y cumplir toda normativa de PRL. Para ello, según Real Decreto 171/2004 del 30 de enero que desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre en materia de Coordinación de Actividades Empresariales es determinante que Adjudicatario y Metro de Madrid, establezcan todos aquellos aspectos de obligado cumplimiento y prevención, realizando seguimiento de los mismos. Este objetivo se consigue dividiendo en cuatro fases el proceso:

1º Contratación.

2º Planificación y organización.

3º Ejecución y control.

4º Finalización y evaluación del desempeño.



El Adjudicatario proporcionará a Metro de Madrid al realizar la primera reunión de CAE la persona que por su parte realizará las funciones de Recurso Preventivo.

En el Anexo 2 se incluye Normativa aplicable a tener en cuenta referida a la CAE y PRL.

Metro de Madrid una vez suscrito el Contrato por ambas partes trasladará al Adjudicatario toda la documentación en calidad de PRL a tener en cuenta y documentar.

11.2. IRIS²

La Norma internacional de la Industria Ferroviaria ha complementado la norma ISO 9001 estableciendo los requisitos específicos para todo lo relacionado con el mundo ferroviario.

Se adjunta un extracto del contenido e implicación de dicha norma, siendo recomendable que el Adjudicatario esté certificado bajo los parámetros de esta norma.

Todas las prescripciones y especificaciones técnicas que se formulen en el presente pliego por referencia a cualesquiera de las tipologías normativas recogidas por el artículo 60.3 b) de la Directiva 2014/25/UE, de 26 de febrero, sobre Contratación Pública, habrán de entenderse hechas también a sus equivalentes, correspondiendo al licitador acreditar dicha equivalencia en la forma establecida en el artículo 60.5 de la mencionada Directiva.

12. INSPECCIÓN DE TRABAJOS Y DOCUMENTACIÓN

Metro, a través de las personas en quien delegue, tendrá en todo momento libre acceso al lugar donde se realizan los trabajos para inspeccionar la marcha de estos, así como para recoger datos con vistas al cumplimiento del Contrato

El Adjudicatario deberá disponer de los medios necesarios para llevar a cabo un control y vigilancia de los trabajos realizados por los distintos equipos, tanto en lo que se refiere a los aspectos puramente técnicos, como en los de Seguridad y Prevención Laboral, cumpliendo en este punto con la Legislación Vigente al respecto.

² International Railway Industry Standard



Con independencia de las obligaciones y responsabilidades adquiridas por el Adjudicatario en el control y vigilancia de los trabajos, deberá en todo momento observar las indicaciones formuladas por el personal de Metro quienes podrán modificar, retrasar o paralizar determinadas actuaciones.

Al finalizar la intervención, el Adjudicatario emitirá documento certificado con objeto del seguimiento y control de los trabajos realizados mediante email con el trabajo realizado y coste.

Validado por Metro, este documento se certificará en CERTO (herramienta interna de Metro de Madrid para el control de las contrataciones), siendo condición imprescindible para presentar la citada factura. La no presentación de esta certificación por parte del Adjudicatario y validada por Metro de Madrid supondrá la devolución automática de la factura.

El Adjudicatario deberá elaborar, tras cada intervención de mantenimiento (preventivo o correctivo), un Certificado de Trabajo por Unidad que será sometido a aprobación previa de Metro de Madrid. Este certificado documentará la ejecución de todas las tareas realizadas en cada composición.

12.1. DOCUMENTACIÓN TRABAJOS REALIZADOS

El contenido mínimo y obligatorio del Certificado de Trabajo incluye, como mínimo, los siguientes campos de claridad y trazabilidad legal:

- Identificación de la unidad: Serie, número de tren, composición (cajas).
- Tipo de intervención: Preventivo (indicando periodicidad: 3, 12, 24 meses, 5 o 6 años) o Correctivo (indicando código/descripción de la avería).
- Fecha y horario de ejecución: Inicio y fin de los trabajos.
- Equipo de trabajo: Nombre, DNI y firma del/de los técnicos responsables.
- Tareas ejecutadas: Descripción detallada de cada tarea realizada conforme a la Norma Técnica del fabricante y al Procedimiento de Trabajo aprobado.
- Componentes reemplazados: Relación completa con número de serie, lote, modelo y descripción de cada componente reemplazado.
- Inspecciones y mediciones: Resultados de pruebas funcionales, verificaciones de presión, análisis VESDA, estado de tuberías, latiguillos, sprays, etc., con valores medidos y rango de tolerancia.
- Observaciones técnicas: Cualquier incidencia, anomalía detectada, recomendación o reparación adicional realizada.
- Tiempos de ejecución: Horas dedicadas a la intervención (desglosadas por tareas si procede).



- Conformidad normativa: Declaración de que la intervención cumple con normativa aplicable (PRL, RD 487/2022, RD 614/2024, legislación de Legionella, etc.).
- Firma y rubricación: Firma del técnico responsable y sello de la empresa adjudicataria.

2. Consenso sobre formato, estructura y sistemas

Dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes a la firma del contrato, el Adjudicatario presentará a Metro de Madrid una propuesta de formato, estructura y modelo de Certificado de Trabajo, junto con un plan de:

- Estructura de archivo y nomenclatura de documentos.
- Sistema de almacenamiento y custodia (repositorio físico, digital o híbrido).
- Mecanismo de transmisión y entrega (correo, plataforma, integración con sistemas informáticos de Metro si procede).
- Periodicidad de entrega consolidada (diaria, semanal, mensual o según se acuerde).

Metro de Madrid revisará la propuesta en un plazo máximo de quince (15) días hábiles y podrá:

- Aprobar la propuesta sin cambios.
- Solicitar modificaciones, ampliaciones o precisiones al Adjudicatario en hasta diez (10) días hábiles.
- Exigir integración parcial o total con sistemas informáticos de Metro (IRIS u otros).

Ambas partes se comprometen a alcanzar un acuerdo definitivo sobre formato y procedimiento de documentación antes de que comience la ejecución de las primeras intervenciones.

3. Validación y aprobación

Cada Certificado de Trabajo será remitido por el Adjudicatario a Metro de Madrid dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la finalización de la intervención.

Metro de Madrid, representado por el Responsable del Contrato u órgano designado, revisará la documentación entregada en un plazo máximo de diez (10) días hábiles. Podrá:



- **Aprobar el certificado:** Lo que implica conformidad con la intervención realizada y certificación de su correcta ejecución.
- **Solicitar ampliaciones o aclaraciones:** Si faltan datos, medidas, explicaciones o no queda constancia clara del cumplimiento técnico.
- **Rechazar el certificado:** Si los trabajos descritos no se ajustan a lo especificado en el presente Pliego, la Norma Técnica del fabricante o los Procedimientos de Trabajo aprobados, requiriendo al Adjudicatario su corrección o repetición sin costo adicional.

La aprobación del Certificado de Trabajo no exime al Adjudicatario de sus obligaciones de garantía recogidas en este Pliego.

4. Archivo y confidencialidad

El Adjudicatario mantendrá copia de seguridad de toda la documentación de trabajos durante todo el período de vigencia del contrato más dos (2) años adicionales.

Al término del contrato, el Adjudicatario entregará a Metro de Madrid la totalidad de la documentación original, en formato consolidado y con índice exhaustivo, que pasará a ser propiedad de Metro de Madrid y custodia de su registro de mantenimiento del SDPI.

La documentación será tratada de conformidad con la normativa de protección de datos aplicable y las políticas de confidencialidad y seguridad de Metro de Madrid

13. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

La relación de la documentación que se proporciona en el Anexos_1.rar de aplicación para la presente licitación es:

- NT 602 Serie 8000 Descripción y Mantenimiento SDPI
- NT 761 Serie 7000 Descripción y Mantenimiento SDPI
- SAS2011AB.05R Serie 9000 Descripción y Mantenimiento SDPI
- SAS2016CAF.05R Serie 3000 (1ª y 2ª) y 8000 2ª Descripción y Mantenimiento SDPI
- BOE-A-2024-13422 LEGIONELLA
- RD 487 2022 LEGIONELLA
- MANUAL COLTRI
- EXTRACTO IRIS
- RD 809/2021

La relación de la documentación en Prevención de Riesgos Laborales que se proporciona en el Anexos_2.rar para la presente licitación es:

- RD 171/2004
- Ley 31/1995
- NTP 918



- NTP 919
- NTP 1052
- NTP 1053

14. DURACIÓN

La duración será de cuatro (4) años desde la firma del contrato

15. PRESENTACIÓN DE OFERTA

Se presentará oferta económica, tanto en Excel, como en PDF el Archivo "Oferta económica X1", firmado digitalmente con el desglose de los precios:

Mantenimiento Preventivo:

- INTERVENCIONES (3 CAJAS) TRIMESTRALES
- INTERVENCIONES (3 CAJAS) ANUAL
- INTERVENCIONES (3 CAJAS) 2 AÑOS
- INTERVENCIONES (3 CAJAS) 5 AÑOS
- INTERVENCIONES (3 CAJAS) 6 AÑOS
- INTERVENCIONES (4 CAJAS) TRIMESTRALES
- INTERVENCIONES (4 CAJAS) ANUAL
- INTERVENCIONES (4 CAJAS) 2 AÑOS
- INTERVENCIONES (4 CAJAS) 5 AÑOS
- INTERVENCIONES (4 CAJAS) 6 AÑOS
- INTERVENCIONES (6 CAJAS) TRIMESTRALES
- INTERVENCIONES (6 CAJAS) ANUAL
- INTERVENCIONES (6 CAJAS) 2 AÑOS
- INTERVENCIONES (6 CAJAS) 5 AÑOS
- INTERVENCIONES (6 CAJAS) 6 AÑOS

-Mantenimiento Correctivo

- Jornadas de Mano de Obra
- Precios unitarios de Listado de repuestos Fungibles