



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO



FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, DE SISTEMAS Y DE
ARQUITECTURA

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**Implementación de una Solución de Respaldo de los
Servidores Virtuales que Soportan las Plataformas
Informáticas del Programa Nacional Cuna Más**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS**

PRESENTADO POR:

➤ **Bach. I.S. Wilson Ruben Ramirez Gasco**

ASESOR:

➤ **Ing. Ernesto Karlo Celi Arevalo**

LAMBAYEQUE – PERÚ - 2024



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, DE SISTEMAS Y DE
ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**Implementación de una Solución de Respaldo de los
Servidores Virtuales que Soportan las Plataformas
informáticas del Programa Nacional Cuna Más**

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS

MIEMBROS DEL JURADO:

Msc. Ing. Robert Puican Gutierrez

Presidente

Dr. Ing. Jesus Bernardo Olavarria F

Secretario

Ing. Luis Alberto Llontop Cumpa

Vocal

**LAMBAYEQUE – PERU
2024**

Resumen

En el presente trabajo se detalla la implementación de una solución de respaldo de los servidores virtuales del Programa Nacional Cuna Más, programa adscrito al Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social.

El Programa contaba con infraestructura tecnológica obsoleta, y como consecuencia no se realizaba de manera eficiente el respaldo de los servidores virtuales que sostienen los sistemas informáticos de la Entidad.

Después de la adquisición de equipamiento tecnológico para el Centro de Datos, se mejoraron todos los procesos y procedimientos de la Unidad de Tecnologías de la información, y esto permitió la implementación de esta solución de respaldo y de esta manera garantizar la continuidad operativa de las diversas plataformas informáticas del Programa, así como minimizar el riesgo de pérdida de información ante algún evento fortuito o desastre natural.

Palabras Claves: Respaldo de información digital, Restauración, Cinta magnética, Almacenamiento.

Abstract

This paper details the implementation of a backup solution for the virtual servers of the National Cuna Más Program, a program attached to the Ministry of Development and Social Inclusion.

The Program had obsolete technological infrastructure, and as a result, the backup of the virtual servers that support the Entity's computer systems was not carried out efficiently.

After the acquisition of technological equipment for the Data Center, all the processes and procedures of the Information Technology Unit were improved, and this allowed the implementation of this backup solution and thus guarantee the operational continuity of the various computer platforms of the Program, as well as minimize the risk of loss of information in the event of a fortuitous event or natural disaster.

Keywords: Digital information backup, Restoration, Magnetic tape, Storage.

Índice General

Contenido

Índice General.....	1
Índice de tablas.....	4
Índice de figuras.....	5
Introducción	8
CAPITULO I: Aspectos generales del tema elegido.	9
1.1 Descripción general de experiencia.	9
1.2 Definición de términos.	11
CAPITULO II: Fundamentos sobre el tema elegido.....	14
2.1 Proceso que es objeto del trabajo de suficiencia profesional.	14
Problemas identificados:.....	14
2.2 Teoría y la práctica en el desempeño profesional.	18
2.2.1 Metodología usada de backup:	19
2.2.2 Programación y periodicidad:.....	23
2.2.3 Evaluación de las características técnicas de los softwares de respaldo	26
2.2.2Análisis comparativo costo beneficio.....	30
CAPITULO III: Aportes y desarrollo de experiencias.	32
3.1Infraestructura de la solución de Respaldo	32
3.2 Configuración de Tape Library IBM TS4300	32
3.4 Configuración de Veeam Backup & Replication 11	35
3.4.1Instalación y Configuración de la consola de Administración Veeam Backup 11	
35	
3.5 Configuración de las tareas de respaldo.....	43
3.5.1 Trabajos de respaldo en almacenamiento principal	43
3.5.2 Trabajos de respaldo en almacenamiento secundario	48

3.6 Custodia de Custodia de Cintas de Backup fuera del local de la Sede Central del
PNCM.53

3.7 Pruebas de restauración de respaldos.....	57
3.7.1 Restauración desde Servidor de Backup (almacenamiento principal)	57
3.7.2 Restauración desde cintas magnéticas (almacenamiento secundario)	67
Conclusiones	73
Recomendaciones	74
Referencias.....	75
Anexos.....	76
Anexo 01	76
Anexo 02	77

Índice de tablas

Tabla 1: Características técnicas del Servidor de Backup	21
Tabla 2: Características técnicas de la Librería de Cintas Magnéticas	21
Tabla 3: Rotulado de Cintas Magnéticas	22
Tabla 4: Características técnicas que debe cumplir el software de backup	27
Tabla 5: Comparativo de atributos y puntajes.	29

Índice de figuras

Figura 2.1 Flujograma Procedimiento Gestión de Respaldo de Seguridad de la Información Digital PNCM	17
Figura 2.2 Vsphere Client, software de gestión de virtualización PNCM	19
Figura 2.3 Regla 321	20
Figura 2.4 Backup full	24
Figura 2.5 Backup incremental	24
Figura 2.6 Programación de respaldos	25
Figura 2.7 Diagrama de la ejecución del backup	25
Figura 3.1 Estado inicial de la configuración del tape library	33
Figura 3.2 Configuración de la red del tape library	33
Figura 3.3 Plataforma de gestión web del tape library	34
Figura 3.4 Módulos de gestión del tape library	34
Figura 3.5 Características Servidor Backup	35
Figura 3.6 Configuración IP del servidor de Backup	36
Figura 3.7 Particiones asignadas	36
Figura 3.8 Instalador Veeam Backup	37
Figura 3.9 Término de contrato Veeam Backup	37
Figura 3.10 Proveer licencia Veeam Backup	38
Figura 3.11 Componentes a instalar en Veeam Backup	38
Figura 3.12 Validando sistema de configuración Veeam Backup	39

Figura 3.13 Eligiendo ruta de instalación Veeam Backup	30
Figura 3.14 Instalación finalizada Veeam Backup	40
Figura 3.15 Licencia adquirida de Veeam Backup por el PNCM	40
Figura 3.16 Configuración de los hosts de Vcenter para que se muestren en Veeam.....	41
Figura 3.17 Configuración de los repositorios en Veeam Backup.....	41
Figura 3.18 Clúster de Vcenter VMWare	42
Figura 3.19 Media Pools configuradas en Veeam Backup	42
Figura 3.20 Jobs creados en Veeam Backup	43
Figura 3.21 Configuración de Job BKP_SI	45
Figura 3.22 Servidores virtuales que son respaldos en BKP_SI.....	45
Figura 3.23 Repositorio donde se alojará el respaldo.....	46
Figura 3.24 Configuración de tipos de respaldos.....	46
Figura 3.25 Configuración de respaldo en cinta magnética	47
Figura 3.26 Hora programada para el respaldo	47
Figura 3.27 Resumen de configuración del trabajo de respaldo	48
Figura 3.28 Trabajos de respaldo a cintas magnéticas.....	48
Figura 3.29 Configuración del nombre del trabajo	50
Figura 3.30 Respaldo BKP_VM_LUN01 que se envía a cinta	50
Figura 3.31 Media Pool a elegir.....	51
Figura 3.32 Configuración del incremental que será copiado a cintas	51
Figura 3.33 Configuración horario de programación.....	52

Figura 3.34 Resumen de configuración del trabajo de copiado a cintas	52
Figura 3.35 Caja de seguridad Iron Mountain Peru S.A.....	54
Figura 3.36 Cintas magnéticas LTO8	54
Figura 3.37 Request Detail Report Iron Mountain PeruS.A	55
Figura 3.38 Listado de Actualización de Backup	56
Figura 3.39 Características servidor virtual DHCP	57
Figura 3.40 Ubicación de servidor virtual en en VMWare Vcenter	58
Figura 3.41 Restauración de servidor virtual en Veeam Backup	58
Figura 3.42 Restauración de servidor virtual desde el backup.....	59
Figura 3.43 Restauración del servidor completo.....	59
Figura 3.44 Configuración del servidor virtual a restaurar	60
Figura 3.45 Adicionar el servidor virtual a ser restaurado.....	60
Figura 3.46 Servidor DHCP adicionado en la restauración.....	61
Figura 3.47 Puntos de restauración.....	61
Figura 3.48 Restauración en una nueva locación.....	62
Figura 3.49 Elección del host donde se alojará el servidor virtual	62
Figura 3.50 Elección del host esxi01	63
Figura 3.51 Elección del datastore	63
Figura 3.52 Elección del datastore LUN03	64
Figura 3.53 Eligiendo el nuevo nombre del servidor virtual	64
Figura 3.54 Eligiendo la red virtual	65

Figura 3.55 Trabajo de restauración en ejecución.....	65
Figura 3.56 Trabajo de restauración finalizado.....	66
Figura 3.57 VMWare Vcenter con servidor virtual restaurado.....	66
Figura 3.58 Configuración del servidor virtual restaurado.....	67
Figura 3.59 Restauración de servidor desde cinta magnética	67
Figura 3.60 Restauración desde backups	68
Figura 3.61 Opción para adicionar el servidor a restaurar	68
Figura 3.62 Seleccionamos el servidor a restaurar.....	69
Figura 3.63 Servidor virtual agregado	69
Figura 3.64 Destino donde será alojado el backup restaurado	70
Figura 3.65 Resumen de los detalles del trabajo de restauración	70
Figura 3.66 trabajo de restauración en ejecución	71
Figura 3.67 Trabajo de restauración finalizado.....	71
Figura 3.68 VMWare Vcenter con servidor restaurado.....	72

Informe de Suficiencia Profesional

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

INDICE DE SIMILITUD

17%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE



FUENTES PRIMARIAS

Dr. Ernesto Celi Arévalo

1

cdn.www.gob.pe

Fuente de Internet

10%

2

openaccess.uoc.edu

Fuente de Internet

1%

3

Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

Trabajo del estudiante

1%

4

www.enfoquesperu.com

Fuente de Internet

1%

5

www.wikiwand.com

Fuente de Internet

<1%

6

repositorio.unprg.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

7

patents.google.com

Fuente de Internet

<1%

8

www.qualisys.mx

Fuente de Internet

<1%

9

repositorio.ucp.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

10

repositorioacademico.upc.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

11

Submitted to Fundación Universitaria Católica del Norte

Trabajo del estudiante

<1 %

12

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

13

Submitted to Aliat Universidades

Trabajo del estudiante

<1 %

14

Submitted to Pontificia Universidad Católica del Perú

Trabajo del estudiante

<1 %

15

lacamara.pe

Fuente de Internet

<1 %

16

www.informatica-juridica.com

Fuente de Internet

<1 %

17

www.hays.cl

Fuente de Internet

<1 %

18

Submitted to Ana G. Méndez University

Trabajo del estudiante

<1 %

19

www.coursehero.com

Fuente de Internet

<1 %

20 www.ecommercenews.pe <1 %
Fuente de Internet

21 www.avancejuridico.com <1 %
Fuente de Internet

22 Submitted to Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD,UNAD <1 %
Trabajo del estudiante

23 east.hwslabs.vmware.com <1 %
Fuente de Internet

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Wilson Ruben Ramirez Gasco
Título del ejercicio: Quick Submit
Título de la entrega: Informe de Suficiencia Profesional
Nombre del archivo: Trabajo_de_Suficiencia_Profesional_Ruben_Ramirez.docx
Tamaño del archivo: 6.8M
Total páginas: 94
Total de palabras: 8,704
Total de caracteres: 48,815
Fecha de entrega: 20-feb.-2024 10:45p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega... 2300255557



**UNIVERSIDAD NACIONAL
PEDRO RUIZ GALLO**



FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, DE SISTEMAS Y DE
ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Implementación de una Solución de Respaldo de los
Servidores Virtuales que Soportan las Plataformas
Informáticas del Programa Nacional Cuna Más

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS

PRESENTADO POR:

➤ Bach. I.S. WILSON RUBEN RAMIREZ GASCO

Dr. Ernesto Celi Arévalo

ASESOR:

➤ Ing. ERNESTO KARLO CELI AREVALO

LAMBAYEQUE – PERÚ - ENERO 2023



**CONSTANCIA DE APROBACION DE ORIGINALIDAD DE INFORME DE
SUFICIENCIA PROFESIONAL**

Según Res. N° 626-2021-CU

Yo, ERNESTO KARLO CELI ARÉVALO, asesor del Informe de Suficiencia Profesional del
bachiller en Ingeniería de Sistemas: **WILSON RUBEN RAMIREZ GASCO**

TITULADA:

**Implementación de una Solución de Respaldo de los Servidores Virtuales que Soportan
las Plataformas Informáticas del Programa Nacional Cuna Más**

Luego de la revisión exhaustiva del documento constato que la misma tiene un índice
de similitud de **18%** verificable en el reporte de similitud del programa TURNITIN.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias
detectadas NO CONSTITUYEN PLAGIO. A mi leal saber y entender el documento
cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la
Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Se expide la presente según lo dispuesto en la RESOLUCION N° 626-2021-CU - Directiva
para la evaluación de originalidad de los documentos académicos y de investigación, de la
Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Lambayeque, 20 de febrero del 2024

Atentamente,

Ing. Ernesto Karlo Celi Arévalo
DNI. 18068078

Se adjunta:
Recibo digital de Turnitin
Revisión de informe en Turnitin



ACTA DE SUSTENTACIÓN N° 573-2024-UI-FICSA

Siendo las 10:30 a.m del día 19 de junio del 2024, se reunieron los miembros de jurado del Trabajo de Suficiencia Profesional Titulado: "IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE RESPALDO DE LOS SERVIDORES VIRTUALES QUE SOPORTAN LAS PLATAFORMAS INFORMÁTICAS DEL PROGRAMA NACIONAL CUNA MÁS", con código N° IS_V_TSP_2024_001, designado por Resolución Decanal Virtual N° 179-2024-UNPRG-FICSA; con la finalidad de Evaluar y Calificar la sustentación del Trabajo de Suficiencia Profesional antes mencionado, conformado por los siguientes docentes:

MSC. ING. ROBERT PUICAN GUTIERREZ
DR. ING. JESUS BERNARDO OLAVARRIA PAZ
ING. LUIS ALBERTO LLONTOP CUMPA

PRESIDENTE
SECRETARIO
VOCAL

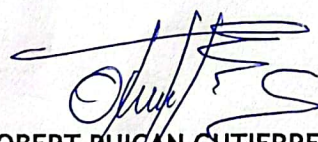
Asesorado por DR. ING. ERNESTO KARLO CELI AREVALO


El acto de sustentación fue autorizado por OFICIO VIRTUAL N° 087-2024-UIFICSA, el Trabajo de Suficiencia Profesional fue presentado y sustentado por el Bachiller: WILSON RUBEN RAMIREZ GASCO, tuvo una duración de minutos Después de la sustentación, y absueltas las preguntas y observaciones de los miembros del jurado; se procedió a la calificación respectiva:


	NUMERO	LETRAS	CALIFICATIVO
WILSON RUBEN RAMIREZ GASCO	18	Dieciocho	Muy BUENO

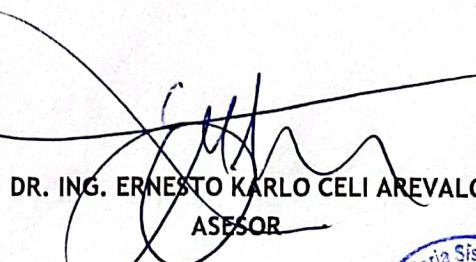
Por lo que queda APTO para obtener el Título Profesional de INGENIERO DE SISTEMAS de acuerdo con la Ley Universitaria 30220 y la normatividad vigente de la Facultad de Ingeniería Civil De Sistemas y de Arquitectura de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Siendo las ; del mismo día, se dio por concluido el presente acto académico, dándose conformidad al presente acto, con la firma de los miembros del jurado.


MSC. ING. ROBERT PUICAN GUTIERREZ
PRESIDENTE


DR. ING. JESUS BERNARDO OLAVARRIA PAZ
SECRETARIO


ING. LUIS ALBERTO LLONTOP CUMPA
VOCAL


DR. ING. ERNESTO KARLO CELI AREVALO
ASESOR



Introducción

El presente trabajo de suficiencia profesional: “Implementación de una Solución de respaldo de los Servidores Virtuales que Soportan las Plataformas Informáticas del Programa Nacional Cuna Más”, fue implementado el enero del 2022, con la finalidad de garantizar la continuidad operativa de las plataformas informáticas y también, permitir la disponibilidad de la información alojada en estas plataformas.

El Programa Nacional Cuna Más (PNCM) contaba con infraestructura tecnológica que cumplió su vida útil y/o dejaron de comercializarse y/o no contaban con soporte del fabricante, por lo que se elevó a nuestro ente rector, el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social, el requerimiento de adquirir una solución de infraestructura tecnológica y servicios conexos que reemplace a la infraestructura desfasada y de esta manera poder soportar los procesos críticos y poder garantizar la operatividad de las diversas plataformas informáticas con las que cuenta la Entidad.

En diciembre del año 2021 se adquirió la nueva infraestructura tecnológica para el Centro de Datos, como resultado de formulación del Proyecto de Inversiones de Optimización, de Ampliación Marginal, de Rehabilitación de Reposición (IOARR).

Este equipamiento adquirido, permitió mejorar los procesos de tecnologías que gestiona la Unidad de Tecnologías de la Información - UTI, y que también favoreció a la implementación de esta solución de respaldo de la infraestructura virtualizada, que garantiza la continuidad operativa de las diversas plataformas informáticas del Programa, así como minimizar el riesgo de pérdida de información ante algún evento fortuito o desastre natural.

CAPITULO I: Aspectos generales del tema elegido.

1.1 Descripción general de experiencia.

El Programa Nacional Cuna Más es un programa social focalizado del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS), cuyo objetivo es mejorar el desarrollo infantil de niñas y niños menores de 36 meses de edad, en situación de pobreza y pobreza extrema, para superar las brechas en su desarrollo cognitivo, social, físico y emocional. (Programa Nacional Cuna Más, 2012)

Creado el 23 de marzo del 2012, mediante Decreto Supremo N° 003-2012-MIDIS, para promover el Desarrollo Infantil Temprano en todas las regiones del país.

En enero del año 2020, inicio mis labores en el PNCM, como especialista en infraestructura tecnológica, **designado a la Unidad de Tecnologías de la Información (UTI)**, unidad encargada de planificar, ejecutar, monitorear y evaluar el desarrollo de las soluciones de tecnologías de información requeridas para el cumplimiento de los objetivos del Programa, asegurando la operatividad y sostenibilidad de la plataforma tecnológica y de comunicaciones, en el marco de las políticas y lineamientos dictados por el sector y la Secretaría de Gobierno y Transformación Digital - SGTD de la Presidencia del Consejo de Ministros PCM.

Con fecha 21 de octubre del 2020, fui designado como **Oficial de Seguridad de la Información del PNCM**, a través de la Resolución de Dirección Ejecutiva N° 536-2002.MIDIS/PNCM.

Como Oficial de Seguridad de la Información estoy actualmente encargado de la coordinación para la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (SGSI), enmarcado en las normas de materia de seguridad de la información, gestión de riesgos de la seguridad de la información, gestión de incidentes de seguridad de la información, seguridad digital y confianza digital, tomando como base la norma NTP ISO/IEC 27001:2014 y la norma ISO 27001:2013

Gestiono la Seguridad de la Información Digital, a través de la planificación y monitoreo de la ejecución de acciones orientadas a resguardar la seguridad de la información digital de la institución, esta gestión también involucra la formulación de políticas, planes, normas, lineamientos y estrategias en el marco de la Ley de Gobierno Digital, de acuerdo a lo dictaminado por la Secretaría de Gobierno, Transformación y Confianza Digital de la Presidencia del Consejo de Ministros.

Así mismo ejecuto y difundo la capacitación en seguridad de la información a los usuarios finales del PNCM.

En coordinación con nuestro ente rector el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social, planifico y coordino la ejecución de pruebas de evaluación de vulnerabilidades de los aplicativos informáticos, sistemas, infraestructura, datos y redes que soportan los servicios digitales, todo esto para **garantizar la preservación de la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información.**

Gestiono la elaboración del “Plan de Contingencia de Tecnologías de la Información del Programa Nacional Cuna Más”, aprobado con Resolución de Dirección Ejecutiva N° 1204-2021-MIDIS/PNCM-DE, el 28 de setiembre del 2021, este Plan cubre toda la infraestructura tecnológica que incluyen hardware, software y equipos de comunicaciones que soportan la operación de los procesos principales del Centro de Datos del PNCM y que tiene como objetivo implementar acciones que permitirán el restablecimiento de los servicios de tecnologías de la información en el menor tiempo posible, ante la ocurrencia de un evento crítico que altere el normal funcionamiento del Centro de Datos del PNCM.

Mis actividades están enmarcadas, también, en asegurar la infraestructura tecnológica y la información del PNCM, siguiendo procesos y procedimientos que se encuentran establecidos en el Manual de Procesos y Procedimientos del Macroproceso “Gestión de Tecnologías de la Información” (MAPRO), que describe en forma secuencial y lógica el desarrollo de los procesos

que forman parte del Macroproceso “Gestión de Tecnologías de la Información”. (MAPRO CUNA MÁS, 2022)

Uno de los principales procedimientos establecidos en la MAPRO es la “Gestión del Respaldo de Seguridad de la Información Digital”, mediante el cual buscamos gestionar los respaldos de seguridad de la información del PNCM, aplicando las buenas prácticas, la norma vigente y controles de seguridad que protejan la confidencialidad, integridad y disponibilidad de estos, unas de las actividades realizadas, dentro de este proceso, es la implementación de una solución de respaldo de los servidores virtuales que soportan las plataformas informáticas del Programa Nacional Cuna Más.

Esta implementación de la solución tiene como

Objetivo principal:

Garantizar el correcto respaldo de los servidores virtuales del PNCM, que soportan los servicios informáticos, permitiendo la disponibilidad y operatividad de estos.

Objetivos específicos:

Disponer de respaldos local ante incidentes.

Asegurar los respaldos ante ataques de externos o internos.

Validar el estado correcto de los respaldos a través de restauraciones periódicas.

1.2 Definición de términos.

Almacenamiento: el almacenamiento es la propiedad o capacidad de guardar datos que tiene un dispositivo electrónico, como pueden ser computadoras, teléfonos celulares, tabletas.

Base de datos: conjunto de datos perteneciente a un mismo contexto almacenados sistemáticamente.

Cinta Magnética (LTO): medio para almacenar los datos de copias de seguridad.

Confianza Digital: estado que emerge como resultado de cuan veraces, predecibles, éticas, proactivas, seguras, inclusivas y confiables son las interacciones digitales que se generan entre personas, empresas, entidades públicas o cosas en el entorno digital, con el propósito de impulsar el desarrollo de la economía digital y la transformación digital.

Copia de seguridad en cinta: Procedimiento que consiste en almacenar la información digital en cintas magnéticas.

Directiva: tiene por finalidad precisar políticas y determinar procedimientos o acciones que deben realizarse en cumplimiento de disposiciones legales vigentes.

Incidencia: suceso de falla o interrupción de un recurso y/o servicio informático, la cual requiere ser atendida.

Infraestructura tecnológica: conjunto de elementos tecnológicos que integran un proyecto, soportan las operaciones de una organización o sustentan una operación.

Librería de Cintas: es un dispositivo de almacenamiento que contiene una o más unidades de cinta, varias ranuras para almacenar cartuchos de cinta, un lector de código de barras para identificar los cartuchos de cinta y un método automatizado (un robot) para cargar las cintas

MAPRO: Establece la estructura funcional, funciones específicas y mecanismos de interrelación de las unidades que lo integran. (MAPRO CUNA MÁS, 2022)

Oficial de Seguridad de la Información: persona responsable máximo en planificar, desarrollar, controlar y gestionar las políticas, procedimientos y acciones buscando mejorar la seguridad de la información dentro de sus pilares fundamentales de confidencialidad, integridad y disponibilidad.

Respaldo de información digital - backup: comprende el resguardo de una copia de la información digital ubicado en medios digitales a otros medios digitales como son discos duros, cintas de tape backup, etc.

Restauración: volver a poner algo en el estado inicial. Una Base de Datos se restaura en otro dispositivo después de un desastre.

Servidor(es): computadora de gran potencia conectada a una red informática que contiene datos, programas, sistemas, etc. que dan servicios a otras computadoras a través de esta red.

Vcenter VMWare: software de gestión de servidores avanzado que ofrece una plataforma centralizada para controlar los entornos de vSphere. (VMware Vcenter).

Veeam Backup & Replication: aplicación de respaldo patentada desarrollada por Veeam para entornos virtuales creados en hipervisores VMware vSphere, Nutanix AHV y Microsoft Hyper-V. (Vcenter).

CAPITULO II: Fundamentos sobre el tema elegido

2.1 Proceso que es objeto del trabajo de suficiencia profesional.

El PNCM cuenta con procesos de tecnologías de la información establecidos en el MAPRO, dentro de este manual se encuentra establecido el procedimiento “Gestión de Respaldos de Seguridad de la Información Digital”, mediante el cual la Unidad de Tecnologías de la Información gestiona los respaldos de seguridad de la información del PNCM, todo esto enmarcado en las buenas prácticas, normativas y controles de seguridad respectivos.

Teniendo como base este procedimiento, se implementa una solución de respaldo de la totalidad de servidores virtuales del PNCM, para garantizar la disponibilidad de los servicios tecnológicos de la entidad.

Problemas identificados:

Ahora bien, inicialmente con la tecnología desfasada y/o obsoleta con la que contaba el PNCM, se identificaron los siguientes problemas, y que afectaban directamente al procedimiento “Gestión de Respaldos de Seguridad de la Información Digital”:

- Se encontraba implementada una solución de respaldo de los servidores virtuales ineficiente, la cual no realizaba el respaldo de la totalidad de los servidores virtuales.
- Limitada capacidad de almacenamiento para el resguardo y retención de los respaldos.
- Inexistencia de programación y periodicidad de los respaldos o copias de seguridad.

- No existía respaldos en cintas magnéticas.
- No se contaba con un servicio de custodia de cintas de respaldo fuera de la sede del PNCM.
- No se realizaban pruebas de restauración periódicas desde los respaldos de seguridad, tanto alojadas localmente, como desde los respaldos de cintas magnéticas.

Al identificarse estos problemas, se tenía la necesidad imperiosa de contar con una solución que permita realizar un respaldo de copias de seguridad de manera óptima y eficiente y que permita cumplir con las actividades establecidas en el procedimiento de gestión de los respaldos de seguridad de la información digital, y de esta manera garantizar la disponibilidad de los servicios tecnológicos y la operatividad del PNCM antes un posible evento fortuito.

La Unidad de Tecnologías de la Información (UTI), toma como base el procedimiento Gestión de Respaldos de Seguridad de la Información Digital, para realizar el backup o respaldo de los servidores virtuales, cuyas actividades son las siguientes:

- Se inicia con la elaboración del **Programa de Respaldo de la Información Digital del PNCM - anexo 01**, por parte del Especialista de Tecnologías de la Información, este formato se encuentra establecido la MAPRO del PNCM.
- La jefatura de la Unida de Tecnologías de la Información procede con la revisión del Programa de Respaldo de la Información Digital –, en este programa se registra lo que será respaldado (servidores virtuales, bases de datos, aplicaciones).
- Aprobado este Programa, el especialista de tecnologías de la información, procede con la configuración y automatización de los repositorios de

almacenamiento de la información, los repositorios se configuran en el servidor físico de backup LENOVO ThinkSystem SR590, que cuenta con un almacenamiento de 100 TB, y particionado en cinco (05) unidades lógicas, que alojan los respaldos completos e incrementales que se realizan diariamente.

- Así mismo, el especialista de tecnologías de la información configura los respaldos de información de forma automatizada, usando el software de respaldo Veeam Backup & Replication 11, en donde establece los trabajos de respaldo de todos los servidores virtuales que contienen la información, aplicaciones y bases de datos, también configuran los trabajos de respaldo a cintas magnéticas las cuales, posteriormente, serán trasladadas fuera de la sede del PNCM.

- El especialista de tecnologías de la información establece los tipos de respaldos de la información digital, siguiendo las buenas prácticas, se configuran 2 tipos de respaldos: Incremental que se realiza todos los días calendarios del mes, y el Completo – Full que se realiza los viernes, sábados y domingos de cada mes.

- También elabora los términos de referencia para la contratación del servicio de copias de respaldo en cintas magnéticas LTO.

- De igual forma, el especialista de tecnologías de la información gestiona la contratación del servicio de custodia de copias de respaldo en cintas magnéticas LTO.

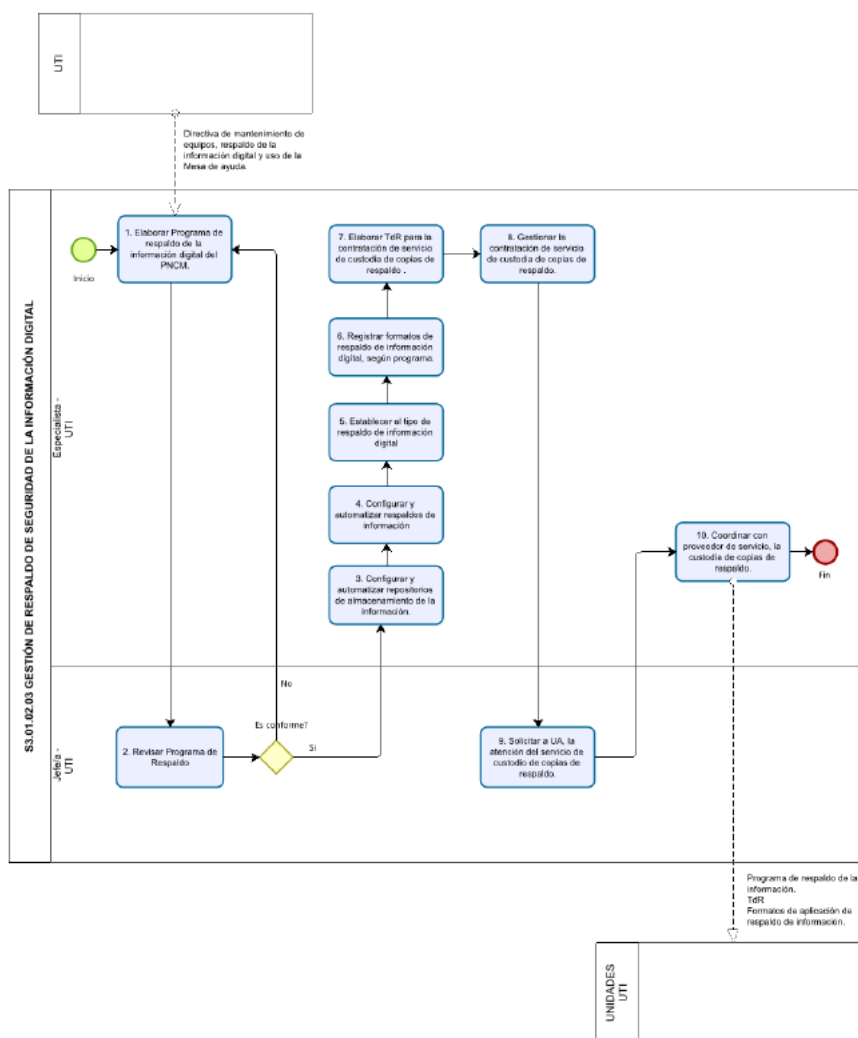
- La ejecutiva de la Unida de Tecnologías de la Información solicita a la Unidad de Administración (UA), la atención del servicio de custodia de copias de respaldo.

- Y finalmente, el especialista de tecnologías de la información coordina con el proveedor del servicio de custodia de las copias de respaldo para el respectivo traslado de las cintas magnéticas.

Figura 2.1

Flujograma Procedimiento Gestión de Respaldos de Seguridad de la Información Digital

PNCM



2.2 Teoría y la práctica en el desempeño profesional.

La virtualización de servidores permite crear instancias virtuales de sistemas operativos y aplicaciones en un único servidor físico, esto se logra mediante un software de virtualización que se ejecuta en el servidor denominado motor de máquinas virtuales, lo que permite una mayor flexibilidad, fácil administración, aislamiento de aplicaciones, y la capacidad de optimizar y escalar recursos de manera más eficiente.

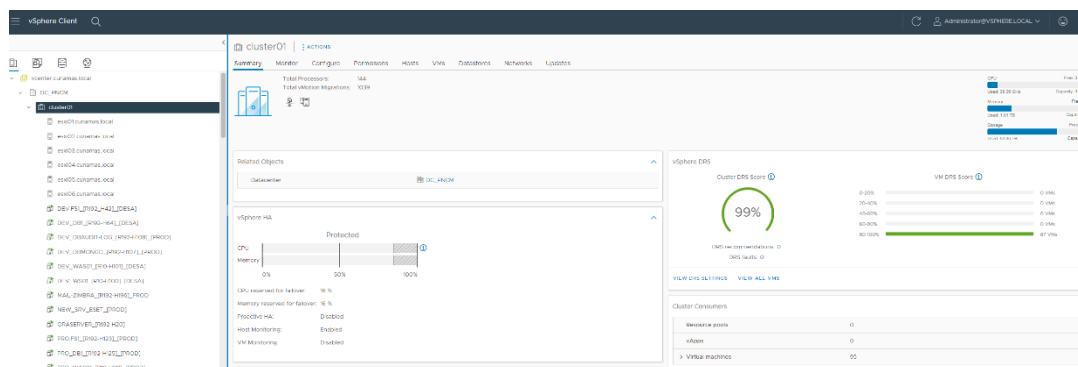
Un servidor virtualizado es una simulación de un servidor físico en un entorno virtual, y este equipo, comparte recurso de hardware y software con otros servidores, la virtualización de servidores permite utilizar de forma más eficiente toda la potencia de procesamiento de la infraestructura de servidores.

El PNCM, aprovecha todas las bondades que ofrece la virtualización e implementó una infraestructura virtualizada de servidores, con noventa y cinco (95) servidores virtuales, los cuales son muy importantes porque soportan todas las aplicaciones, sistemas y bases de datos de los servicios informáticos del PNCM, y por lo tanto, es indispensable y de suma importancia contar con un respaldo, copia o backup de este equipamiento virtualizado, para que ante un evento catastrófico que produzca la interrupción de los servicios, podamos en el menor tiempo posible contar con la operatividad de los servicios tecnológicos.

La gestión y administración de la infraestructura virtualizada del PNCM se realiza mediante vSphere Web Client de VMware, que es sistema de virtualización por software que proporciona un ambiente de simulación de la ejecución de varios ordenadores dentro de otro de manera simultánea. Este gestor administra seis (06) servidores blade que almacenan los servidores virtualizados de la infraestructura de la Entidad.

Figura 2.2

vSphere Web Client, software de gestión de virtualización PNCM Fuente propia



Ahora, para entender mejor el respaldo de los servidores virtuales, tenemos que saber el concepto de lo que es un backup, o respaldo y podemos definirlo como una copia de los datos originales de un sistema de información o de un conjunto de software. Se realiza y se almacena en una ubicación diferente para que, en caso de que se produzca un incidente de pérdida de datos, sea posible recuperarlos y restaurarlos.

Realizar un backup o respaldo es importante porque permite prever la pérdida de datos, permite la recuperación de datos, protege contra posibles ataques y así mismo protege contra errores humanos.

2.2.1 Metodología usada de backup:

Para la implementación de la solución de respaldo se hace uso de la Regla 3-2-1, el inventor de esta regla nemotécnica fue Peter Krogh (fotógrafo), mediante el cual se asegura que los datos críticos de una organización estén disponibles (Regla 321 Veeam), la regla indica lo siguiente:

Mínimo deben existir (03) copias de los datos, esto quiere decir, aparte de los datos principales, se deben tener al menos dos copias de seguridad más. Esto permite que al tener

un mayor número de copias la probabilidad de perder los datos o que una copia esté corrupta es más baja.

Se deben de utilizar dos (02) medios de almacenamiento distintos, Así logramos evitar que el fallo en un dispositivo deje el backup no disponible,

Y una (01) copia de seguridad debe almacenarse fuera del sitio principal, la custodia física fuera del almacenamiento principal permite que en caso de catástrofe no se pierdan las copias.

Figura 2.3

Regla 3-2-1 Fuente Veeam Backup



Almacenamiento principal - 3:

Siguiendo la Regla 3-2-1, debemos contar con dos tipos de almacenamientos en donde podamos alojar los respaldos.

El repositorio principal es el Servidor de Backup – Lenovo ThinkSystem SR590 de tecnología de discos SAS, lo cual permite un alto rendimiento en velocidad de lectura/escritura, provisto con 100 TB de almacenamiento efectivo, y con sistema operativo Windows Server 2019 Standard.

Tabla 1

Características técnicas del Servidor de Backup

Componente	Servidor de Backup
Cantidad	Un (01) Servidor para backup - Lenovo ThinkSystem SR590
Factor de Forma	Rackeable (2RU).
Procesador	02 procesadores, 08 cores, 2.1 Ghz y 10MB de cache. Arquitectura debe ser CISC de 64 bits. Dos (02) procesadores.
Memoria	64 GB de Memoria RAM DDR4 a 2666 MHz.
Capacidad de Almacenamiento	100 TB efectivos como mínimo, configurados en RAID 0, con discos duros SAS/NL-SAS.
Interfaces de Red	Dos (02) interfaces de red LAN 10Gb fibra óptica con su respectivo transceiver. Dos (02) interfaces de red SAN 16Gb fibra óptica con su respectivos transceiver
Interface de Gestión	Un (01) puerto ethernet para tareas de gestión.
Software de Administración y Monitoreo	Módulo de administración y monitoreo, LENOVO XCLARITY ADMINISTRATOR
Software Base	Windows Server Standard 2019
Fuente de Poder	Dos (02) fuentes de poder redundantes hot-swap, de 100 - 240 V AC y 60 Hz.

Almacenamiento secundario - 2:

La solución de respaldo cuenta con otro medio de almacenamiento secundario como es el copiado de los respaldos a cintas magnéticas LTO8 de con una capacidad de 12 TB de almacenamiento, este proceso de copiado de los respaldos a cintas se realiza a través del Tape Library – IBM TS4300.

Tabla 2

Características técnicas de la Librería de Cintas Magnéticas

Componente	Librería de Cintas
Cantidad	Una (01) librería de Cintas - IBM TS4300
Factor de Forma	Rackeable (3RU)
Tecnología de Cintas	Soporta 12 TB de capacidad nativa/hasta 30 TB de capacidad con compresión (LTO8)

Unidades para Cinta (Drive)	3x half-high tape drives, cada tape drive cuenta con una interface de fibra de 8Gb.
Capacidad de cartuchos LTO Ultrium	02 magazine, cada magazine cuenta con la capacidad de soportar 20 cartuchos de cinta
Interfaces de Red para gestión	2x 10/100/1000 Mb Ethernet (UTP, RJ-45)
Software de Administración y Monitoreo	El software de administración es del tipo web.
Numero de bibliotecas lógicas	1
Fuente de Poder	Dos (02) fuentes de poder redundantes hot-swap.

Las cintas magnéticas que contiene el respaldo de la información tienen el etiquetado en código de barras.

Y el rotulado del estuche (contenedor de las cintas de copia de seguridad) tiene la siguiente estructura:

Tabla 3

Rotulado de Cintas Magnéticas

Tipo de backup	Información en el rótulo
Backup Incremental	Periodo que abarca la cinta, número de tape, grupo de MP,
Backup Completo - Full	Día / Mes / Año al que corresponde, número de tape, grupo de MP,

Almacenamiento fuera de la Sede Central - 1:

El Programa cuenta con el Servicio de Custodia de Cintas de Backup fuera del local de la Sede Central del PNCM, esto con la finalidad de permitir la continuidad y disponibilidad de acceso a los datos y aplicativos institucionales en caso de pérdida o daño que pudieran ocasionarse por intervención foránea o por eventos naturales impredecibles y que dañen la infraestructura de la ubicación principal de la Sede Principal del PNCM.

El contratista cumple con lo establecido en el contrato del servicio, en el apartado 9. ALCANCE Y DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS A CONTRATAR, donde se describen las actividades para el recojo y traslado de las cintas magnéticas, así como los requisitos técnicos que debe tener las cajas de seguridad, la bóveda de almacenamiento, y el vehículo para el traslado.

Las cintas magnéticas se almacenan en unas bóvedas proporcionadas por el contratista, las cuales se encuentran ubicadas en Av. Elmer Faucett nro. 3462.

El especialista de infraestructura del PNCM en coordinación con el contratista y en cumplimiento a lo estipulado en el contrato, coordinan el recojo de las cintas magnéticas, que se realiza los martes de cada semana.

2.2.2 Programación y periodicidad:

La periodicidad es la frecuencia con la que se realiza la copia de seguridad o respaldo. La periodicidad se ajusta de acuerdo con las necesidades del PNCM y tomando como referencia 2 puntos importantes como son:

RPO (Recovery Point Objective): representa la cantidad de datos e información que una organización puede aceptar como pérdida considerable ante una contingencia. El valor que se mide en RPO es la cantidad de tiempo de inactividad o “downtime”. (¿Cuál es la diferencia entre RPO y RTO?).

RTO (Recovery Time Objective): tiempo que toma restaurar un sistema o aplicación después de un período de tiempo fuera de servicio.

El PNCM puede tolerar un RPO de pérdida de información de 1 día a excepción de las plataformas críticas como son: Sistema Integrado, Correo Zimbra, Base de Datos del Sistema de Gestión Documental, sistema SIGA y SIAF.

También tolera un RTO de 6 horas de inactividad de las plataformas, siendo primordial restablecer las plataformas informáticas críticas en primer lugar.

Por lo anteriormente descrito, se han programado 2 tipos de respaldo:

Copia de seguridad completa (Full), consiste en realizar el respaldo de todos los datos, esta política se aplica los fines de semana (viernes-sábado-domingo), esto para no afectar la infraestructura tecnológica en el horario de producción o laboral.

Figura 2.4

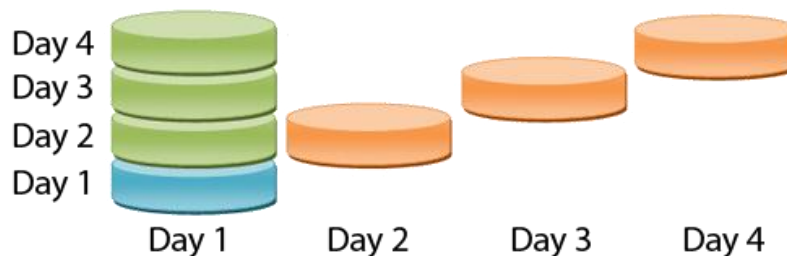
Backup full Fuente Google



Copia de seguridad incremental, incluye solo datos que han cambiado desde la última copia de respaldo realizada, esta política se aplica de lunes a viernes fuera del horario laboral, pero acotando que a los servicios críticos se realizan.

Figura 2.5

Backup incremental Fuente Google



Mostramos la programación de los respaldos mensuales que se ejecutan de manera automática en el PNCM, indicando que usamos respaldos incrementales (I), respaldos a cintas magnéticas (C) y respaldos completos (F).

Figura 2.6

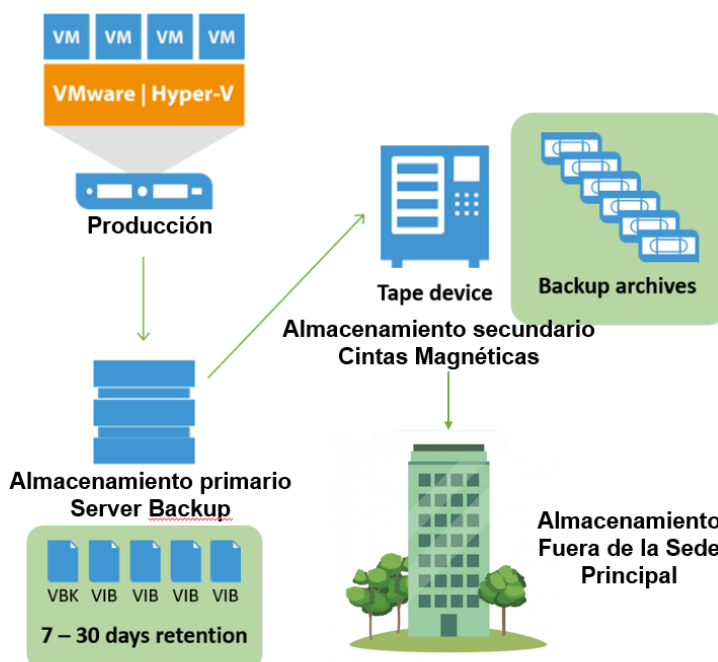
Programación de respaldos Fuente propia

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
I+C	I+C	I+C	I+C	I+C	F	
I+C	I+C	I+C	I+C	I+C	F	
I+C	I+C	I+C	I+C	I+C	F	
I+C	I+C	I+C	I+C	I+C	F	

En resumen, se realiza el respaldo de los servidores virtuales del PNCM, estos respaldos se almacenan en el servidor de almacenamiento primario, luego estos respaldos también se envían a cintas magnéticas que es el almacenamiento secundario, para finalmente dichas cintas sean almacenadas fuera de la sede principal.

Figura 2.7

Diagrama de la ejecución del backup fuente Google



Las copias de seguridad o backup se realizan de dos (02) maneras: backup incremental de forma diaria y el backup completo o full que se realiza los fines de semana, estos respaldos se realizan de manera automatizada.

2.2.3 Evaluación de las características técnicas de los softwares de respaldo

Ahora bien, el respaldo o backup de los servidores virtuales es una de las actividades más importante dentro de los procesos tecnológicos, esto permite la recuperación, en el menor tiempo posible, de los servidores virtuales ante eventos que se puedan presentar y así garantizar la disponibilidad de los servicios tecnológicos del PNCM.

Por ese motivo, el software a usar debe tener la capacidad de realizar el respaldo o backup de manera eficiente, y además debe cumplir ciertas características técnicas como ser compatible con los diversos gestores de virtualización, además realizar las copias de seguridad sin la necesidad de instalar agentes en lo servidores virtuales, permitir que se realicen los respaldos sin que afecte el funcionamiento y productividad del servidor virtual, que tenga la capacidad de realizar respaldos desde snapshots (es una captura del estado de un sistema o conjunto de datos en un momento específico).

También debe permitir la recuperación desde los respaldos ejecutados, permitir la recuperación de archivos de forma individual, así mismo poder comprobar la recuperación del servidor virtual de forma automatizada, permitir almacenar los respaldos o backups en cintas magnéticas, y recuperación desde las mismas, permitir la compresión para poder minimizar el consumo de espacio de almacenamiento.

El software para usar debe permitir la creación de trabajos automatizados de backup, tanto de tipo incremental como de manera completa, de la misma forma debe permitir automatizar trabajos de respaldo a cintas magnéticas a través de la librería de cintas (tape backup).

A continuación, se presenta la tabla con las características técnicas, generada por el especialista de infraestructura del PNCM, que debe cumplir el software a usar, y el puntaje asignado, este cuadro es usado en la evaluación de software, y de esta manera nos ayuda a elegir el software ideal para la ejecución de los backups.

Tabla 4

Características técnicas que debe cumplir el software de backup

CATEGORIAS	ATRIBUTOS	DESCRIPCIÓN	PUNTAJE
Backup	Sin agentes	Capacidad de realizar copias de respaldo basadas en imagen, sin necesidad de instalación de agentes en las máquinas virtuales.	10
	Backup para vSphere e Hyper-V	Compatibilidad con plataformas de virtualización vSphere e Hyper-V	10
	Backup en caliente	Capacidad de realizar respaldo en caliente de máquinas virtuales sin necesidad de suspenderlas.	10
	Backups snapshot	Capacidad de realizar backups desde snapshots de arreglos de discos SAN	5
Recuperación	Instant VM Recovery	Reiniciar una VM directamente desde el backup.	7
	Recuperación a nivel de elementos	Restaurar uno o más elementos desde el backup sin desconectarse.	7
	Recuperación a nivel de archivo	Debe permitir la recuperación de archivos individuales para las máquinas con Windows	5

	Verificación automatizada de recuperación de VMs	Capacidad de comprobar automáticamente la recuperación cada archivo, aplicación o servidor virtual al ejecutar tareas de verificación de recuperación.	5
Replicación	Replicación de VMs	Debe incluir funcionalidades de replicación integradas en una única solución; incluyendo vuelta atrás (rollback) de réplicas y replicación de VMs	8
	Replicas en otros sitios	Ser capaz de realizar replicas en otros sitios o infraestructuras desde los respaldos realizados	8
Backups	Seguridad en tránsito	Permitir la opción de almacenar los respaldos de forma encriptada y asegurar el tránsito de la información bajo ese esquema.	5
	Soporte de cinta nativo	Debe tener la capacidad de realizar respaldos y recuperaciones a cinta directamente.	10
Otros	Deduplicación y compresión	Compresión y deduplicación integradas para minimizar el consumo de espacio de almacenamiento.	10
TOTAL PUNTAJE			100

La evaluación de software es importante en el proceso de adquisición, en esta fase se determina la calidad, usabilidad y eficacia del software a adquirir. Además, se hace un comparativo con otros productos existentes en el mercado, y en base al cumplimiento de las características técnicas, se toma la decisión del software a usar.

El PNCM para la evaluación de software de respaldo a seleccionado 2 software especializados en respaldos o backup:

- Veeam Backup & Replication
- Aconics Cyber Protec

A continuación, se realiza el comparativo del cumplimiento de las características técnicas entre los 2 software a avaluar, y se obtiene el puntaje de cada uno de ellos:

Tabla 5

Comparativo de atributos y puntajes

ATRIBUTOS	PUNTAJE	Veeam Backup & Replication	Acronis Cyber Protect
Sin agentes	10	10	10
Backup para vSphere e Hyper-V	10	10	10
Backup en caliente	10	10	10
Backups snapshot	5	5	5
Instant VM Recovery	7	7	2
Recuperación a nivel de elementos	7	7	5
Recuperación a nivel de archivo	5	5	5
Verificación automatizada de recuperación de VMs	5	5	5

Replicación de VMs	8	8	8
Replicas en otros sitios	8	8	8
Seguridad en tránsito	5	5	5
Soporte de cinta nativo	10	10	8
Deduplicación y compresión	10	10	10
TOTAL	100	100	91

2.2.2 Análisis comparativo costo beneficio

El PNCM, realiza el comparativo de costo beneficio de los softwares evaluados, mediante el cual se avalúan los precios de licencias o producto a adquirir, y de esta manera poder elegir el software que beneficie a la Entidad.

Los costos evaluados son los siguientes:

Producto: Veeam Backup & Replication. Costo estimado: \$10,200.76 (costo estimado para 6 procesadores, versión Enterprise, licencia perpetua con un año de soporte, sobre la base de precios de lista de EEUU).

Producto: Acronis Cyber Protect. Costo estimado: \$12,301.40 (costo estimado para 3 hosts, versión Backup Advanced, licencia por tres años, sobre la base de los precios de lista en el sitio web de Acronis).

Después de realizar la evaluación de las características técnicas señaladas y del análisis comparativo costo beneficio, se consideró por adquirir y usar el software de respaldo Veeam Backup & Replication 11, para el respaldo de los servidores virtuales del PNCM.

CAPITULO III: Aportes y desarrollo de experiencias.

Se implementó una solución de respaldo a los servidores virtuales del PNCM, esta implementación abarca la instalación y configuración del equipamiento tecnológico que forma parte de esta solución, a continuación hablare de la infraestructura de la solución, así como de la configuración de este equipamiento.

3.1 Infraestructura de la solución de Respaldo

La solución de respaldo a los servidores virtuales implementada en el PNCM implementada cuenta con la siguiente infraestructura:

- Uno (01) servidor de Backup – Lenovo ThinkSystem SR590, que aloja los respaldos de tipo incremental y completo.
- Uno (01) software de backup – Veeam Backup 11, software que automatiza y realiza los respaldos de información, y permite el envío de los respaldos a cintas magnéticas.
- Uno (01) Tape library - IBM TS4300, librería que gestiona las cintas magnéticas que almacenaran los respaldos.

3.2 Configuración de Tape Library IBM TS4300

Se procedió con la configuración de la librería de cintas que soporta tecnología LTO8 de 12 TB de almacenamiento, esta librería cuenta con 3 tapes drivers y la gestión se realiza vía web.

Al realizar la configuración se revisó el estado en que se encontraba el equipo, no encontrándose alerta alguna.

Figura 3.1

Estado inicial de la configuración del tape library

Module 1 (Base)			
Base Controller Revision:	B000	Power Supply Status:	OK
Lower Power Supply:	Present	Upper Power Supply:	Present
Left Magazine Status:	Closed	Right Magazine Status:	Closed
I/O Station Status:	Closed		

Continuando con la configuración se procedió a la configuración de red del autoloader

Figura 3.2

Configuración de la red del tape library

General Network Settings

Host Name: Domain Name:

Primary Network Port

MAC Address: Link Status:
Link Speed: Duplex:
Protocol: Max. Link Speed:
IPv4

Method:
Address: Netmask:
Gateway:
DNS 1: DNS 2:

Figura 3.3

Plataforma de gestión web del tape library

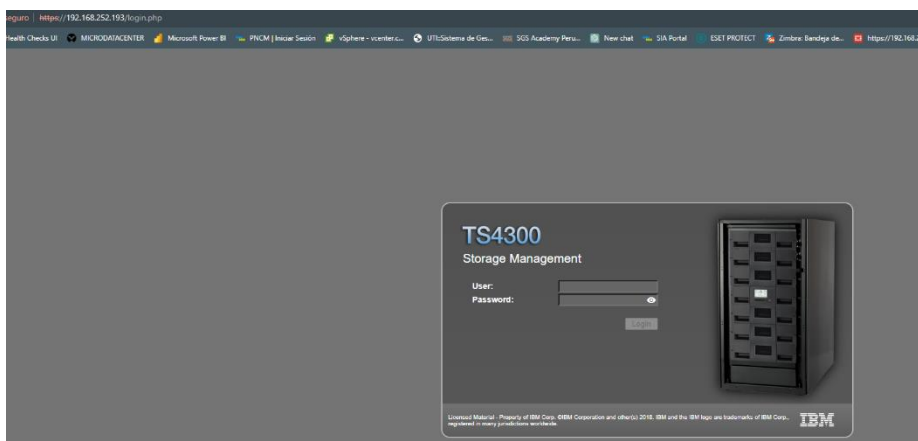
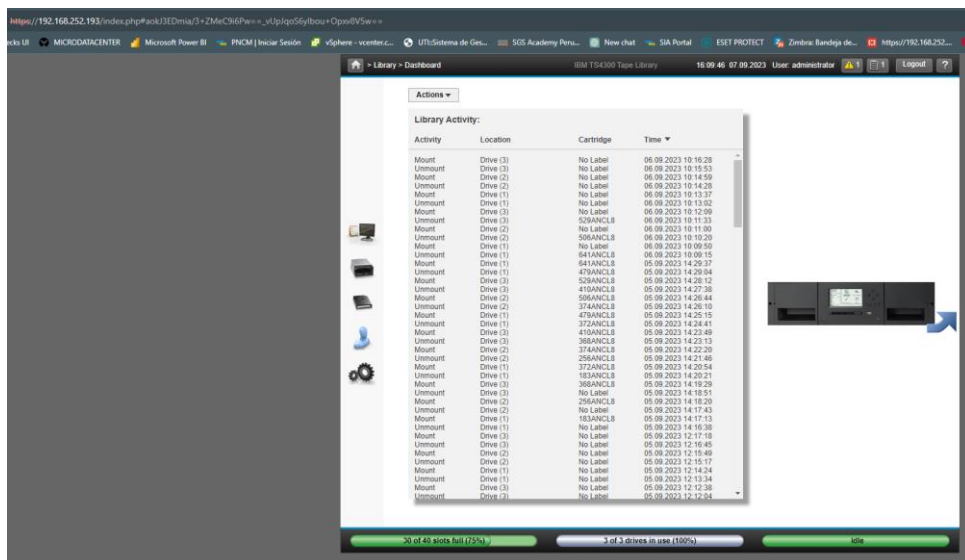


Figura 3.4

Módulos de gestión del tape library



3.4 Configuración de Veeam Backup & Replication 11

Backup & Replication de Veeam es una solución de backup potente, y fácil de usar. Permite una recuperación rápida, flexible y confiable de aplicaciones virtualizadas, backup y replicación de máquinas virtuales que aportan datos junto a una solución única de software, con respaldo para los entornos virtuales de VMware vSphere.

3.4.1 Instalación y Configuración de la consola de Administración Veeam Backup 11

En el servidor de backup SVRBACKUP, se instaló el software, así como la consola de administración de Veeam Backup en la versión 11.

Detalles del servidor de backup SRV-BACKUPS.cunamas.local

Sistema Operativo: Microsoft Windows Server 2019 Standard

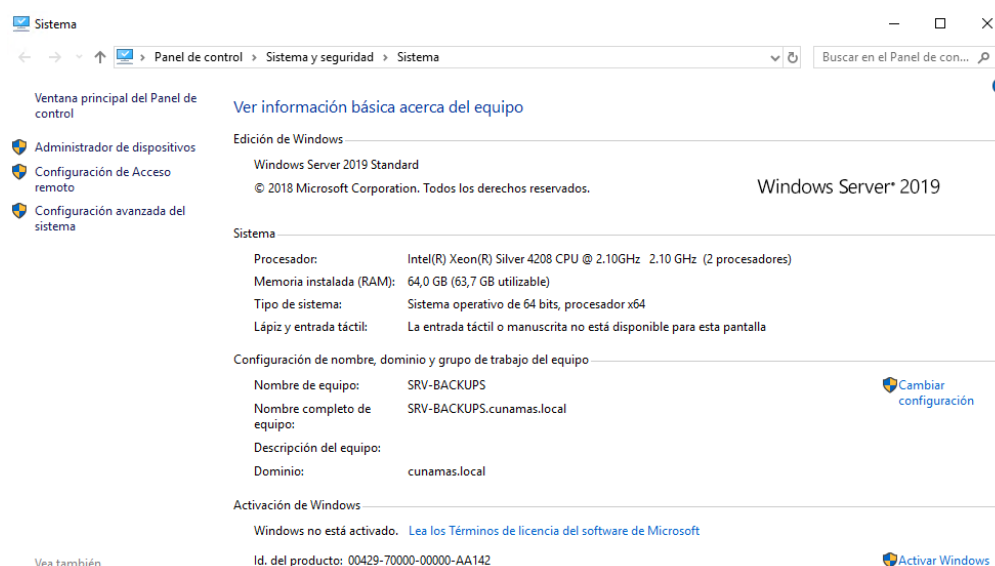
Memoria RAM instalada: 64 GB

Hostname: SRV-BACKUPS

Dominio: cunamas.local

Figura 3.5

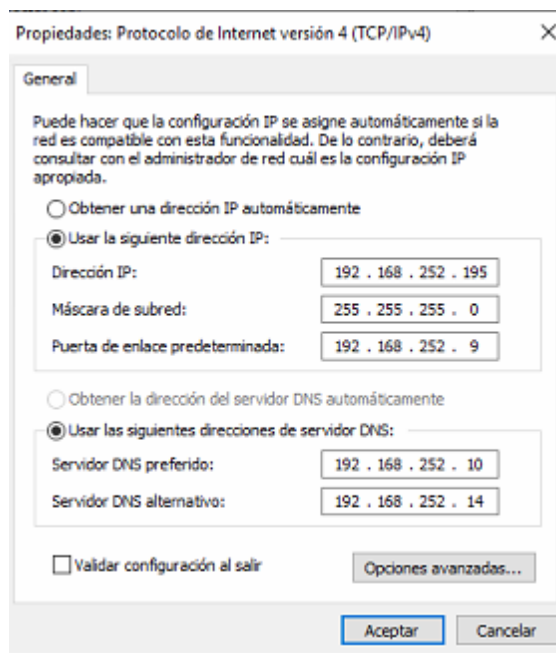
Características Servidor Backup Fuente propia



Detalle de Red LAN, configuración de la dirección IPv4

Figura 3.6

Configuración IP del servidor de Backup Fuente propia

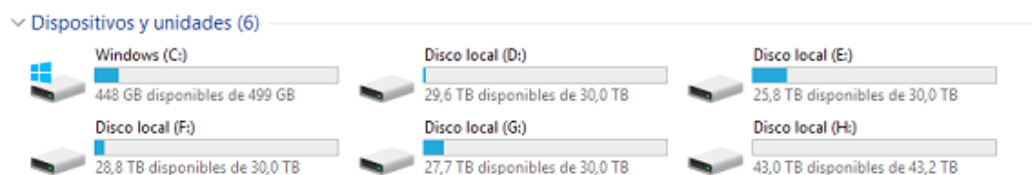


Definición de particiones:

Se establecieron las siguientes particiones:

Figura 3.7

Particiones asignadas Fuente propia

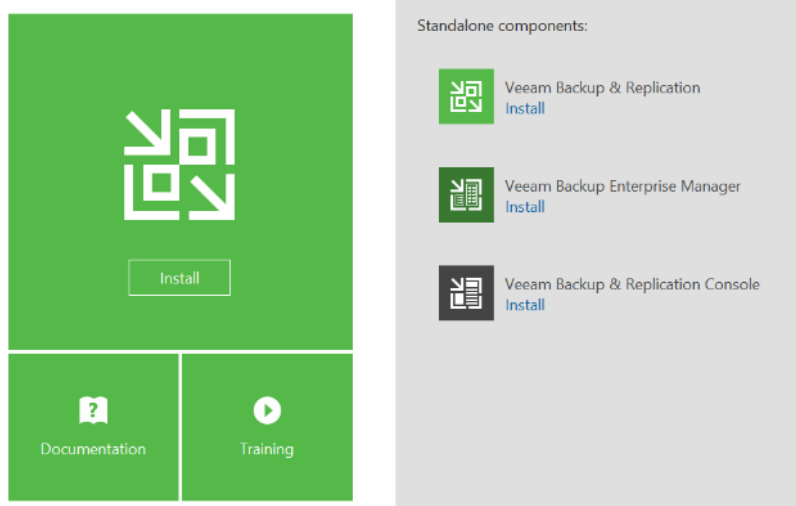


Instalación Veeam Backup & Replication

Iniciamos con la instalación del software Veeam Backup versión 11

Figura 3.8

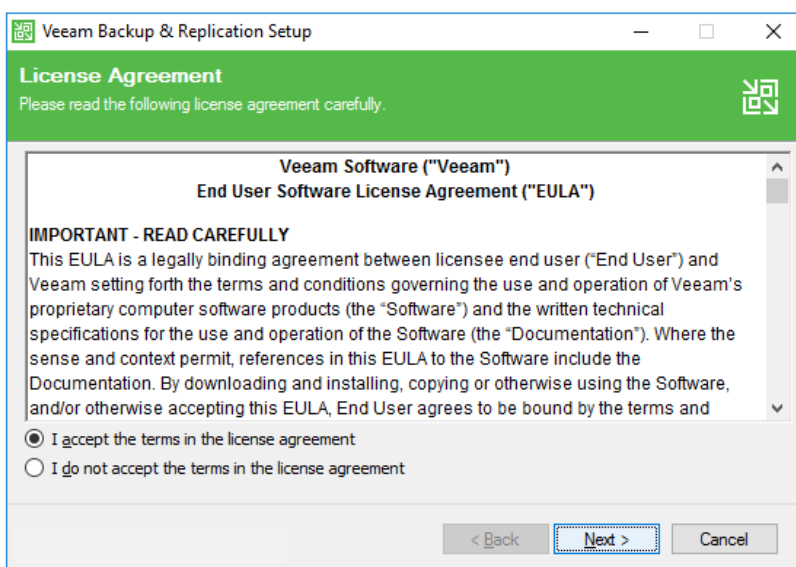
Instalador Veeam Backup Fuente propia



Veremos que es una instalación muy sencilla, aceptamos los términos del contrato “Next”,

Figura 3.9

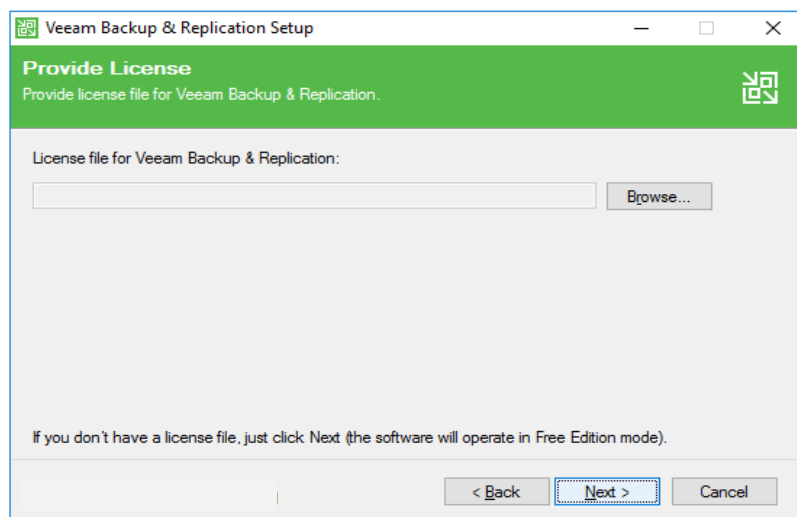
Términos del contrato Veeam Backup Fuente propia



Debemos pulsar en “Browse...” si ya tenemos la licencia, “Next”,

Figura 3.10

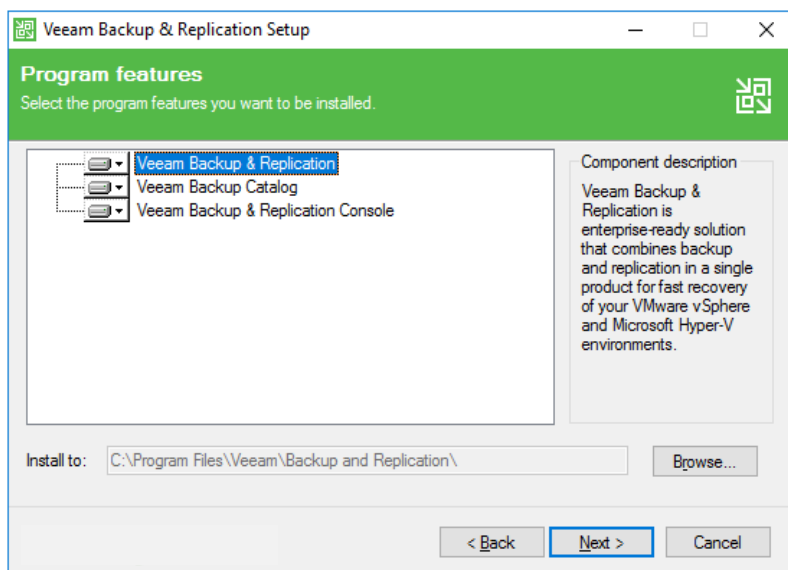
Proveer licencia Veeam Backup Fuente propia



Seleccionamos solo los componentes que nos interesan instalar

Figura 3.11

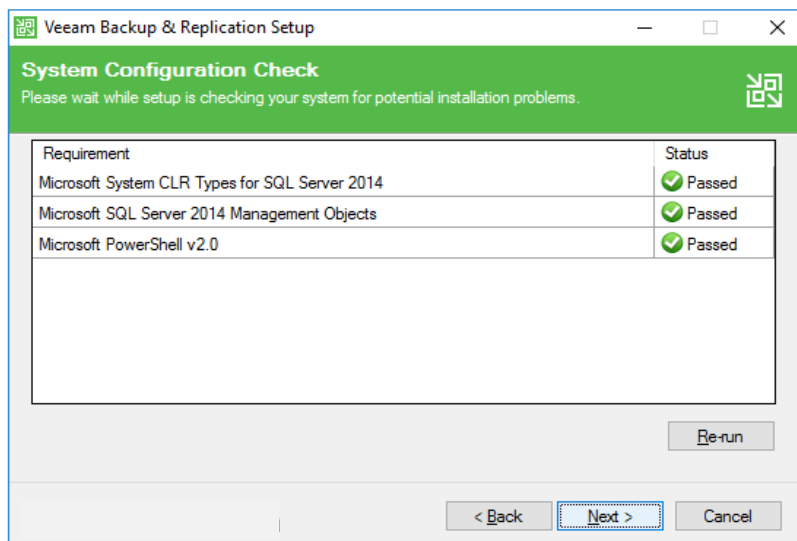
Componentes para instalar en Veeam Backup Fuente propia



Y listo, podemos hacer un “Re-run” para verificar de nuevo que ya cumplimos y seguir con la instalación, “Next”,

Figura 3.12

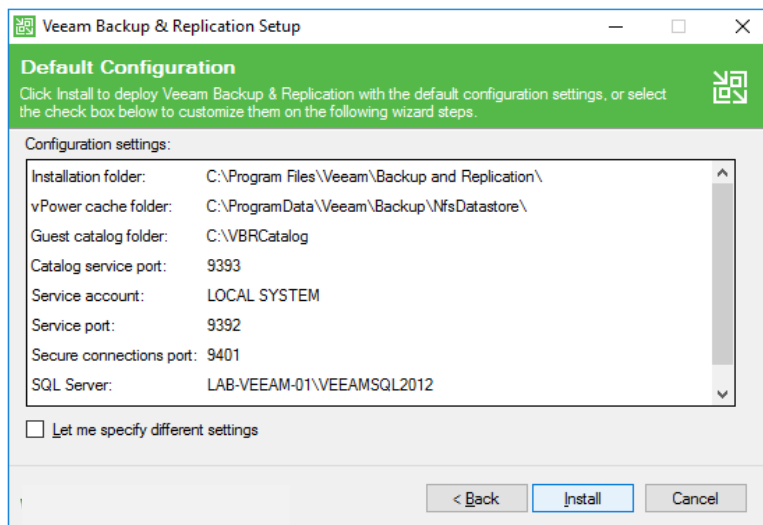
Validando sistema de configuración Veeam Backup Fuente propia



All pulsar en “Let me specify different settings” podremos especificar cualquier directorio específico o cambiar algún puerto por defecto o donde ubicaremos la base de datos.

Figura 3.13

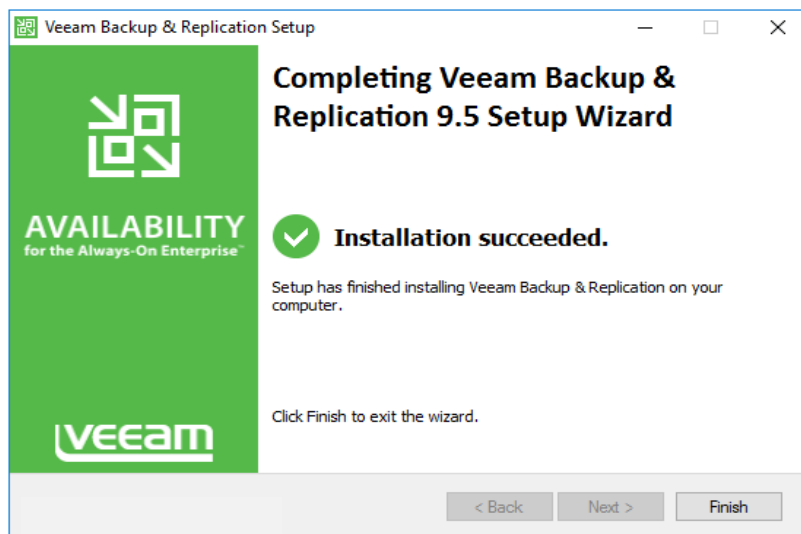
Eligiendo ruta de instalación Veeam Backup Fuente propia



“Finish”, instalación realizada!

Figura 3.14

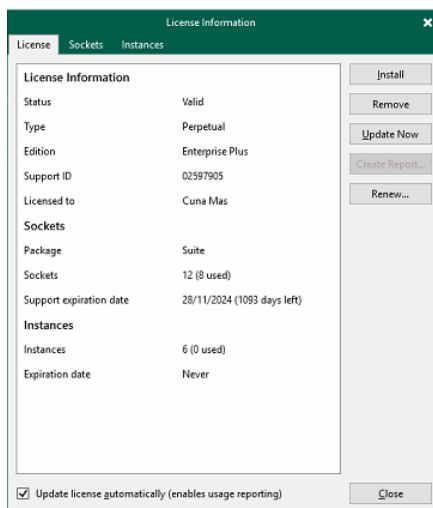
Instalación finalizada Veeam Backup Fuente propia



Se aplicaron las licencias de Veeam Backup, proporcionadas por PNCM, como se muestra en la siguiente imagen. Ruta: Menu – License

Figura 3.15

Licencia adquirida de Veeam Backup por el PNCM Fuente propia



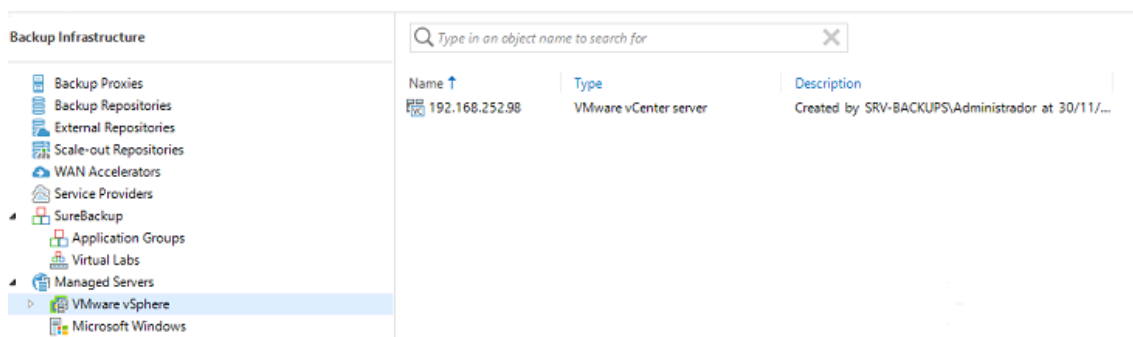
Adición de host de virtualización

Se añadieron los hosts a la infraestructura del software Veeam Backup & Replication

Ruta: Backup infraestructure - Managed Servers – VMware vSphere

Figura 3.16

Configuración de los hosts de Vcenter para que se muestren en Veeam



Creación de Repositorio en los Discos del Servidor, para los Backup

Incrementales.

Se crearon cinco (5) repositorios de backup con el siguiente nombre: E, G, F, D, H.

Asimismo, en la siguiente imagen se visualiza las capacidades que tiene cada uno de los repositorios.

Figura 3.17

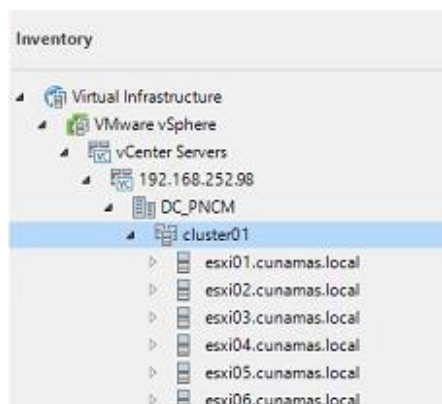
Configuración de los repositorios en Veeam Backup Fuente propia

Name	Type	Host	Path	Capacity	Free	Used Spa...	Description
Default Backup Repository	Windows	SRV-BACKUPS.c...	C:\Backup	499,4 GB	448,7 GB	0 B	Created by Veeam Backup
Backup Repository E	Windows	SRV-BACKUPS.c...	E:\Backups	30 TB	25,8 TB	4 TB	Created by SRV-BACKUPS\Administrador at 30/11/2021 22:36.
Backup Repository G	Windows	SRV-BACKUPS.c...	G:\Backups	30 TB	27,7 TB	2,1 TB	Created by SRV-BACKUPS\Administrador at 30/11/2021 23:17.
Backup Repository F	Windows	SRV-BACKUPS.c...	F:\Backups	30 TB	28,8 TB	1 TB	Created by SRV-BACKUPS\Administrador at 30/11/2021 23:16.
Backup Repository D	Windows	SRV-BACKUPS.c...	D:\Backups	30 TB	29,6 TB	220,4 GB	Created by SRV-BACKUPS\Administrador at 30/11/2021 22:08.
Backup Repository H	Windows	SRV-BACKUPS.c...	H:\Backups	43,2 TB	43 TB	0 B	Created by SRV-BACKUPS\Administrador at 30/11/2021 23:18.

Visualizamos todas las máquinas virtuales que pertenecen al clúster configurado en el Vcenter, y los cuales fueron sincronizados a la plataforma del software de respaldo.

Figura 3.18

Clúster configurado en Veeam Fuente propia

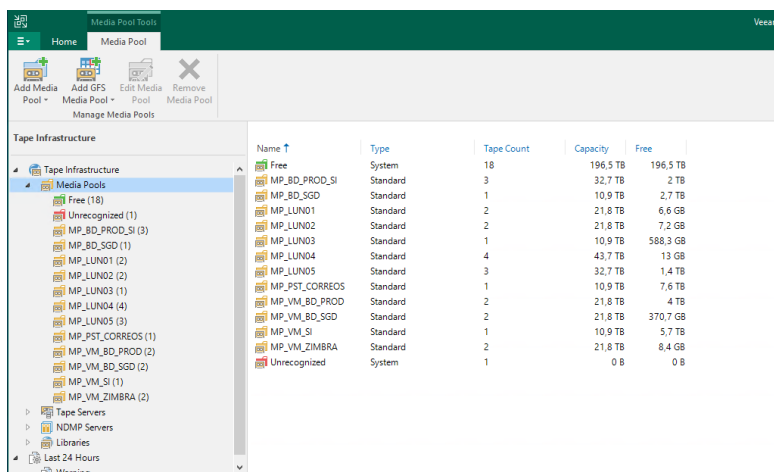


Creación de los grupos de cintas magnéticas

Se crean los grupos de cintas magnéticas (Media Pools) que contendrá los respaldos de copias de seguridad de los trabajos a configurar.

Figura 3.19

Media Pools configuradas en Veeam Backup Fuente propia

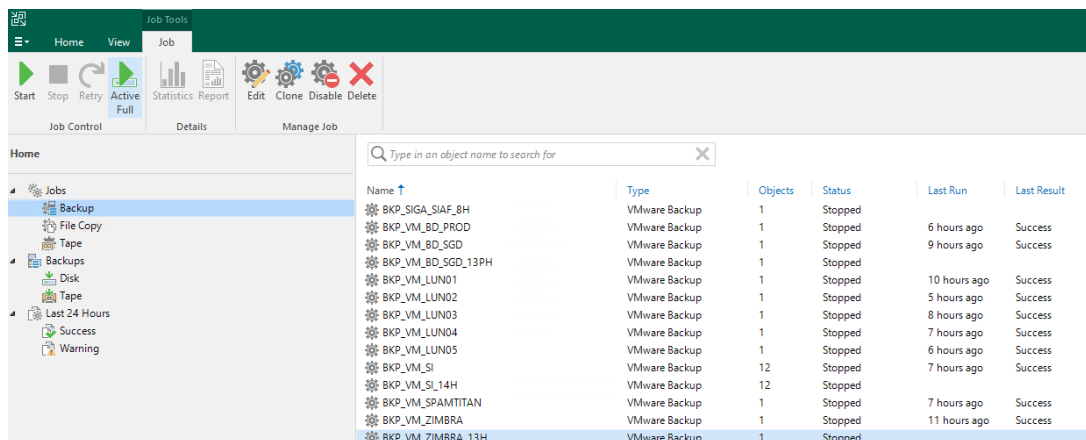


3.5 Configuración de las tareas de respaldo

En el Veeam Backup & Replication se crearon los siguientes trabajos de backup, tal como muestra en la siguiente figura:

Figura 3.20

Jobs creados en Veeam Backup Fuente propia



Name	Type	Objects	Status	Last Run	Last Result
BKP_SIGA_SIAF_8H	VMware Backup	1	Stopped		
BKP_VM_BD_PROD	VMware Backup	1	Stopped	6 hours ago	Success
BKP_VM_BD_SGD	VMware Backup	1	Stopped	9 hours ago	Success
BKP_VM_BD_SGD_13PH	VMware Backup	1	Stopped		
BKP_VM_LUN01	VMware Backup	1	Stopped	10 hours ago	Success
BKP_VM_LUN02	VMware Backup	1	Stopped	5 hours ago	Success
BKP_VM_LUN03	VMware Backup	1	Stopped	8 hours ago	Success
BKP_VM_LUN04	VMware Backup	1	Stopped	7 hours ago	Success
BKP_VM_LUN05	VMware Backup	1	Stopped	6 hours ago	Success
BKP_VM_SI	VMware Backup	12	Stopped	7 hours ago	Success
BKP_VM_SI_14H	VMware Backup	12	Stopped		
BKP_VM_SPAMTITAN	VMware Backup	1	Stopped	7 hours ago	Success
BKP_VM_ZIMBRA	VMware Backup	1	Stopped	11 hours ago	Success
BKP_VM_ZIMBRA_13H	VMware Backup	1	Stopped		

3.5.1 Trabajos de respaldo en almacenamiento principal

Se crearon catorce (14) trabajos de respaldo, que realizan las copias de seguridad de los servidores virtuales, a continuación, muestro como se configura un trabajo de respaldo, esa configuración se realiza a los nueve (09) trabajos restantes:

BKP_SIGA_SIAF_8H, trabajo de respaldo del servidor que contiene a los aplicativos SIGA y SIAF, los cuales son sistemas críticos e importantes para el PNCM, por ese motivo se programa que se realice el respaldo cada 8 horas.

BKP_VM_SI, trabajo de respaldo del nuevo Sistema Integrado, uno de los aplicativos también críticos.

BKP_VM_SI_14H, trabajo de respaldo del nuevo Sistema Integrado, por ser crítico, se programa un respaldo diario a las 14 horas.

BKP_VM_BD_SGD, trabajo de respaldo del servidor virtual de la base de datos del Sistema de Gestión Documentaria (SGD).

BKP_VM_BD_SGD_13H, el Sistema de Gestión Documentaria por ser crítico se programa otro respaldo diario a las 13 horas.

BKP_VM_BD_PROD, contiene el respaldo del servidor de la base de datos que aloja información de las diversas aplicaciones del programa (SAF, CUNANET, APLICACIONES, etc.).

BKP_VM_ZIMBRA, trabajo de respaldo de la plataforma de correo Zimbra, incluyendo los buzones de correos.

BKP_VM_ZIMBRA_13H, trabajo de respaldo de la plataforma de correo Zimbra, se realiza de forma diaria a las 13 horas.

BKP_VM_LUN01, trabajo de respaldo de los servidores virtuales que se encuentran alojadas en el Datastore LUN01.

BKP_VM_LUN02, trabajo de respaldo de los servidores virtuales que se encuentran alojadas en el Datastore LUN02.

BKP_VM_LUN03, trabajo de respaldo de los servidores virtuales que se encuentran alojadas en el Datastore LUN03.

BKP_VM_LUN04, trabajo de respaldo de los servidores virtuales que se encuentran alojadas en el Datastore LUN04.

BKP_VM_LUN05, trabajo de respaldo de los servidores virtuales que se encuentran alojadas en el Datastore LUN05.

BKP_VM_SPAMTITAN, trabajo de respaldo del servidor virtual que aloja al software Antispam del PNCM.

BKP_VM_SI, a continuación, se muestra paso a paso la configuración de un trabajo de respaldo.

Figura 3.21*Configuración de Job BKP_SI Fuente propia*

Edit Backup Job [BKP_VM_SI]

Name
Type in a name and description for this backup job.

Name: BKP_VM_SI

Description: Created by SRV-BACKUPS\Administrador at 30/11/2021 23:26.

☐ High priority
Backup infrastructure resources are offered to high priority jobs first. Use this option for jobs sensitive to the start time, or jobs with strict RPO requirements.

< Previous **Next >** Finish Cancel

Se eligen los servidores virtuales que serán respaldados en esta tarea

Figura 3.22*Servidores virtuales que son respaldos en BKP_SI Fuente propia*

Edit Backup Job [BKP_VM_SI]

Virtual Machines
Select virtual machines to process via container, or granularly. Container provides dynamic selection that automatically changes as you add new VM into container.

Name	Type	Size
PRO_WAS01_[R10-H211]_[PROD]	Virtual Machine	293 GB
PRO_WS01_[R10-H210]_[PROD]	Virtual Machine	44,0 GB
PRO_FS1_[R192-H123]_[PROD]	Virtual Machine	489 GB
PRO_DB1_[R192-H125]_[PROD]	Virtual Machine	422 GB
DEV_WAS01_[R10-H101]_[DESA]	Virtual Machine	97,1 GB
DEV_WS01_[R10-H100]_[DESA]	Virtual Machine	83,7 GB
DEV_FS1_[R192-H42]_[DESA]	Virtual Machine	22,1 GB
DEV_DB1_[R192-H64]_[DESA]	Virtual Machine	189 GB
QA_WAS01_[R10-H201]_[QA]	Virtual Machine	113 GB
QA_WS01_[R10-H200]_[QA]	Virtual Machine	50,1 GB
QA_FS1_[R192-H121]_[QA]	Virtual Machine	21,7 GB
QA_DB1_[R192-H120]_[QA]	Virtual Machine	169 GB

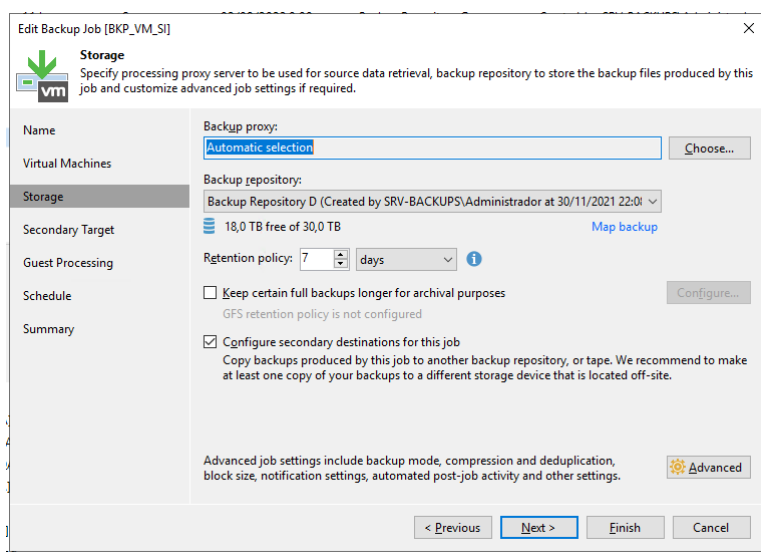
Total size: **1.95 TB**

< Previous **Next >** Finish Cancel

Se configura en que repositorio se alojara este respaldo, sí como se elige los días de retención de los respaldos

Figura 3.23

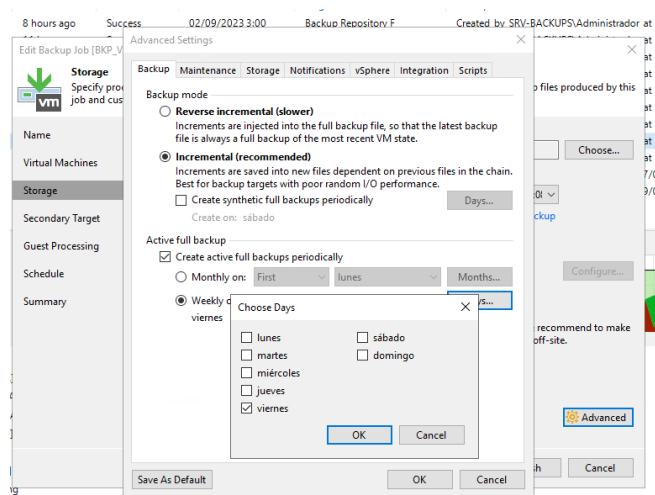
Repositorio donde se alojará el respaldo Fuente propia



Configuramos el respaldo incremental, así como establecemos que día se realizara el respaldo completo full.

Figura 3.24

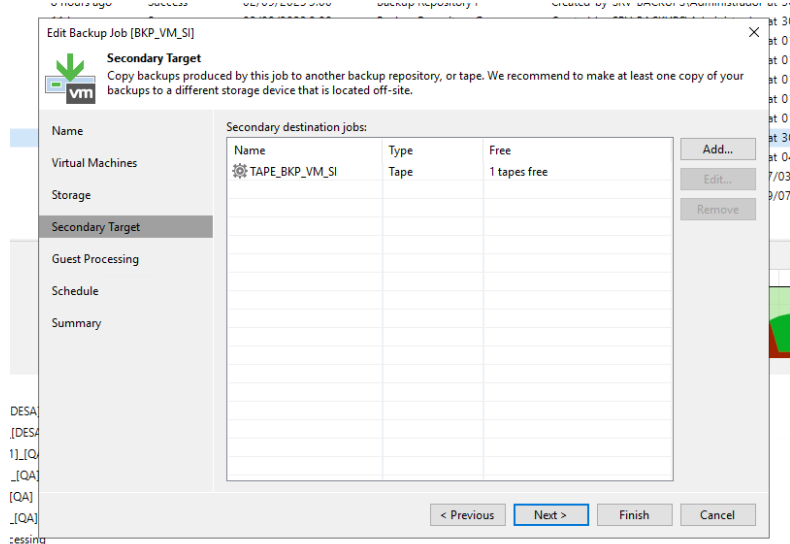
Configuración de tipos de respaldos Fuente propia



Configuramos la tarea de copiado a cintas magnéticas.

Figura 3.25

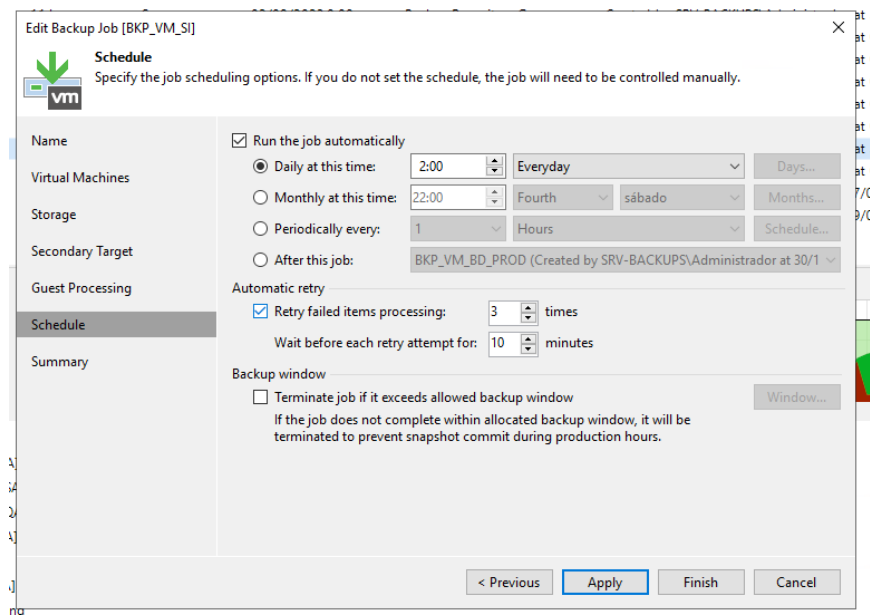
Configuración de respaldo en cinta magnética Fuente propia



Configuramos la hora de programación del respaldo: 02:00 am

Figura 3.26

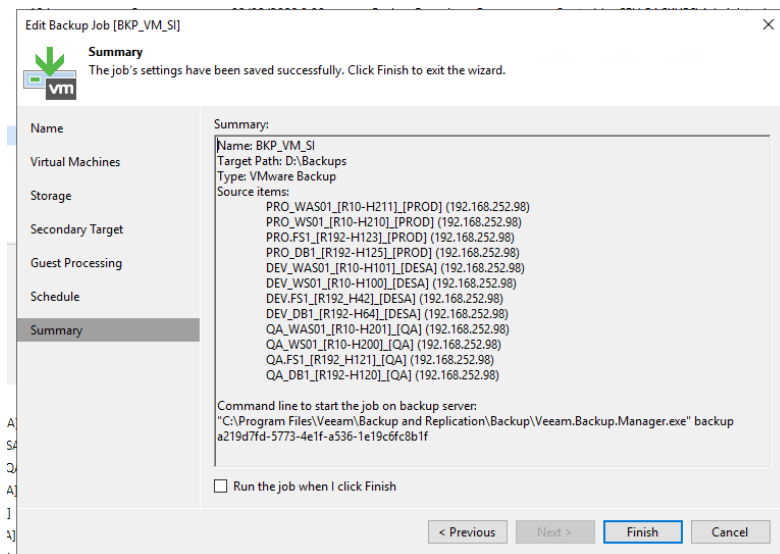
Hora programada para el respaldo Fuente propia



Al finalizar, nos muestra un resumen de la configuración del trabajo de respaldo.

Figura 3.27

Resumen de configuración del trabajo de respaldo Fuente propia

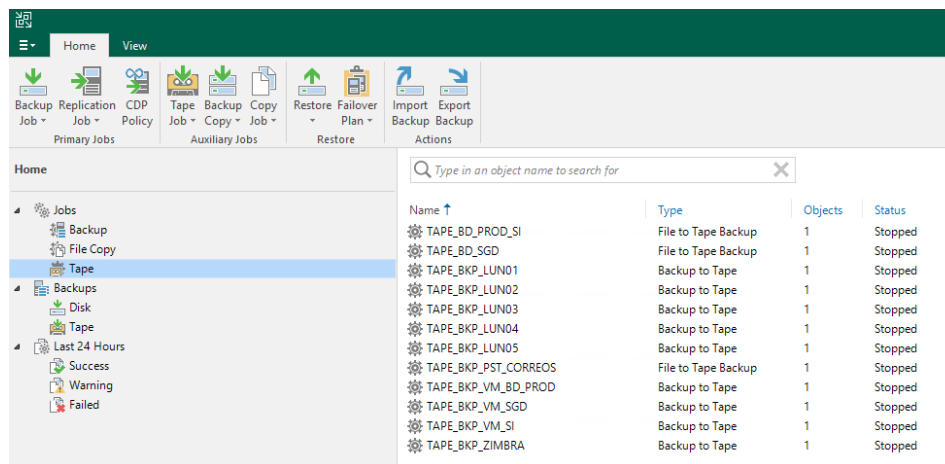


3.5.2 Trabajos de respaldo en almacenamiento secundario

Se crearon once (11) trabajos de respaldo, que realizan las copias de seguridad hacia cintas magnéticas LTO8, a través del Tape Library IBM TS4300.

Figura 3.28

Trabajos de respaldo a cintas magnéticas Fuente propia



TAPE_BD_PROD_SI, trabajo que realiza el copiado a cintas del respaldo del SI.

BKP_BD_SGD, trabajo que realiza el copiado del respaldo a cinta de la Base de Datos del Sistema de Gestión Documentaria - SGD.

TAPE_BKP_VM_BD_PROD, trabajo que realiza el copiado a cintas magnéticas del respaldo del servidor de que aloja las bases de datos de las diversas aplicaciones del programa (SAF, CUNANET, APLICACIONES, etc.).

TAPE_BKP_ZIMBRA, trabajo que realiza el copiado a cintas magnéticas del respaldo de la plataforma de correo Zimbra, incluyendo los buzones de correos.

TAPE_BKP_LUN01, trabajo que realiza el copiado a cintas magnéticas del respaldo de los servidores virtuales que se encuentran alojadas en el Datastore LUN01.

TAPE_BKP_LUN02, trabajo que realiza el copiado a cintas magnéticas del respaldo de los servidores virtuales que se encuentran alojadas en el Datastore LUN02.

TAPE_BKP_LUN03, trabajo que realiza el copiado a cintas magnéticas del respaldo de los servidores virtuales que se encuentran alojadas en el Datastore LUN03.

TAPE_BKP_LUN04, trabajo que realiza el copiado a cintas magnéticas del respaldo de los servidores virtuales que se encuentran alojadas en el Datastore LUN04.

TAPE_BKP_LUN05, trabajo que realiza el copiado a cintas magnéticas del respaldo de los servidores virtuales que se encuentran alojadas en el Datastore LUN05.

TAPE_BKP_PST_CORREOS, trabajo que realiza el copiado a cintas magnéticas del respaldo que se realiza a los buzones correos del personal que ya no labora en el PNCM.

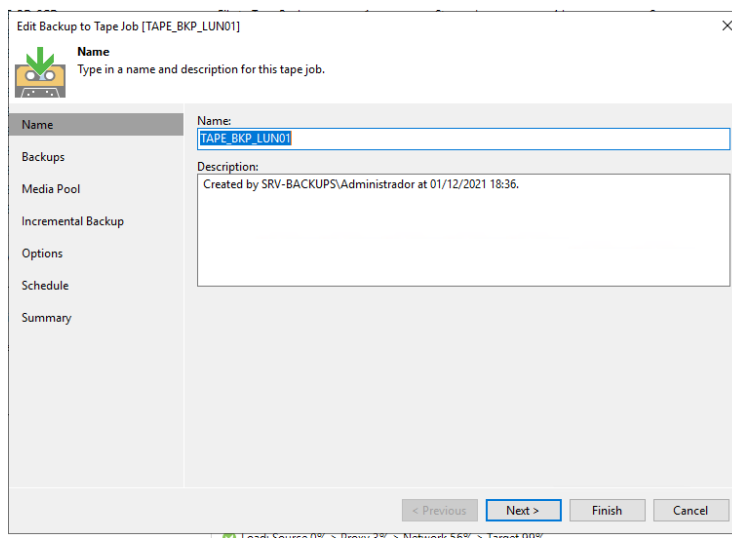
TAPE_BKP_VM_SGD, trabajo que realiza el copiado a cintas magnéticas del respaldo de la máquina virtual que aloja a la base de datos del Sistema de Gestión Documentaria – SGD.

TAPE_BKP_VM_SI, trabajo que realiza el copiado a cintas magnéticas del respaldo de las máquinas virtuales que forman parte de la estructura del Sistema Integrado.

TAPE_BKP_LUN01, a continuación, se muestra la configuración de este trabajo de copiado a cintas magnéticas.

Figura 3.29

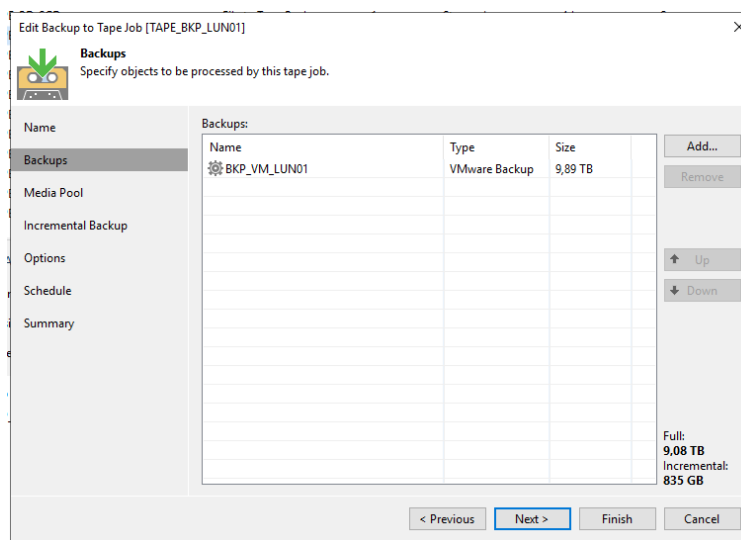
Configuración del nombre del trabajo Fuente propia



Se elige que respaldo será copiado a cintas magnéticas, en este caso elegimos el respaldo BKP_VM_LUN01 con un tamaño total de 9.89 TB.

Figura 3.30

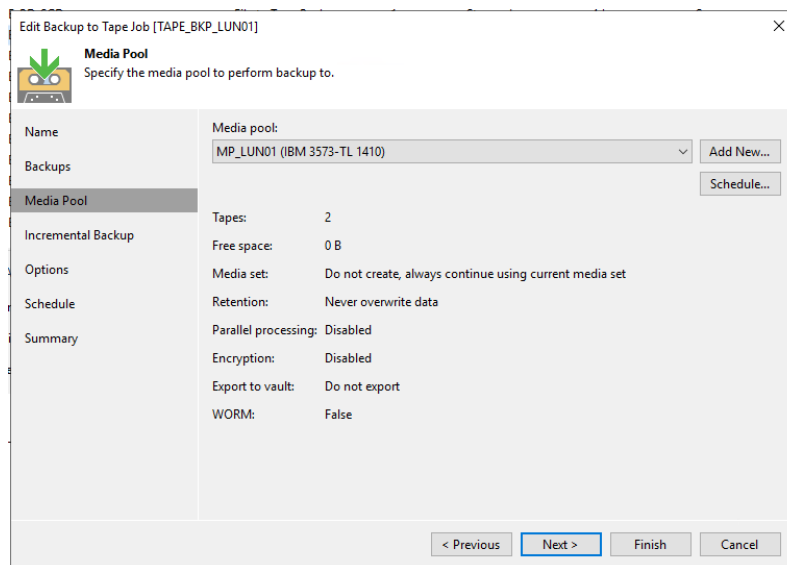
Respaldo BKP_VM_LUN01 que se envía a cinta Fuente propia



A continuación, elegimos que Media Pool tendrá asignado este trabajo

Figura 3.31

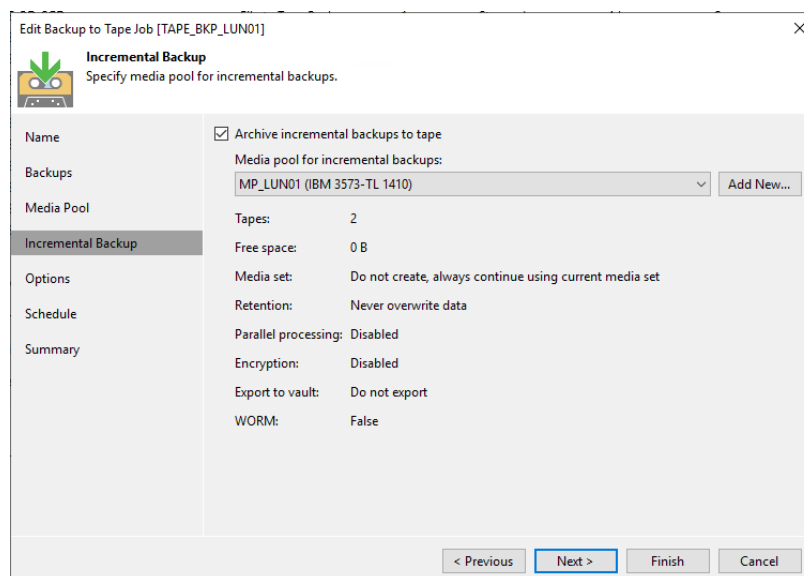
Media Pool a elegir Fuente propia



Configuramos el incremental que será enviado a cintas magnéticas

Figura 3.32

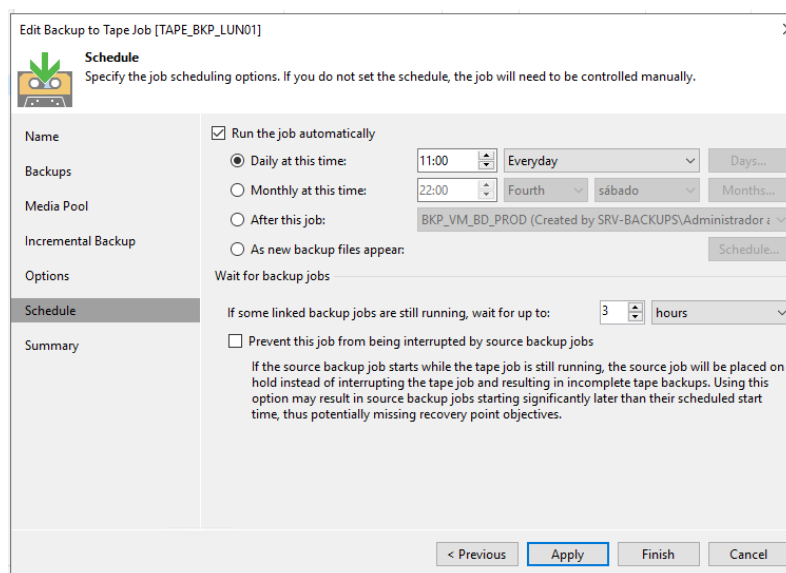
Configuración del respaldo incremental que será enviado a cintas Fuente propia



Configuramos la programación en que se ejecutará este trabajo, en este caso se programó para las 11:00 am

Figura 3.33

Configuración horaria de programación Fuente propia



Edit Backup to Tape Job [TAPE_BKP_LUN01]

Schedule
Specify the job scheduling options. If you do not set the schedule, the job will need to be controlled manually.

☒ Run the job automatically

☒ Daily at this time: 11:00 Everyday Days...

☐ Monthly at this time: 22:00 Fourth sábado Months...

☐ After this job: BKP_VM_BD_PROD (Created by SRV-BACKUPS\Administrador i Schedule...

☐ As new backup files appear: Schedule...

Wait for backup jobs

If some linked backup jobs are still running, wait for up to: 3 hours

☐ Prevent this job from being interrupted by source backup jobs

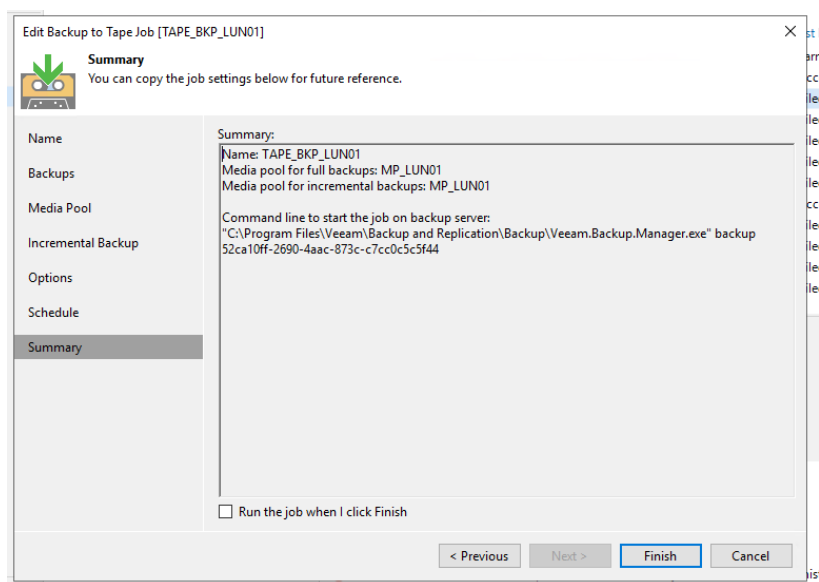
If the source backup job starts while the tape job is still running, the source job will be placed on hold instead of interrupting the tape job and resulting in incomplete tape backups. Using this option may result in source backup jobs starting significantly later than their scheduled start time, thus potentially missing recovery point objectives.

< Previous Apply Finish Cancel

Finalizando nos muestra un resumen de la configuración del trabajo

Figura 3.34

Resumen de configuración del trabajo de copiado a cintas Fuente propia



Edit Backup to Tape Job [TAPE_BKP_LUN01]

Summary
You can copy the job settings below for future reference.

Summary:

Name: TAPE_BKP_LUN01
Media pool for full backups: MP_LUN01
Media pool for incremental backups: MP_LUN01

Command line to start the job on backup server:
"C:\Program Files\Veeam\Backup and Replication\Backup\Veeam.Backup.Manager.exe" backup 52ca10ff-2690-4aac-873c-c7cc0c5c5f44

☐ Run the job when I click Finish

< Previous Next > Finish Cancel

3.6 Custodia de Custodia de Cintas de Backup fuera del local de la Sede Central del PNCM.

El Programa Nacional Cuna Más para incrementar la disponibilidad de los servicios e infraestructura tecnológica realiza trabajos de respaldo de los servidores virtuales y base de datos. Los respaldos se realizan de forma diaria (incremental) y semanal (completo Full), tanto local como en cintas magnéticas, y basándose en la regla 3-2-1, necesita custodiar dichas cintas en un lugar seguro fuera de la Sede Central del PNCM para protegerlas de daños o manipulación no autorizada que pueda suceder en dicho local, y de esta manera se busca incrementar la disponibilidad de los respaldos en el momento que lo requiera la Entidad.

Por lo todo lo señalado en el párrafo anterior, el PNCM contrató el Servicio de Custodia de Cinta de Backup fuera del local de la Sede Central del PNCM, el cual se concretó con los siguientes contratos menores a 8 UIT:

Orden de Servicio N° 0807-2022, de fecha 24/02/2022.

Orden de Servicio N° 1927-2023, de fecha 16/05/2023 – **Anexo 02.**

Para ambos servicios el contratista adjudicado es IRON MOUNTAIN PERU S.A., el cual custodia las cintas magnéticas de backup en instalaciones apropiadas y transportadas en cajas de seguridad diseñadas para este fin, siguiendo lo estipulado en los contratos (orden de servicio).

El servicio contempla el recojo de cintas magnéticas semanalmente en la dirección de la Sede Central.

Figura 3.35

Caja de seguridad Iron Mountain Peru S.A. Fuente propia



La imagen muestra la caja de seguridad en donde se resguarda y transportan las cintas magnéticas de respaldo hacia el almacén ubicado fuera de la sede central del Programa.

Figura 3.36


Cintas magnéticas LTO8 Fuente propia



Al momento del recojo de las cintas magnéticas, el contratista registra y documenta la cantidad de cintas a custodiar, lo cual queda plasmado en el siguiente documento:

Figura 3.37

Request Detail Report Iron Mountain PeruS.A. Fuente propia



Printed by: V. Varas
 Report Date: 25/05/2023 17:52
 Report Name: rp_request_detail.rp

Request Detail Report

Branch: Lima	Request Id: 585039	
Customer: PV150	Request Type: Scheduled Service	
Service Date: 27/06/2023	Request Action: Deliver Media	
Service Location: PV150	Authorized By:	
Service Address: PROGRAMACIONAL CUNAMAS	Canceled By:	
RUC: 20546892792	Canceled Date:	
Av. Arequipa 2637		
San Isidro		
Rubén Ramírez		
San Isidro, — 0012	Data Center Phone:	
Building:		
Floor:		

====Containers=====


Container Number	Status
1	Staged
2	Staged
8	Staged
Total Containers:	3


====Open Media=====

Media Number	Status
Total Open Media:	0

LISTADO DE ACTUALIZACION DE BACKUPS

Nro Caja	Descripción	Precinto
8	512AHC-LB	
	140AHC-LB	557B10
	177AHC-LB	
	643AHC-LB	
	536AHC-LB	
	509AHC-LB	
	255AHC-LB	
	111AHC-LB	
	191AHC-LB	
	MP-GB-C60	

Usuario: RUBEN RAMIREZ
 Personal IM: 

Firma: 
 Firma: ALBERTO MIRON

Hora: 10:00

Pagina

3.7 Pruebas de restauración de respaldos

A fin de garantizar que respaldos se encuentren dañadas o presenten fallas, y de esta forma permitir la operatividad de las plataformas informáticas del Programa, se realizan pruebas de restauraciones de los respaldos tanto desde el servidor local como desde cintas magnéticas.

3.7.1 Restauración desde Servidor de Backup (almacenamiento principal)

Procedemos con la restauración del Servidor DHCP, cuyas características son:

CPU: 2

Memoria RAM: 8 GB

Hard Disk: 65 GB

Host: esxi02.cunamas.local

Storage: Lun01.

Figura 3.39

Características servidor virtual DHCP Fuente propia

Edit Settings | SRV_DHCP_[R192-H3] X

Virtual Hardware VM Options

ADD NEW DEVICE v

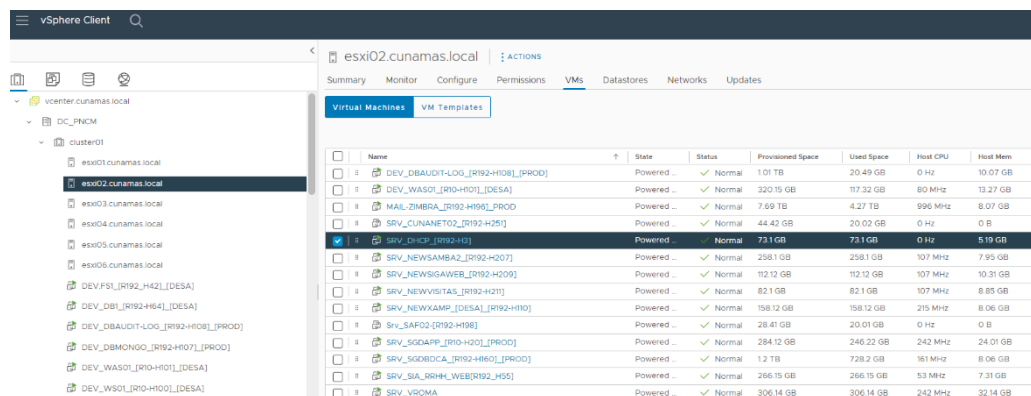
> CPU	2 v	i
> Memory	8 v	GB v
> Hard disk 1	65 v	GB v
> SCSI controller 0	LSI Logic SAS	
> Network adapter 1	DMZ INT v	<input checked="" type="checkbox"/> Connected
> Video card	Specify custom settings v	
VMCI device		
> Other	Additional Hardware	

CANCEL OK

Podemos observar la ubicación del servidor en el Vcenter VMWare del PNCM.

Figura 3.40

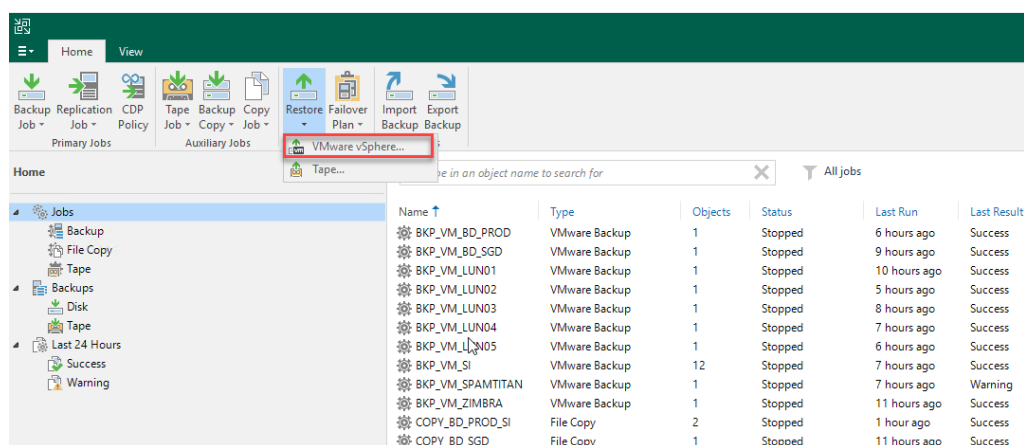
Ubicación de servidor virtual en VMware Vcenter Fuente propia.



En el software Veeam Backup, procedemos con la restauración del servidor DHCP, elegimos Restore y VMware vSphere.

Figura 3.41

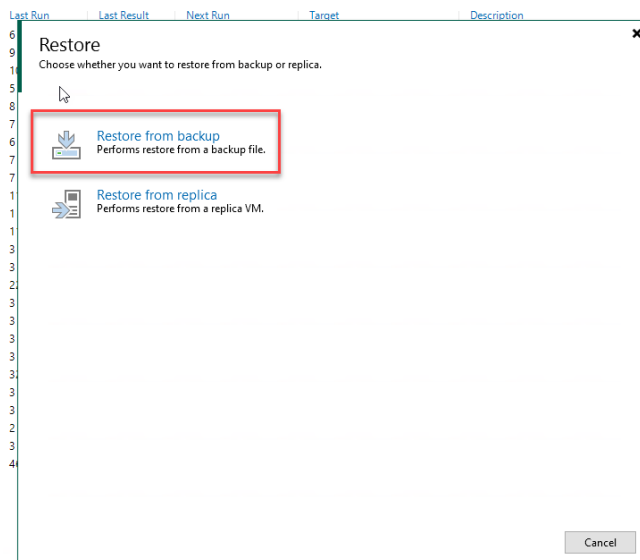
Restauración de servidor virtual en Veeam Backup Fuente propia



Procedemos a elegir la opción Restore from Backup

Figura 3.42

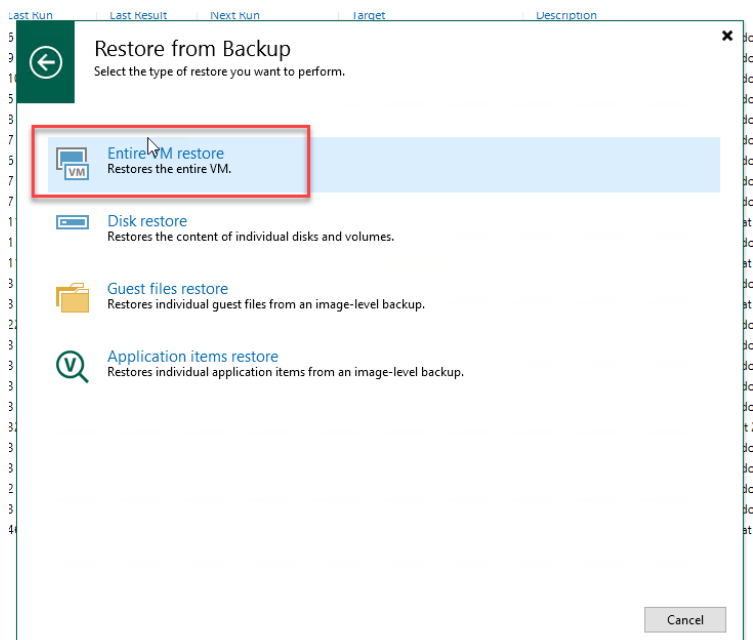
Restauración de servidor virtual desde el backup Fuente propia



Elegimos restaurar del servidor virtual completo.

Figura 3.43

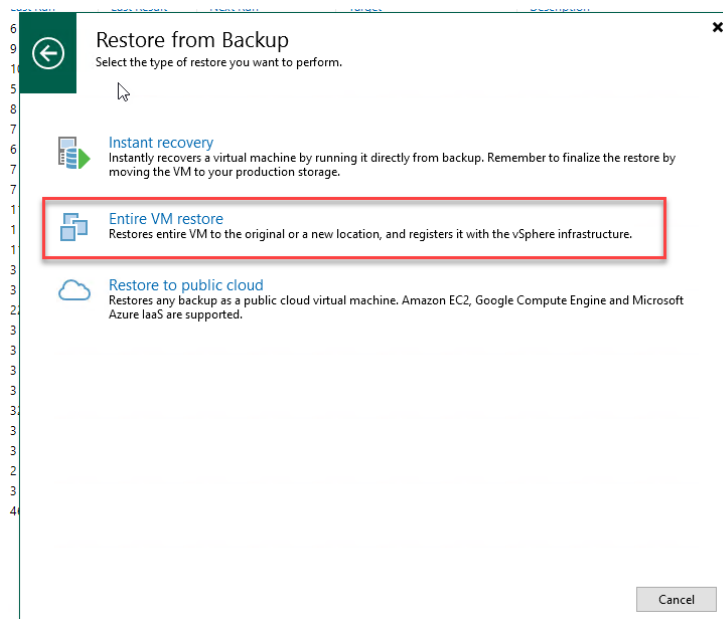
Restauración de servidor completo Fuente propia



Elegiremos la configuración del servidor a restaurar.

Figura 3.44

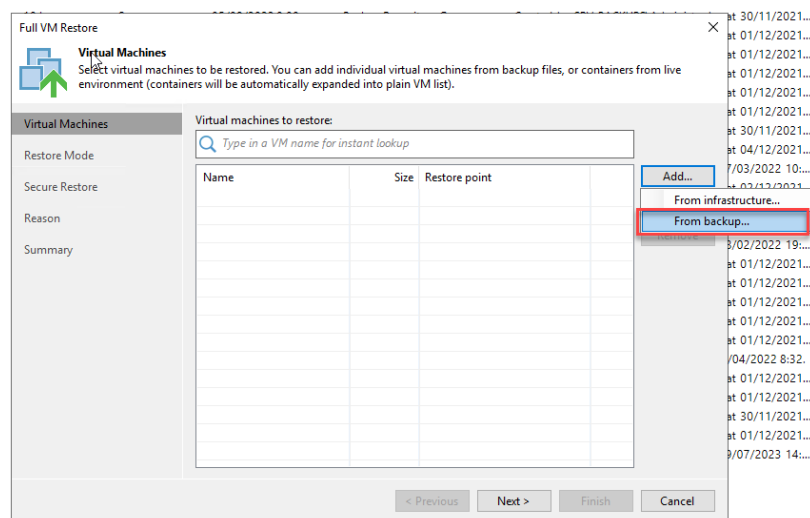
Configuración del servidor virtual a restaurar Fuente propia



Añadimos el servidor virtual que vamos a restaurar, desde el backup en el almacenamiento Server Backup.

Figura 3.45

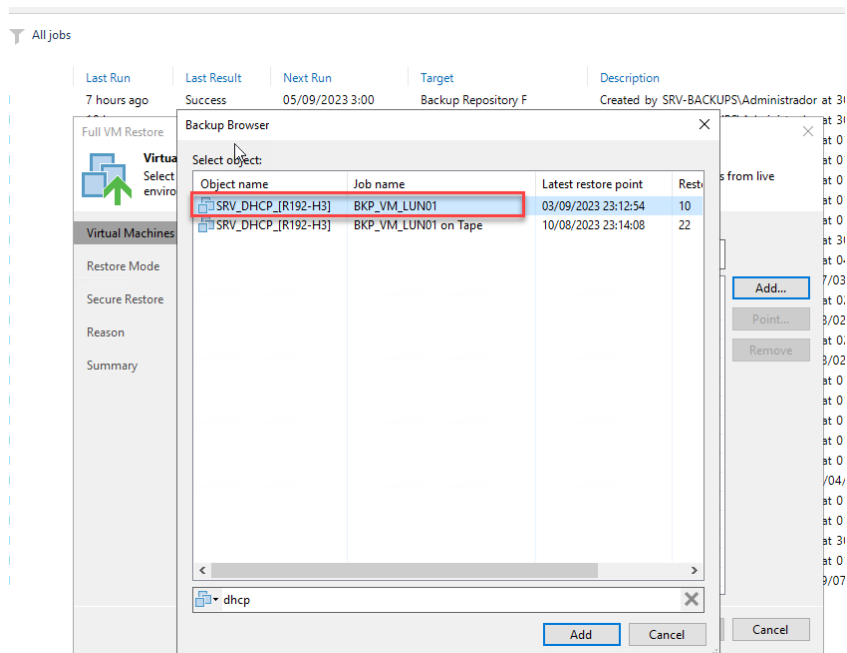
Adicionar el servidor virtual a ser restaurado Fuente propia



Elegimos el servidor DHCP, desde el backup local

Figura 3.46

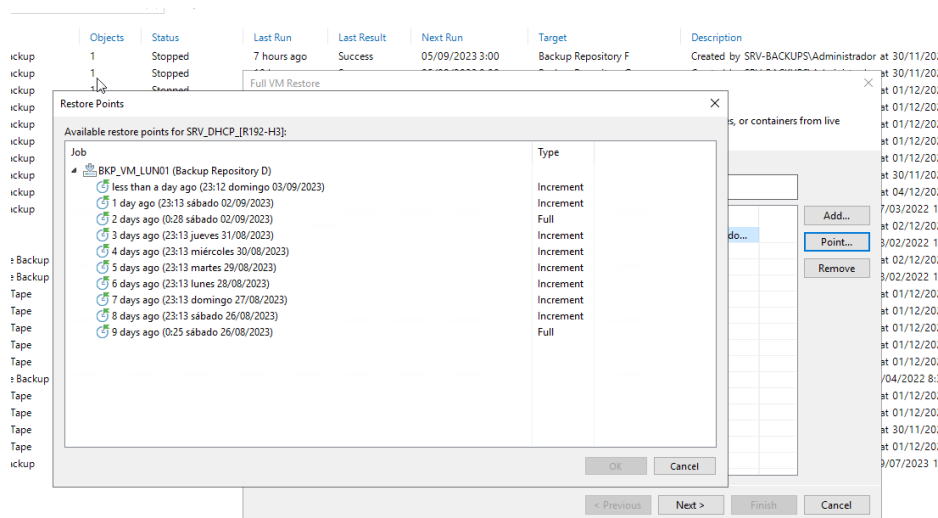
Servidor DHCP adicionado en la restauración Fuente propia



También contamos con puntos de restauración y podemos elegir la fecha que deseamos restaurar.

Figura 3.47

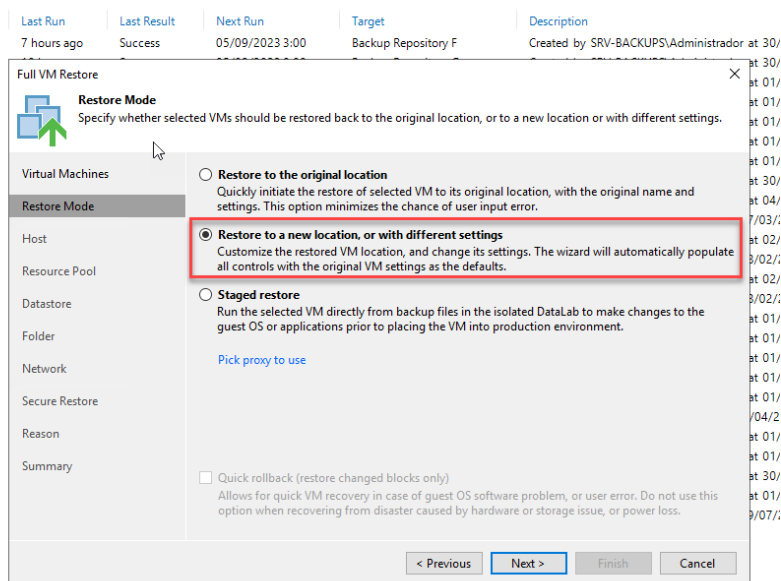
Puntos de restauración Fuente propia



Elegimos la opción donde vamos a restaurar el servidor virtual, en este caso elegimos en una nueva locación

Figura 3.48

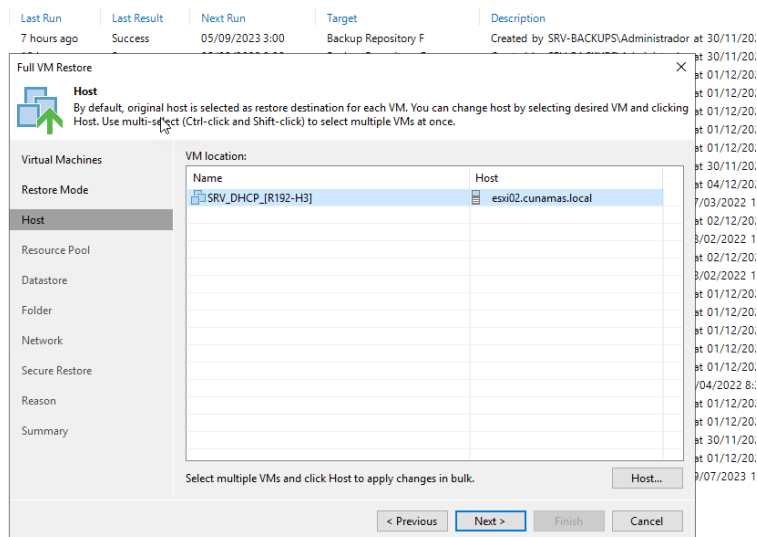
Restauración en una nueva locación Fuente propia



Elegimos el host donde se alojará el servidor restaurado

Figura 3.49

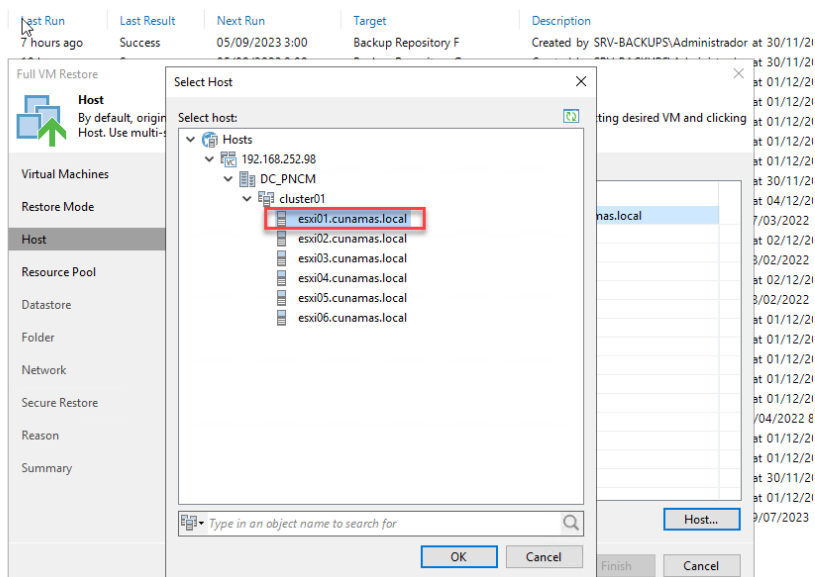
Elección del host donde se alojará el servidor virtual Fuente propia



En el host esxi01.cunamas.local, se encontrará alojado el nuevo servidor virtual.

Figura 3.50

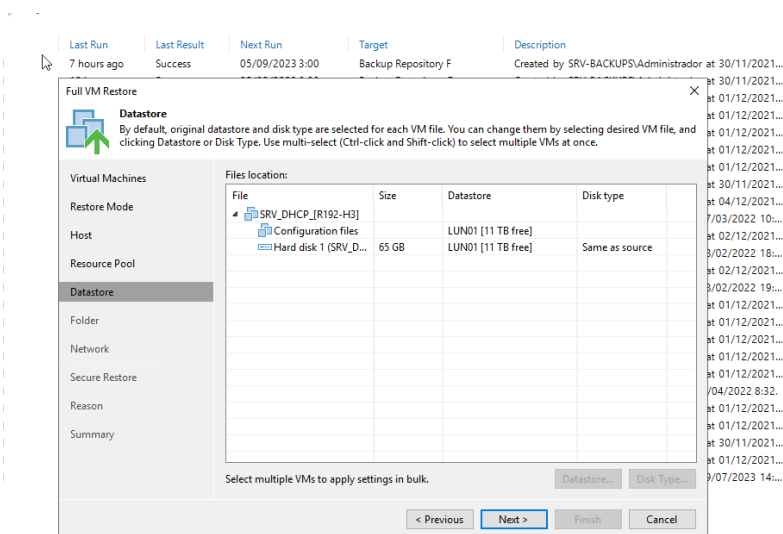
Elección del host esxi01 Fuente propia



Continuando con la restauración elegimos en que datastore se almacenará el servidor virtual.

Figura 3.51

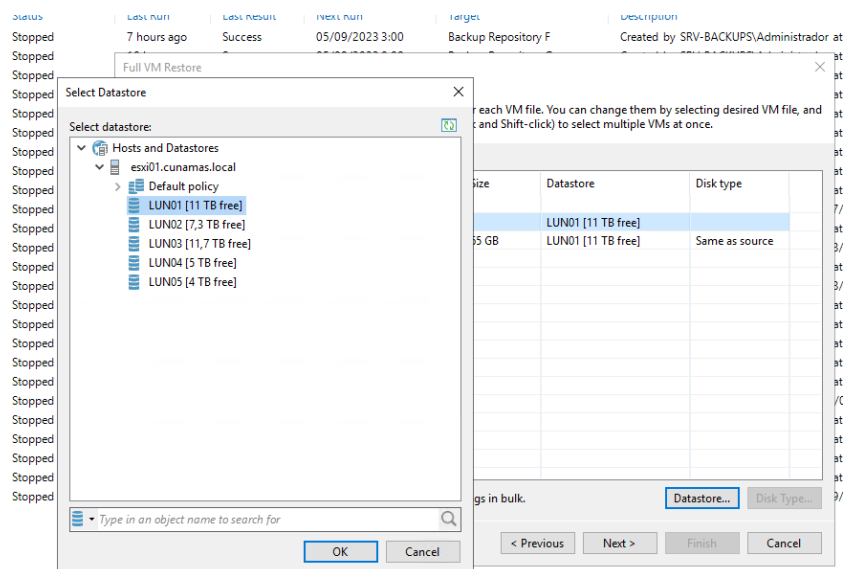
Elección del datastore Fuente propia



Ahora vamos a seleccionar el datastore LUN03 en donde se almacenará el servidor restaurado

Figura 3.52

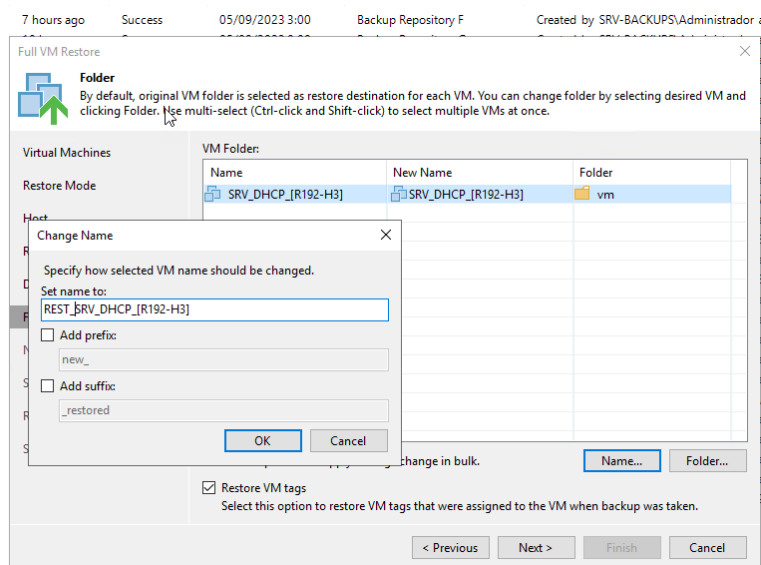
Elección del datastore LUN03 Fuente propia



Seleccionamos el nuevo nombre que tendrá el servidor virtual, en este caso le antepone el prefijo REST_

Figura 3.53

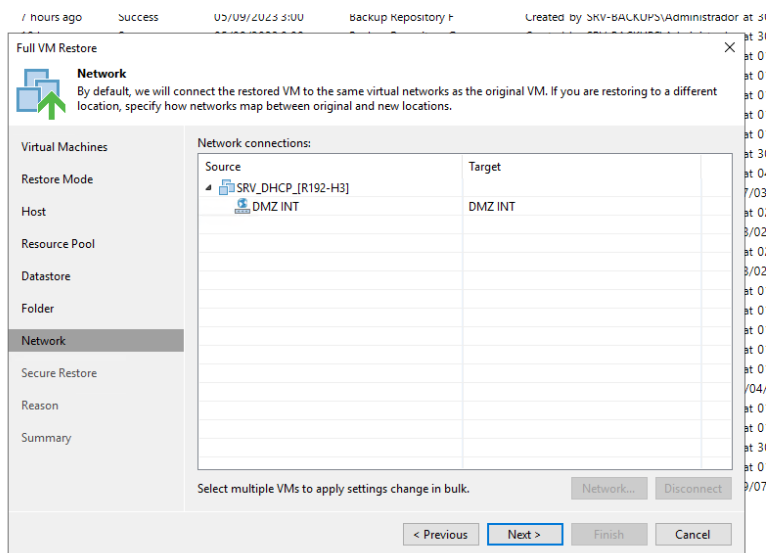
Eligiendo el nuevo nombre del servidor virtual Fuente propia



Elegimos en que red virtual se encontrará el servidor virtual.

Figura 3.54

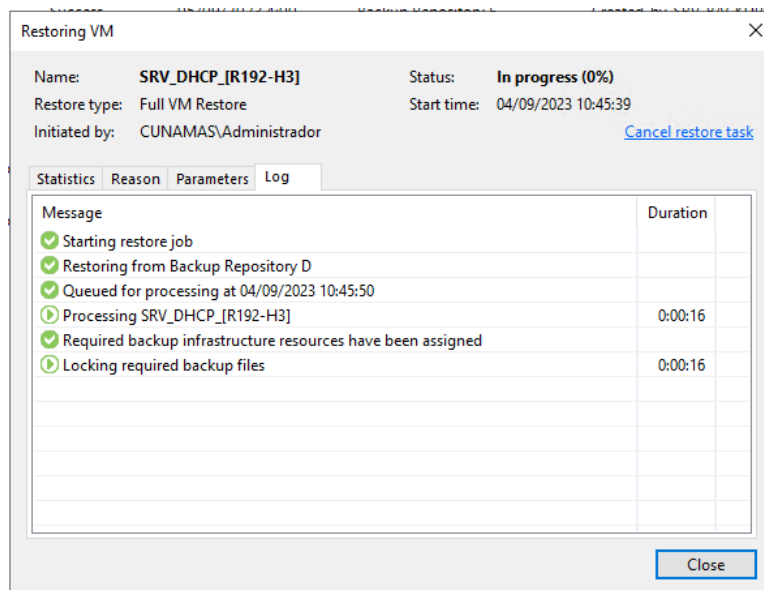
Eligiendo la red virtual Fuente propia



Empieza el trabajo de restauración del servidor virtual

Figura 3.55

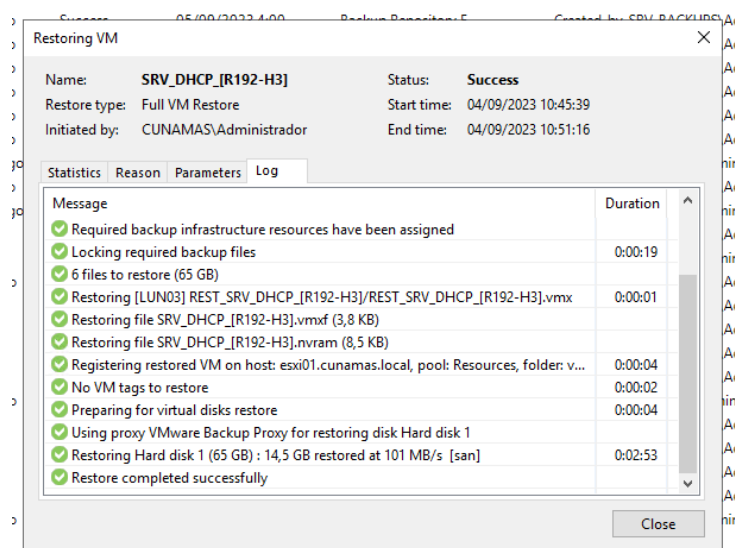
Trabajo de restauración en ejecución Fuente propia



Finalización del trabajo de restauración del servidor virtual DHCP, observamos el tiempo que duró la restauración.

Figura 3.56

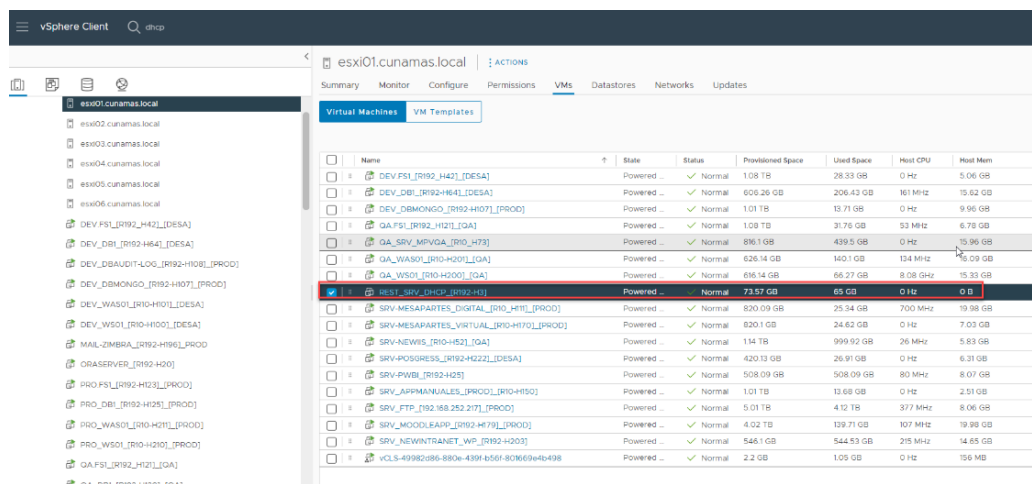
Trabajo de restauración finalizado Fuente propia



Validamos en el VMWare Vcenter la existencia del servidor restaurado

Figura 3.57

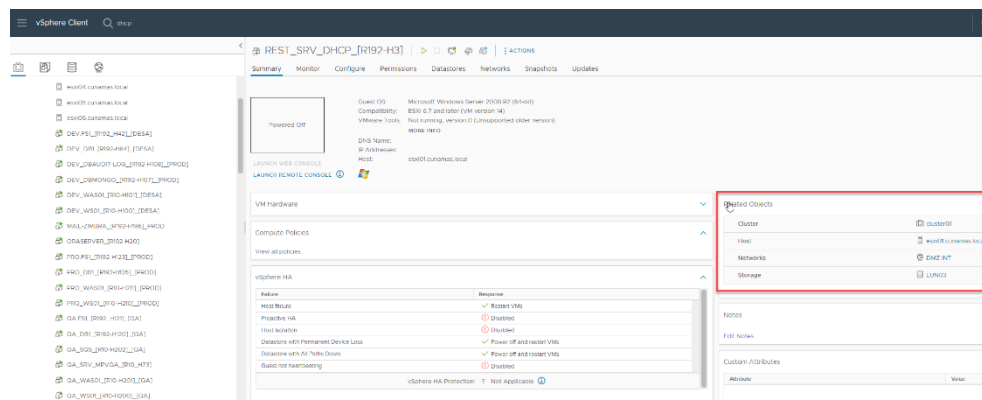
VMWare Vcenter con servidor virtual restaurado Fuente propia



Servidor virtual restaurado en el host esxi01.cunamas.local y almacenado en el storage LUN03

Figura 3.58

Configuración del servidor virtual restaurado Fuente propia

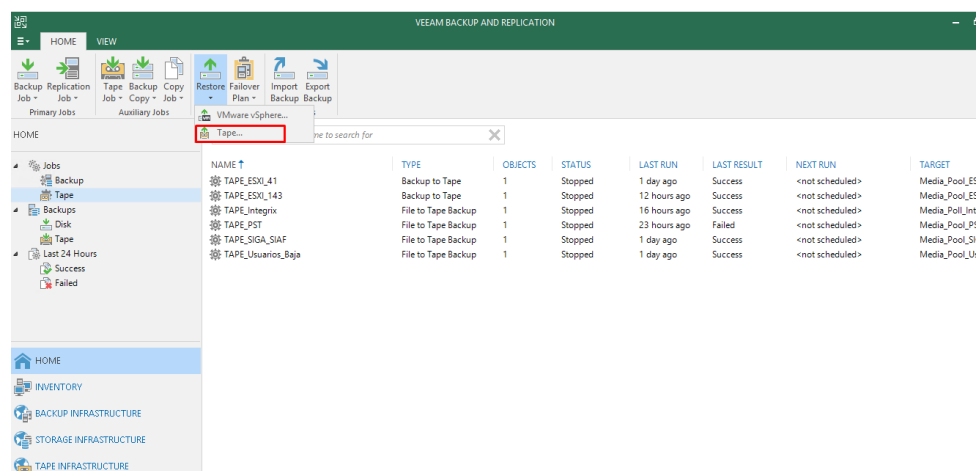


3.7.2 Restauración desde cintas magnéticas (almacenamiento secundario)

Servidor a restaurar servidor de monitoreo PRTG, seleccionamos la restauración desde cinta magnética: Tape

Figura 3.59

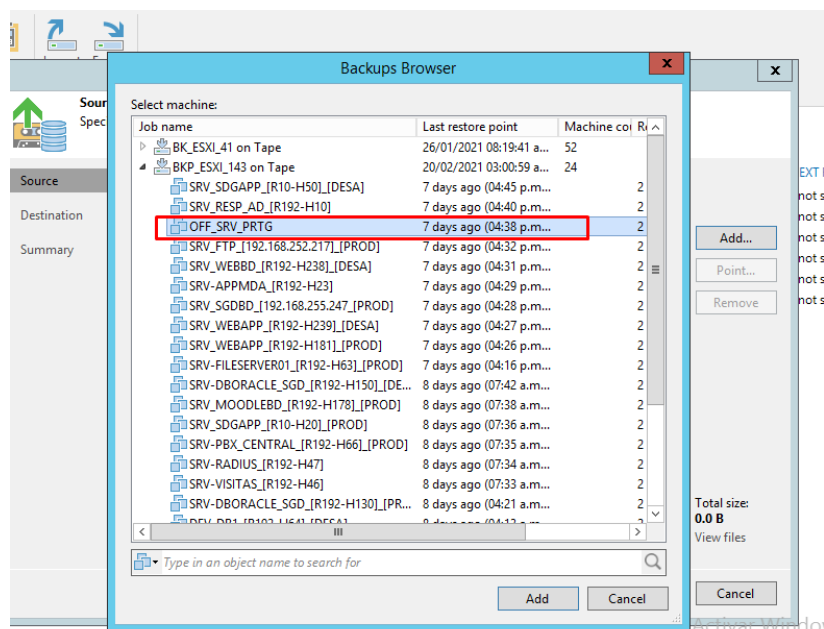
Restauración de servidor desde cinta magnética Fuente propia



Elegimos el servidor a restaurar

Figura 3.62

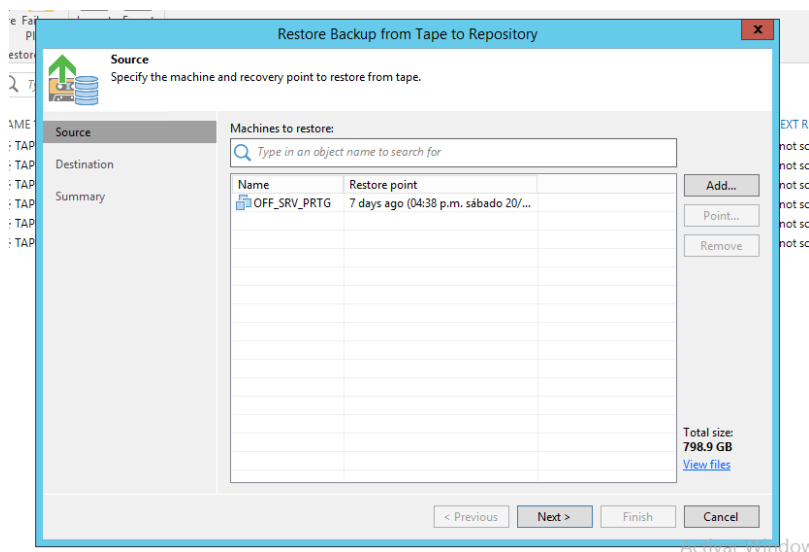
Seleccionamos el servidor a restaurar Fuente propia



Servidor OFF_SERV_PRTG agregado para restauración

Figura 3.63

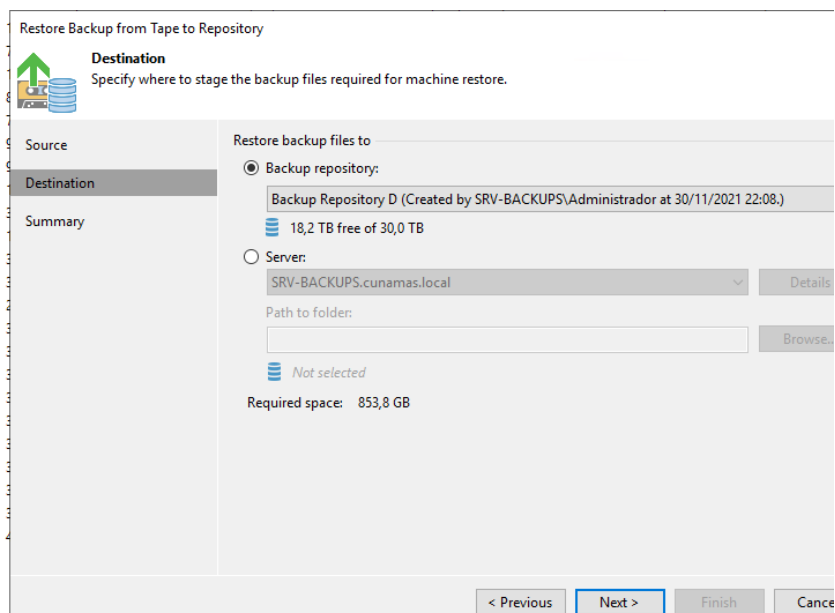
Servidor virtual agregado Fuente propia



Elegimos el backup de restauración

Figura 3.64

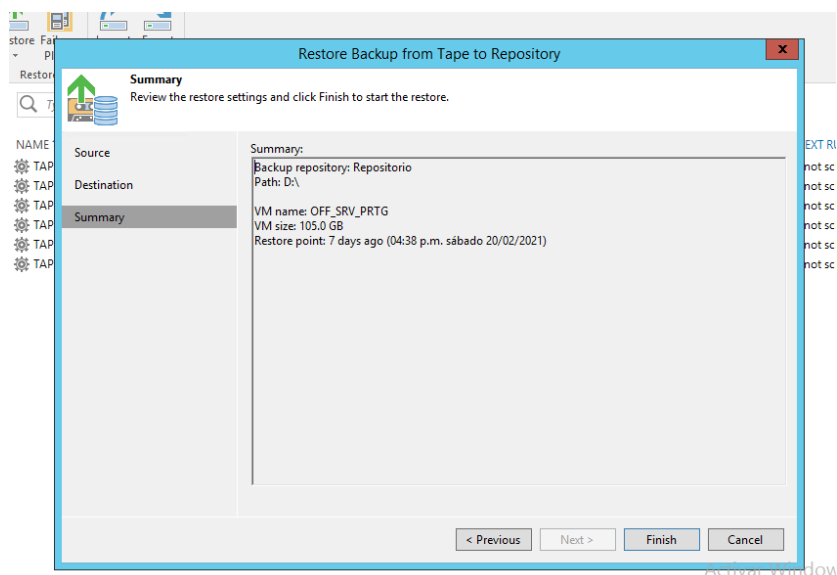
Destino donde será alojado el backup restaurado Fuente propia



Resumen de los detalles del servidor a restaurar

Figura 3.65

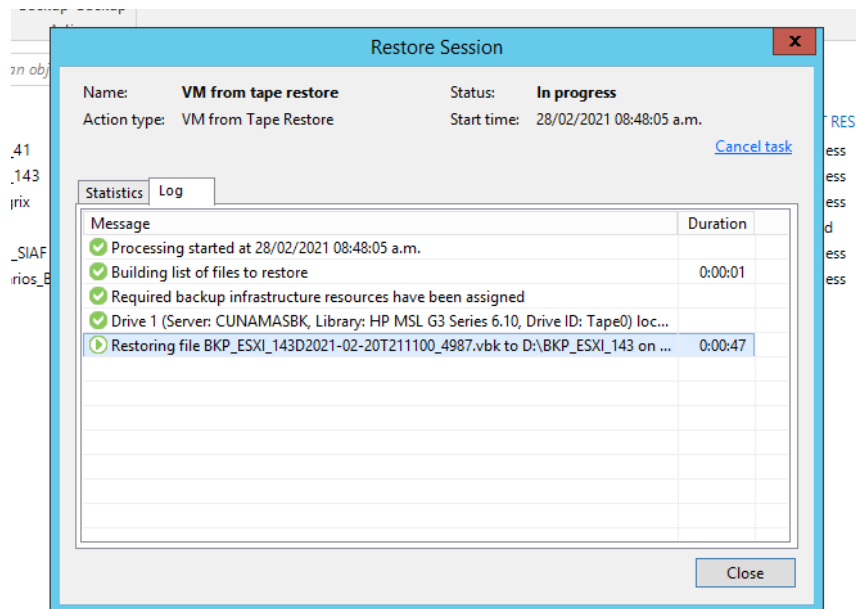
Resumen de los detalles del trabajo de restauración Fuente propia



Trabajo de restauración desde cinta magnética iniciado.

Figura 3.66

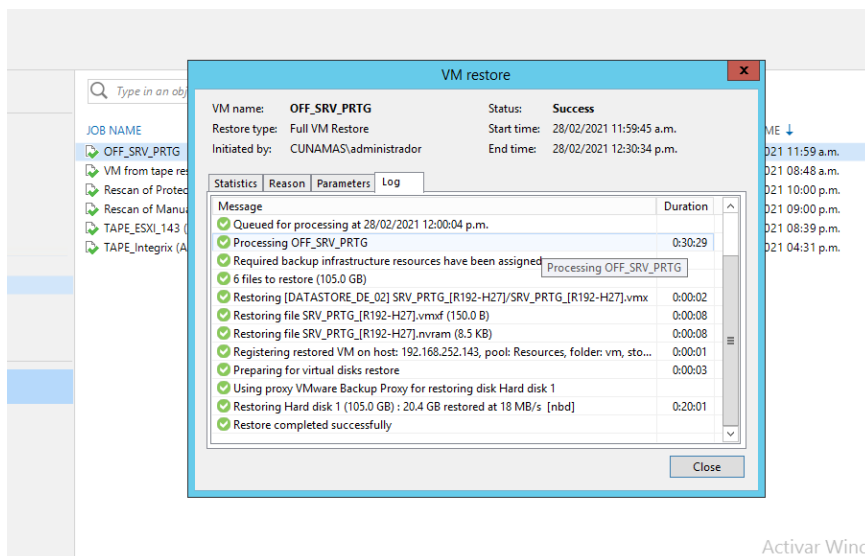
Trabajo de restauración en ejecución Fuente propia



Finalización de trabajo de restauración.

Figura 3.67

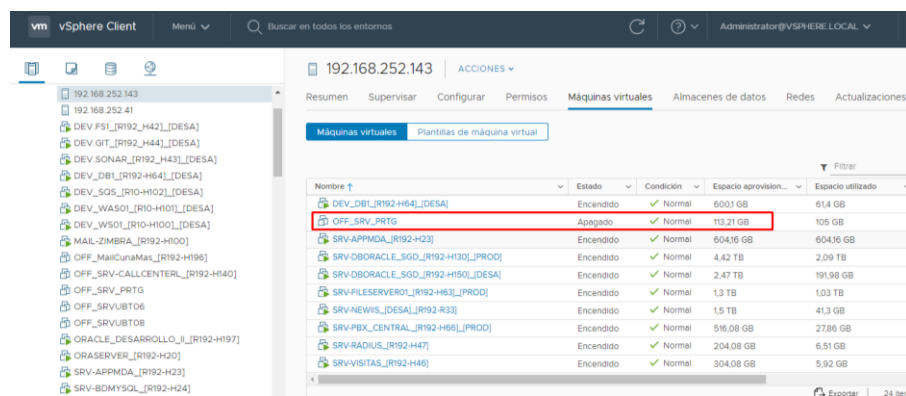
Trabajo de restauración finalizado Fuente propia



Validamos en el VMWare Vcenter la existencia del servidor restaurado.

Figura 3.68

VMWare Vcenter con servidor restaurado Fuente propia



The screenshot shows the VMware vSphere Client interface. On the left, a tree view lists various virtual machines under the host '192.168.252.41'. The main pane displays a table of virtual machines for host '192.168.252.143'. The table has columns for Name, Estado (State), Condición (Condition), Espacio aprovisionado (Provisioned Space), and Espacio utilizado (Used Space). The VM 'OFF_SRV_PRTG' is highlighted with a red box, showing it is in the 'Apagado' (Powered Off) state with a 'Normal' condition and 110.21 GB of space used.

Nombre	Estado	Condición	Espacio aprovisionado	Espacio utilizado
DEV_DB1_R192-H64_DESA	Encendido	✓ Normal	600.1 GB	61.4 GB
OFF_SRV_PRTG	Apagado	✓ Normal	110.21 GB	105 GB
SRV-APPMDA_R192-H23	Encendido	✓ Normal	604.16 GB	604.16 GB
SRV-DBORACLE_SGD_R192-H130_PROD	Encendido	✓ Normal	4.42 TB	2.09 TB
SRV-DBORACLE_SGD_R192-H150_DESA	Encendido	✓ Normal	2.47 TB	191.98 GB
SRV-FILESERVER01_R192-H63_PROD	Encendido	✓ Normal	1.3 TB	1.03 TB
SRV-NEWS_DESA_R192-R33	Encendido	✓ Normal	1.5 TB	41.3 GB
SRV-PBX_CENTRAL_R192-H66_PROD	Encendido	✓ Normal	516.08 GB	27.86 GB
SRV-RADIUS_R192-H47	Encendido	✓ Normal	204.08 GB	6.51 GB
SRV-VISITAS_R192-H46	Encendido	✓ Normal	304.08 GB	5.92 GB

Conclusiones

Se implementó la solución de respaldo de los servidores virtuales del PNCM, lo que permite el correcto respaldo y garantiza la recuperación, integridad y la disponibilidad de los servicios informáticos que se encuentran alojados en estos.

Esta implementación permite la seguridad de la información, ya que contribuye significativamente a la seguridad de la información, protegiéndola contra ataques cibernéticos, pérdidas accidentales, y otros eventos.

Así mismo, permite disponer de respaldos alojados localmente, lo que permite una recuperación rápida y minimiza el tiempo inactividad.

Esta solución de respaldo de los servidores virtuales del PNCM, permite realizar pruebas periódicas de restauraciones, permitiendo minimizar la recuperación defectuosa o fallida de la información.

Recomendaciones

Se recomienda mejorar el proceso de respaldo, migrando a la regla 32110, la cual indica que una copia debe mantenerse fuera de línea y debe ser inmutable, además, las copias de seguridad deben ejecutarse y completarse con 0 errores. Esta regla brinda mayor capacidad de recuperación, y una mejor protección contra posibles ataques informáticos como los ransoware.

También como parte de la mejora del proceso de respaldo, se recomienda implementar un repositorio de respaldo en la nube, esto añade capas de seguridad lo cual garantiza una mejor protección a la información, así como permite una reducción de costos, ya que esto evita la adquisición de almacenamiento físico.

Así mismo se recomienda realizar un análisis de crecimiento de la infraestructura virtualizada, para de esta manera poder tomar las medidas respectivas en cuanto al almacenamiento de los futuros respaldos de los servidores, y así evitar quedarse sin espacio para alojar dichos respaldos.

Referencias

ACRONICS. (31 de Mayo de 2023). *¿Cuál es la diferencia entre RPO y RTO?* Obtenido de <https://www.acronis.com/es-mx/blog/posts/rto-rpo/>

MAPRO CUNA MÁS. (26 de Octubre de 2022). Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/cunamas/informes-publicaciones/1966143-manual-de-operaciones-del-programa-nacional-cuna-mas>

Programa Nacional Cuna Más. (23 de Marzo de 2012). Obtenido de <https://www.cunamas.gob.pe/inicio/nosotros/sobre-cuna-mas/>

Vcenter. (s.f.). Obtenido de <https://www.vmware.com/es/products/vcenter.html>

VMware Vcenter. (s.f.). Obtenido de <https://www.vmware.com/es/products/vcenter.html>

Anexos

Anexo 01

Formato: "Programa de RespalDOS de la Información Digital del PNCM"

	FORMATO PROGRAMA DE RESPALDOS DE LA INFORMACIÓN DIGITAL DEL PNCM AÑO 2023	Código:	UTLFR.010
		Versión:	0
		Página:	1 de 1

FECHA DE PROGRAMACIÓN: 1/01/2023

VIGENCIA: DESDE: 01/01/2023 hasta 31/12/2023

ITEM	DESCRIPCIÓN INFORMACIÓN DIGITAL	FRECUENCIA	TIPO DE RESPALDO			PROGRAMACIÓN EJECUCIÓN	DETALLE
			COMPLETA	INCREMENTAL	DIFERENCIAL		
1	RESPALDO DE ARCHIVOS	DIARIA		X		08:00 a.m. 10:00 p.m.	Respaldo de la BD_PROD_SI Respaldo BD_SGD
		SEMANAL					
		MENSUAL					
		ANUAL					
2	RESPALDO DE BASE DE DATOS	DIARIA		X		3:00 a. m.	Se realiza el respaldo incremental diario a la Bases de Datos de Producción del sistema de Gestion Documental, SIGA-SIAF, Sistema Integrado
		SEMANAL	X			Domingo 03:00:00	Se realiza el respaldo completo diario a la Bases de Datos de Producción del sistema de Gestion Documental, SIGA-SIAF, Sistema Integrado
		MENSUAL					
		ANUAL					
3	RESPALDO DE MÁQUINAS VIRTUALES (VM)	DIARIA		X		Desde las 00:00 horas hasta las 3:00 a.m.	Se realiza el respaldo incremental a los servidores virtualizados, en los detectores LUN01, LUN02, LUN03, LUN04 y LUN 05 (BKP_VM_BO_PROD, NKP_VM_BO_SGD, BKP_VM_LUN01, VM_LUN02, VM_LUN03, VM_LUN04, VM_LUN05, BKP_VM_SI, BKP_VM_SPAMTITAN, BKP_VM_ZIMBRA)
		SEMANAL	X			viernes - sábado - domingo 00:00 horas	Se realiza el respaldo completo a los servidores virtualizados, en los detectores LUN01, LUN02, LUN03, LUN04 y LUN 05 (BKP_VM_BO_PROD, NKP_VM_BO_SGD, BKP_VM_LUN01, VM_LUN02, VM_LUN03, VM_LUN04, VM_LUN05, BKP_VM_SI, BKP_VM_SPAMTITAN, BKP_VM_ZIMBRA)
		MENSUAL					
		ANUAL					
4	RESPALDO EN EL SISTEMA DE BIBLIOTECA DE CINTAS	DIARIA		X		8:00 a. m.	Copiado a cintas magneticas de todos lo respaldos tanto diario como full.
		SEMANAL					
		MENSUAL					
		ANUAL					
5	OTROS						



Firmado digitalmente por RAMIREZ
GASCO Wilson Ruben FAU
20546537782 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 12.06.2023 17:00:21 -05:00

Vº Bº INFRAESTRUCTURA



Firmado digitalmente por PATIÑO
OC-10A Karín Ninoska FAU
20546537782 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 12.06.2023 17:51:16 -05:00

Vº Bº JEFATURA DE UTI

Anexo 02

Orden de Servicio N° 1927-2023: "Servicio de Custodia de Cintas de Backup fuera del local de la Sede Central del PNCM"

Sistema Integrado de Gestión Administrativa Módulo de Logística Versión 22.05.03.U1		ORDEN DE SERVICIO N° 0001927		Página: 1 de 17	
N° Exp. SIAP: 0000004532		Día		Mes	
UNIDAD EJECUTORA : 003 PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM		16		05	
NRO. IDENTIFICACIÓN : 001426		Año		2023	


1. DATOS DEL PROVEEDOR	2. CONDICIONES GENERALES
Señor(es) : IRON MOUNTAIN PERU S.A. Dirección : AV. ELMER FAUCETT NRO. 3462 PROV.CONSTITUC.DEL CALLAO / PROV. CALLAO / CA CCI: 00219300171193901114 RUC : 20390724919 Teléfono : Fax : Concepto : 5000003.01.UTI: SERVICIO DE CUSTODIA DE CINTAS DE BACKUP FUERA DEL LOCAL DE LA SEDE CENTRAL.	N° Cuadro Adquisic: 001944 Tipo de Proceso : ASP N° Contrato : Moneda : S/ TIC :

Código	Unid. Med.	Descripción	Valor Total S/
170100030020	SERVICIO	SERVICIO DE ALMACENAMIENTO Y CUSTODIA DE CINTAS BACKUP 1. DEPENDENCIA QUE REQUIERE EL SERVICIO Unidad de Tecnología de la Información 2. META PRESUPUESTARIA 0208 3. ACTIVIDAD DEL POI 50000003.01.UTI - Gestión Administrativa. 4. OBJETO DE LA CONTRATACIÓN El PNCM, requiere contratar el servicio de custodia de cintas de backup fuera del local de la Sede Central para salvaguardar su información. 5. FINALIDAD PÚBLICA Permitir la continuidad y disponibilidad de acceso a los datos y aplicativos institucionales en caso de pérdida o daño que pudieran ocasionarse por intervención foránea o por eventos naturales impredecibles. 6. VINCULACIÓN CON EL PLAN OPERATIVO INSTITUCIONAL Mejoramiento de la infraestructura informática del PNCM y otros	17,324.76

AFECTACION PRESUPUESTAL				Van ... S/ 17,324.76	
Meta/ Mnemónico	Cadena Funcional	FF/Rb	Clasif. Gasto	Monto S/	
0208	23.006.0008.9001.3999999.5000003	1 - 00	2.3.2.7.4.99	17,324.76	

Exonerado :	0.00
V. Venta :	14,682.00
I.G.V. :	2,642.76
Total :	17,324.76

Facturar a nombre de : PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM		RUC : 20546537782
Dirección : AV AREQUIPA 2637 - SAN ISIDRO - LIMA / SAN ISIDRO - LIMA - LIMA		

ELABORADO POR	ORDENACION DEL SERVICIO	CONFORMIDAD DEL SERVICIO
MARIN FLORES, JORGE JUNNIOR	 Firmado digitalmente por RIV19025 ESQJLVE5 Coliberto Santiago FAU 20546537782 verif Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 16.05.2023 10:56:20 -05:00	Fecha Día Mes Año
	RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES

NOTA IMPORTANTE :

- El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la O/S
- Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados.
- El Contratista (Proveedor) se obliga a cumplir las obligaciones que le corresponden, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento

Sistema Integrado de Gestión Administrativa
Módulo de Logística
Versión 22.05.03.U1

Página: 2 de 17

ORDEN DE SERVICIO N° 0001927

N° Exp. SIAF: 0000004532

UNIDAD EJECUTORA : 003 PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM
NRO. IDENTIFICACION : 001426

Día	Mes	Año
16	05	2023

1. DATOS DEL PROVEEDOR	2. CONDICIONES GENERALES
Señor(es): IRON MOUNTAIN PERU S.A. Dirección: AV. ELMER FAUCETT NRO. 3452 PROV./CONSTITUC.DEL CALLAO / PROV. CALLAO / CA CCI: 00219300171193901114 RUC: 20390724919 Teléfono: Fax:	N° Cuadro Adquisic: 001944 Tipo de Proceso: ASP N° Contrato: Moneda: S/ T/C:
Concepto: 5000003.01.UTI: SERVICIO DE CUSTODIA DE CINTAS DE BACKUP FUERA DEL LOCAL DE LA SEDE CENTRAL	

Vienen ... 17,324.76

Código	Unid. Med.	Descripción	Valor Total S/
		servicios informáticos.	
		7. ANTECEDENTES El Centro de datos de la Sede Central PNCM almacena toda la documentación elaborada por sus usuarios, así como también los aplicativos y servicios como: SGD, Sistema Integrado, SIAF, SIGA, Pagina WEB, Correo entre otros, los que regularmente generan copias de seguridad en Cintas Magnéticas del tipo LTO-8, las que, en previsión de daños o manipulación no autorizada, deben resguardarse fuera de la institución en un proveedor especialista en el rubro.	
		8. OBJETIVOS DE LA CONTRATACIÓN El PNCM requiere contratar el servicio de custodia de cintas de backups fuera del local de la Sede Central para salvaguardar su información.	
		9. ALCANCE Y DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS A CONTRATAR El servicio de custodia iniciará con el recojo de las cintas de la Institución y firmará un acta de puesta en marcha de servicio.	
		9.1 ACTIVIDADES El contratista proporcionará la cantidad de cajas de seguridad especialmente	

AFECTACION PRESUPUESTAL					
Meta/ Mnemónico	Cadena Funcional	FF/Rb	Clasif. Gasto	Monto	
					S/
		</			

Facturar a nombre de:	PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM	RUC:	20546537782
Dirección:	AV AREQUIPA 2637 - SAN ISIDRO - LIMA / SAN ISIDRO - LIMA - LIMA		

ELABORADO POR	ORDENACION DEL SERVICIO		CONFORMIDAD DEL SERVICIO		
MARIN FLORES, JORGE JUNNIOR					
	RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES			
			<table><tr><td>Fecha</td></tr><tr><td>Día Mes Año</td></tr></table>	Fecha	Día Mes Año
Fecha					
Día Mes Año					

NOTA IMPORTANTE :

- El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la O/S
- Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados.
- El Contratista (Proveedor) se obliga a cumplir las obligaciones que le corresponden, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento

Sistema Integrado de Gestión Administrativa
Módulo de Logística
Versión 22.05.03.U1

Página: 3 de 17

ORDEN DE SERVICIO N° 0001927

N° Exp. SIAF: 0000004532

Día	Mes	Año
16	05	2023

UNIDAD EJECUTORA : 003 PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM
NRO. IDENTIFICACIÓN : 001426

1. DATOS DEL PROVEEDOR	2. CONDICIONES GENERALES
Señor(es): IRON MOUNTAIN PERU S.A. Dirección: AV. ELMER FAUCETT NRO. 3462 PROV.CONSTITUC.DEL CALLAO / PROV. CALLAO / CA CCI: 00219300171193901114 RUC: 20390724919 Teléfono: Fax:	N° Cuadro Adquisic: 001944 Tipo de Proceso: ASP N° Contrato: Moneda: S/ T/C:
Concepto: 5000003.01.UTI: SERVICIO DE CUSTODIA DE CINTAS DE BACKUP FUERA DEL LOCAL DE LA SEDE CENTRAL.	

Vienen ... 17,324.76

Código	Unid. Med.	Descripción	Valor Total S/
		diseñada para este fin, de acuerdo a las características descritas líneas abajo y cuyas dimensiones permitan almacenar la totalidad de los medios magnéticos. oEl servicio debe contemplar el recojo, la custodia en bóveda y la entrega de las cintas de backup al final del servicio o cuando lo requiera PNCM. o El servicio debe considerar la máxima seguridad en el traslado y almacenamiento de las cintas de backup de PNCM y la disponibilidad inmediata de las cintas de backup, las 24 horas del día, los 365 días del año. o Durante el servicio, el personal del Contratista deberá estar uniformado e identificado con fotocheck de la empresa. o La modalidad de custodia de las cintas de backup debe ser en cajas cerradas (close container). oEl servicio debe incluir un recojo cada semana de las cintas de backup que se han programado para su custodia. oLa cantidad y la reprogramación del recojo de las cintas serán de la siguiente manera: oEl recojo de las cintas backup se harán cada semana, en la dirección de la Sede Central de PNCM. Se recogerán entre tres (03) y cuatro (04) cintas de	

AFECTACION PRESUPUESTAL					
Meta/ Mnemónico	Cadena Funcional	FF/Rb	Clasif. Gasto	Monto	
					S/

Van ... S/ 17,324.76

Exonerado :	0.00
V. Venta :	14,682.00
I.G.V. :	2,642.76
Total :	17,324.76

Facturar a nombre de: PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM

Dirección: AV AREQUIPA 2637 - SAN ISIDRO - LIMA / SAN ISIDRO - LIMA - LIMA

RUC: 20546537782

ELABORADO POR	ORDENACION DEL SERVICIO		CONFORMIDAD DEL SERVICIO
MARIN FLORES, JORGE JUNNIOR			
	RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES	Fecha Día Mes Año

NOTA IMPORTANTE:

- El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la O/S
- Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados.
- El Contratista (Proveedor) se obliga a cumplir las obligaciones que le corresponden, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento

ORDEN DE SERVICIO N° 0001927

N° Exp. SIAF: 000004532

UNIDAD EJECUTORA : 003 PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM
NRO. IDENTIFICACIÓN : 001426

Día	Mes	Año
16	05	2023

1. DATOS DEL PROVEEDOR	2. CONDICIONES GENERALES
Señor(es): IRON MOUNTAIN PERU S.A. Dirección: AV. ELMER FAUCETT NRO. 3462 PROV.CONSTITUC.DEL CALLAO / CA CCI: 00219300171193901114 RUC: 20390724919 Teléfono: Fax:	N° Cuadro Adquisic: 001944 Tipo de Proceso: ASP N° Contrato: Moneda: S/ T/C:
Concepto: 500003.01.UTI: SERVICIO DE CUSTODIA DE CINTAS DE BACKUP FUERA DEL LOCAL DE LA SEDE CENTRAL.	

Vienen ... 17,324.76

Código	Unid. Med.	Descripción	Valor Total S/
		backup en cada visita. oEl recojo de las cintas backup se hará el día martes de la semana respectiva, a partir de las 14:00 horas. oEl recojo de las cintas de backup que coincidan con días feriados, para el sector público y/o privado, serán realizados el primer día útil inmediato siguiente, a las 12:00 horas, salvo requerimiento de PNCM que lo solicite un día antes del inicio de los feriados. oPNCM podrá requerir traslados de emergencia, para lo cual el contratista deberá atender estos requerimientos durante las 24 horas del día, los 365 días del año, con un tiempo de respuesta máximo de 03 horas. Hasta dos (02) traslados de emergencia al mes con la misma cobertura y con carácter no facturable. Los traslados de emergencia no serán acumulables. 9.2 PROCEDIMIENTO/METODOLOGÍA De las Cintas oLa cantidad de cintas LTO a ser custodiadas por el Contratista al inicio del servicio, serán de 260 cintas. Las cuales, se encuentran en las instalaciones de la Sede Central del PNCM, adicional a ello, se sumarán posteriormente 29 cintas que se encuentra dentro de la librería del Data Center; con una proyección de crecimiento mensual de dieciséis (16) cintas, durante la prestación del servicio (12 meses).	

AFECTACION PRESUPUESTAL					
Meta/ Mnemónico	Cadena Funcional	FF/Rb	Clasif. Gasto	Monto	
					S/

Van ... S/ 17,324.76

Exonerado :	0.00
V. Venta :	14,682.00
I.G.V. :	2,642.76
Total :	17,324.76

Facturar a nombre de: PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM

Dirección: AV AREQUIPA 2637 - SAN ISIDRO - LIMA / SAN ISIDRO - LIMA - LIMA

RUC: 20546537782

ELABORADO POR	ORDENACION DEL SERVICIO	CONFORMIDAD DEL SERVICIO
MARIN FLORES, JORGE JUNNIOR		
	RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES
		Fecha Día Mes Año

NOTA IMPORTANTE:

- El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la O/S
- Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados.
- El Contratista (Proveedor) se obliga a cumplir las obligaciones que le corresponden, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento

Sistema Integrado de Gestión Administrativa
Módulo de Logística
Versión 22.05.03.U1

Página : 5 de 17

ORDEN DE SERVICIO N° 0001927

N° Exp. SIAF : 0000004532

UNIDAD EJECUTORA : 003 PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM
NRO. IDENTIFICACIÓN : 001426

Día	Mes	Año
16	05	2023

1. DATOS DEL PROVEEDOR	2. CONDICIONES GENERALES
Señor(es) : IRON MOUNTAIN PERU S.A. Dirección : AV. ELMER FAUCETT NRO. 3462 PROV.CONSTITUC.DEL CALLAO / CA CCI: 00219300171193901114 RUC : 20380724819 Teléfono : Fax :	N° Cuadro Adquisic: 001944 Tipo de Proceso : ASP N° Contrato : Moneda : S/ T/C :
Concepto : 5000003.01.UTI: SERVICIO DE CUSTODIA DE CINTAS DE BACKUP FUERA DEL LOCAL DE LA SEDE CENTRAL.	

Código	Unid. Med.	Descripción	Valor Total S/
		<p>oEl contratista deberá disponer de cajas de seguridad adicionales para el almacenamiento de nuevos medios magnéticos que surjan durante la vigencia del servicio.</p> <p>Cajas de Seguridad:</p> <p>oDurante la prestación del servicio, el Contratista deberá facilitar las cajas donde se almacenarán los medios para su traslado e ingreso a la bóveda.</p> <p>oLas cajas deberán estar compuestas de material antiestático, con revestimiento interior para proteger los medios magnéticos del riesgo de impactos y diseñados para conservar los niveles de climatización de los medios. No deben permitir la absorción de la humedad.</p> <p>oCajas con capacidad de almacenar hasta 32 cintas LTO Ultrium como mínimo.</p> <p>o Precinto de seguridad con entrega de las cajas a fardo cerrado.</p> <p>o Rotulado de cajas que proporcionará para la custodia de las cintas.</p> <p>Bóveda de Almacenamiento:</p> <p>o Sobre Bóveda de concreto armado</p> <p>- Contar con puerta blindada, resistente al fuego, y reja de seguridad de</p>	17,324.76

AFECTACION PRESUPUESTAL					
Meta/ Mnemónico	Cadena Funcional	FF/Rb	Clasif. Gasto	Monto	
					S/

Van ... S/ 17,324.76

Exonerado :	0.00
V. Venta :	14,682.00
I.G.V. :	2,642.76
Total :	17,324.76

Facturar a nombre de : PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM			
Dirección : AV AREQUIPA 2637 - SAN ISIDRO - LIMA		/ SAN ISIDRO - LIMA - LIMA	
		RUC : 20546537782	

ELABORADO POR	ORDENACION DEL SERVICIO	CONFORMIDAD DEL SERVICIO		
MARIN FLORES, JORGE JUNNIOR				
RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES	<table border="1"> <tr> <td>Fecha</td> </tr> <tr> <td>Día Mes Año</td> </tr> </table>	Fecha	Día Mes Año
Fecha				
Día Mes Año				

NOTA IMPORTANTE :

- El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la O/S
- Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados.
- El Contratista (Proveedor) se obliga a cumplir las obligaciones que le corresponden, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento

Sistema Integrado de Gestión Administrativa
Módulo de Logística
Versión 22.05.03.U1

ORDEN DE SERVICIO N° 0001927

N° Exp. SIAP: 0000004532

Página: 6 de 17

UNIDAD EJECUTORA : 003 PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM
NRO. IDENTIFICACIÓN : 001426

Día	Mes	Año
16	05	2023

1. DATOS DEL PROVEEDOR	2. CONDICIONES GENERALES
Señor(es): IRON MOUNTAIN PERU S.A. Dirección: AV. ELMER FAUCETT NRO. 3462 PROV.CONSTITUC.DEL CALLAO / PROV. CALLAO / CA CCI: 00219300171193901114 RUC: 20390724919 Teléfono: Fax:	N° Cuadro Adquisic: 001944 Tipo de Proceso: ASP N° Contrato: Moneda: S/ T/C:
Concepto: 5000003.01.UTI: SERVICIO DE CUSTODIA DE CINTAS DE BACKUP FUERA DEL LOCAL DE LA SEDE CENTRAL.	

Código	Unid. Med.	Descripción	Vienen ...	Valor Total S/
		acceso único de doble control. - Deberá contar con antesala con piso "disipador de estática". o Sobre Sistema de administración y gestión computarizada - Contar con una administración por código de barras. - Estructuras metálicas móviles codificadas. - Acceso remoto solo a personal autorizado. o Sobre Sistema de alarma de intrusión - Contar con controles de acceso mediante CCTV con grabación digital. - Acceso físico monitoreado y controlado vía una central de alarmas externalizada. - Contar con detectores de movimiento con sirenas de alta sonoridad. - Sistema de control de accesos en las puertas por lectoras de tarjetas de proximidad. - Contar con Vigilancia 24/7. o Sistema de detección y extinción de incendios - Contar con sistema de detección temprana de incendios - Detectores de humo iónicos para activación automática del sistema a Gas FM-200. - Deberá contar con tanques y sistema de descarga de GAS de activación automática o manual. - La distribución del gas al interior de la bóveda deberá ser mediante toberas especiales, que cumpla con las normas NFPA-72, NFPA-2001	17,324.76	

AFECTACION PRESUPUESTAL					
Metas/ Mnemónico	Cadena Funcional	FF/Rb	Clasif. Gasto	Monto	
					S/

Van ... S/ 17,324.76

Exonerado :	0.00
V. Venta :	14,882.00
I.G.V. :	2,642.76
Total :	17,324.76

Facturar a nombre de : PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM				RUC : 20546537782	
Dirección : AV AREQUIPA 2637 - SAN ISIDRO - LIMA / SAN ISIDRO - LIMA - LIMA					
ELABORADO POR		ORDENACION DEL SERVICIO		CONFORMIDAD DEL SERVICIO	
MARIN FLORES, JORGE JUNIOR					
RESPONSABLE DE ADQUISICIONES		RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES		Fecha Día Mes Año	
NOTA IMPORTANTE : - El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la O/S - Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados. - El Contratista (Proveedor) se obliga a cumplir las obligaciones que le corresponden, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento					

Sistema Integrado de Gestión Administrativa
Módulo de Logística
Versión 22.05.03.U1

ORDEN DE SERVICIO N° 0001927

Página : 7 de 17

N° Exp. SIAF : 0000004532

Día	Mes	Año
16	05	2023

UNIDAD EJECUTORA : 003 PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM
NRO. IDENTIFICACIÓN : 001426

1. DATOS DEL PROVEEDOR	2. CONDICIONES GENERALES
Señor(es) : IRON MOUNTAIN PERU S.A. Dirección : AV. ELMER FAUCETT NRO. 3462 PROV.CONSTITUC.DEL CALLAO / PROV. CALLAO / CA CCI: 00219300171193901114 RUC : 20390724919 Teléfono : Fax : Concepto : 5000003.01.UTI: SERVICIO DE CUSTODIA DE CINTAS DE BACKUP FUERA DEL LOCAL DE LA SEDE CENTRAL.	N° Cuadro Adquisic: 001944 Tipo de Proceso : ASP N° Contrato : Moneda : S/ T/C :

Vienen ... 17,324.76

Código	Unid. Med.	Descripción	Valor Total S/
		Y GCBA. o Control estricto de humedad y temperatura ~ Contar con un sistema de climatización con equipos de aire acondicionado de precisión y deshumidificadores. ~ Contar con control de temperatura y humedad complementado con sistemas de medición y grabación histórica. ~ El ingreso a la bóveda deberá incluir cortinas de aire con sensores y Dampers electrónicos para los conductos de retorno, evitando el ingreso de corrientes de aire. o Sistema contra inundaciones ~ La construcción de la bóveda deberá de ser libre de cañerías e instalaciones sanitarias. ~ No deberá contar con ventanas, la puerta de acceso es hermética. Vehículo para el Traslado de Medios-Transporte: oDisponibilidad inmediata de Backups-24 horas del día, los 365 días al año. oEl Vehículo deberá contar con el equipamiento necesario que garantice el traslado bajo condiciones climáticas adecuadas (Nivel de Temperatura entre 16-26°C y de humedad entre 20%-80%) para transportar los medios de almacenamiento. Adicionalmente deberán contar con un sistema contra incendio, extintores idóneos para preservar la integridad de los medios ante cualquier	

AFECTACION PRESUPUESTAL					
Meta/ Mnemónico	Cadena Funcional	FF/RD	Clasif. Gasto	Monto	
					S/

Van ... S/ 17,324.76

Exonerado :	0.00
V. Venta :	14,682.00
I.G.V. :	2,642.76
Total :	17,324.76

Facturar a nombre de : PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM	RUC : 20546537782
Dirección : AV AREQUIPA 2637 - SAN ISIDRO - LIMA / SAN ISIDRO - LIMA - LIMA	

ELABORADO POR	ORDENACION DEL SERVICIO		CONFORMIDAD DEL SERVICIO
MARIN FLORES, JORGE JUNNIOR			
	RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES	Fecha Día Mes Año

NOTA IMPORTANTE :

- El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la O/S
- Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados.
- El Contratista (Proveedor) se obliga a cumplir las obligaciones que le corresponden, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento

ORDEN DE SERVICIO N° 0001927

N° Exp. SIAF: 0000004532

Día	Mes	Año
16	05	2023

UNIDAD EJECUTORA : 003 PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM
NRO. IDENTIFICACIÓN : 001426

1. DATOS DEL PROVEEDOR	2. CONDICIONES GENERALES
Señor(es): IRON MOUNTAIN PERU S.A. Dirección: AV. ELMER FAUCETT NRO. 3462 PROV.CONSTITUC.DEL CALLAO / PROV. CALLAO / CA CCI: 00219300171193901114 RUC: 20390724919 Teléfono: Fax: Concepto: 5000003.01.UTI: SERVICIO DE CUSTODIA DE CINTAS DE BACKUP FUERA DEL LOCAL DE LA SEDE CENTRAL.	N° Cuadro Adquisic: 001944 Tipo de Proceso: ASP N° Contrato: Moneda: S/ T/C:

Vienen ... 17,324.76

Código	Unid. Med.	Descripción	Valor Total S/
		eventualidad del tipo fuego. o El personal deberá estar adecuadamente uniformado e identificado con fotocheck. o Precintos de seguridad con numeración única para la entrega de las cajas. o Constancia de Recepción por las cintas trasladadas para la custodia. o El contratista debe contar con un seguro que cubra el riesgo del transporte de los medios de almacenamiento, desde la salida del punto donde serán recogidas hasta el local de la empresa y viceversa, como consecuencia de un accidente o un hecho fortuito derivado del tránsito y custodia. Dicho seguro lo deberá presentar para la firma de la Orden/Contrato. 9.3 SEGUROS El Contratista debe contar con el Seguro complementario de trabajo de riesgo - SCTR y todo documento exigido por Ley. 9.4 REQUISITOS DEL /CONSULTOR Y DE SU PERSONAL o INP vigente. o RUC activo y habido. o No estar inhabilitado para contratar con el Estado Peruano	

AFECTACION PRESUPUESTAL				
Meta/ Mnemónico	Cadena Funcional	FF/Rb	Clasif. Gasto	Monto S/

Van ... S/ 17,324.76

Exonerado :	0.00
V. Venta :	14,882.00
I.G.V. :	2,642.76
Total :	17,324.76

Facturar a nombre de: PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM
 Dirección: AV AREQUIPA 2637 - SAN ISIDRO - LIMA / SAN ISIDRO - LIMA - LIMA
 RUC: 20546537782

ELABORADO POR	ORDENACION DEL SERVICIO	CONFORMIDAD DEL SERVICIO
MARIN FLORES, JORGE JUNIOR		
	RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES
		Fecha Día Mes Año

NOTA IMPORTANTE :

- El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la OIS
- Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados.
- El Contratista (Proveedor) se obliga a cumplir las obligaciones que le corresponden, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento

ORDEN DE SERVICIO N° 0001927

N° Exp. SIAF: 0000004532

Día	Mes	Año
16	05	2023

UNIDAD EJECUTORA : 003 PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM
NRO. IDENTIFICACIÓN : 001426

1. DATOS DEL PROVEEDOR	2. CONDICIONES GENERALES
Señor(es): IRON MOUNTAIN PERU S.A. Dirección: AV. ELMER FAUCETT NRO. 3462 PROV.CONSTITUC.DEL CALLAO / PROV. CALLAO / CA CCI: 00219300171193901114 RUC: 20390724919 Teléfono: Fax:	N° Cuadro Adquisic: 001944 Tipo de Proceso: ASP N° Contrato: Moneda: S/ T/C:
Concepto: 5000003.01.UTI: SERVICIO DE CUSTODIA DE CINTAS DE BACKUP FUERA DEL LOCAL DE LA SEDE CENTRAL.	

Vienen ... 17,324.76

Código	Unid. Med.	Descripción	Valor Total S/
		o Empresa dedicada al Servicio de traslado y/o custodia de medios magnéticos (discos duros y/o cintas / tape) y/o medios ópticos (CD y/o DVD y/o Blu-Ray) y/o copias de respaldo a entidades públicas y/o privadas. 9.5 LUGAR Y PLAZO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO LUGAR o En las instalaciones de custodia de cintas, brindadas por el Contratista. o En el Centro de Datos del PNCM (ubicado en la Av. Arequipa 2637, San Isidro, Lima.) PLAZO o El Plazo para recoger las cintas en la Sede Central del PNCM, será de hasta cinco (05) días calendario, contado a partir del día siguiente de notificado la orden de servicio, culminado ello, se suscribirá el "Acta de puesta en marcha del servicio". o El plazo de ejecución del servicio será de doce (12) meses, contados a partir del día siguiente de suscrita el acta de puesta en marcha del servicio entre el PNCM y el contratista. 9.6 PRODUCTOS	

AFECTACION PRESUPUESTAL					
Meta/ Mnemónico	Cadena Funcional	FF/Rb	Clasif. Gasto	Monto	
					S/

Van ... S/ 17,324.76

Exonerado :	0.00
V. Venta :	14,682.00
I.G.V. :	2,642.76
Total :	17,324.76

Facturar a nombre de: PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM
Dirección: AV AREQUIPA 2637 - SAN ISIDRO - LIMA / SAN ISIDRO - LIMA - LIMA RUC: 20546537782

ELABORADO POR	ORDENACION DEL SERVICIO		CONFORMIDAD DEL SERVICIO
MARIN FLORES, JORGE JUNNIOR			
	RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES	

Fecha
Día Mes Año

NOTA IMPORTANTE:

- El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la O/S
- Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados.
- El Contratista (Proveedor) se obliga a cumplir las obligaciones que le corresponden, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento

Sistema Integrado de Gestión Administrativa
Módulo de Logística
Versión 22.05.03.U1

Página : 10 de 17

ORDEN DE SERVICIO N° 0001927

N° Exp. SIAF : 0000004532

UNIDAD EJECUTORA : 003 PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM
NRO. IDENTIFICACIÓN : 001425

Día	Mes	Año
16	05	2023

1. DATOS DEL PROVEEDOR	2. CONDICIONES GENERALES
Señor(es) : IRON MOUNTAIN PERU S.A. Dirección : AV. ELMER FAUCETT NRO. 3462 PROV.CONSTITUC.DEL CALLAO / PROV. CALLAO / CA CCI: 00219300171193901114 RUC : 20390724919 Teléfono : Fax :	N° Cuadro Adquisic: 001944 Tipo de Proceso : ASP N° Contrato : Moneda : S/ TIC :
Concepto : 5000003.01.UTI: SERVICIO DE CUSTODIA DE CINTAS DE BACKUP FUERA DEL LOCAL DE LA SEDE CENTRAL.	

Vienen ... 17,324.76

Código	Unid. Med.	Descripción	Valor Total S/
		Entregable: (Para efectos de Pago, durante la prestación del servicio) A la culminación del mes de servicio, el contratista deberá entregar un informe conteniendo el inventario mensual de las cintas magnéticas LTO-8 custodiadas. Esta información será verificada y validada por la Entidad. 9.7 OTRAS OBLIGACIONES DEL PROVEEDOR/CONSULTOR El proveedor es el responsable directo y absoluto de las actividades que realice, sea directamente o a través de su personal, debiendo responder por el servicio brindado sin imputar costo alguno por acción u omisión al PNCM. 9.8 FORMA DE PAGO La Entidad deberá realizar el pago de la contraprestación pactada a favor del contratista mediante doce armadas iguales, durante los doce (12) meses de ejecución del servicio, previa presentación del entregable mensual de las cintas backups custodiadas y conformidad del servicio prestado. La entidad debe pagar las contraprestaciones pactadas a favor del contratista dentro de los diez (10) días calendario siguientes al otorgamiento de la conformidad respectiva, en concordancia al artículo 171° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado	

AFECTACION PRESUPUESTAL					
Meta/ Mnemónico	Cadena Funcional	FF/Rb	Clasif. Gasto	Monto	
					S/

Van ... S/ 17,324.76

Exonerado :	0.00
V. Venta :	14,682.00
I.G.V. :	2,642.76
Total :	17,324.76

Facturar a nombre de : PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM
Dirección : AV AREQUIPA 2637 - SAN ISIDRO - LIMA / SAN ISIDRO - LIMA - LIMA RUC : 20546537782

ELABORADO POR	ORDENACION DEL SERVICIO		CONFORMIDAD DEL SERVICIO
MARIN FLORES, JORGE JUNNIOR			
	RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES	

Fecha
Día Mes Año

NOTA IMPORTANTE :

- El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la O/S
- Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados.
- El Contratista (Proveedor) se obliga a cumplir las obligaciones que le corresponden, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento

Sistema Integrado de Gestión Administrativa
Módulo de Logística
Versión 22.05.03.U1

ORDEN DE SERVICIO N° 0001927

N° Exp. SIAF: 0000004532

Página: 11 de 17

UNIDAD EJECUTORA : 003 PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM
NRO. IDENTIFICACIÓN : 001426

Día	Mes	Año
16	05	2023

1. DATOS DEL PROVEEDOR	2. CONDICIONES GENERALES
Señor(es): IRON MOUNTAIN PERU S.A. Dirección: AV. ELMER FAUCETT NRO. 3462 PROV.CONSTITUC.DEL CALLAO / PROV. CALLAO / CA CCI: 00219300171193901114 RUC: 20390724919 Teléfono: Fax:	N° Cuadro Adquisic: 001944 Tipo de Proceso: ASP N° Contrato: Moneda: S/ T/C:
Concepto: 5000003.01.UTI: SERVICIO DE CUSTODIA DE CINTAS DE BACKUP FUERA DEL LOCAL DE LA SEDE CENTRAL.	

Código	Unid. Med.	Descripción	Valor Total S/
		10. CONFORMIDAD DEL SERVICIO La conformidad será otorgada por la Unidad de Tecnologías de la Información, previa presentación del entregable, en un plazo no mayor de siete (07) días hábiles, contabilizados a partir de la presentación de la factura y, verificación del normal funcionamiento del servicio De existir observaciones, el PNCM comunicará las mismas al proveedor, indicando claramente el sentido de estas, otorgándole un plazo para subsanar no menor de cinco (5) días, ni mayor de quince (15) días, comprendiéndose como días calendarios, dependiendo de la complejidad. Si pese al plazo otorgado, el proveedor no cumpliera a cabalidad con la subsanación, el PNCM puede resolver el contrato, sin perjuicio de aplicar las penalidades que correspondan, desde el vencimiento del plazo para subsanar.	
		11. ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD El proveedor se obliga a guardar reserva absoluta en el manejo de información y documentación a la que se tenga acceso relacionado con la prestación,	

AFECTACION PRESUPUESTAL					
Metas/ Mnemónico	Cadena Funcional	FF/Rb	Clasif. Gasto	Monto	
					S/

Van ... S/ 17,324.76

Exonerado :	0.00
V. Venta :	14,682.00
I.G.V. :	2,642.76
Total :	17,324.76

Facturar a nombre de: PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM			
Dirección: AV AREQUIPA 2637 - SAN ISIDRO - LIMA		/ SAN ISIDRO - LIMA - LIMA	
		RUC: 20546537782	

ELABORADO POR	ORDENACION DEL SERVICIO	CONFORMIDAD DEL SERVICIO
MARIN FLORES, JORGE JUNNIOR		
RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES	Fecha Día Mes Año

NOTA IMPORTANTE:

- El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la O/S
- Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados.
- El Contratista (Proveedor) se obliga a cumplir las obligaciones que le corresponden, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento

Sistema Integrado de Gestión Administrativa
Módulo de Logística
Versión 22.05.03.01

Página : 12 de 17

ORDEN DE SERVICIO N° 0001927

N° Exp. SIAF : 0000004532

UNIDAD EJECUTORA : 003 PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM
NRO. IDENTIFICACIÓN : 001425

Día	Mes	Año
16	05	2023

1. DATOS DEL PROVEEDOR	2. CONDICIONES GENERALES
Señor(es) : IRON MOUNTAIN PERU S.A. Dirección : AV. ELMER FAUCETT NRO. 3462 PROV.CONSTITUC.DEL CALLAO / PROV. CALLAO / CA CCI: 00219300171193901114 RUC : 20390724919 Teléfono : Fax :	N° Cuadro Adquisic: 001944 Tipo de Proceso : ASP N° Contrato : Moneda : S/ TIC :
Concepto : 5000003.01.UTI: SERVICIO DE CUSTODIA DE CINTAS DE BACKUP FUERA DEL LOCAL DE LA SEDE CENTRAL.	

Código	Unid. Med.	Descripción	Valor Total S/
		quedando expresamente prohibido revelar dicha información a terceros. El proveedor, deberá dar cumplimiento a todas las políticas y estándares definidos por la Entidad, en materia de seguridad de la información. Dicha obligación comprende la información que se entrega, como también la que se genera durante la realización de las actividades y la información producida una vez que se haya concluido el servicio. Dicha información puede consistir en mapas, dibujos, fotografías, mosaicos, planos, informes, recomendaciones, cálculos, documentos y demás datos compilados o recibidos por el proveedor. 12. CLAUSULA ANTISOBORNO El locador declara y garantiza no haber, directa o indirectamente, o tratándose de una o varias personas vinculadas, ofrecido, negociado o efectuado, cualquier pago o, en general, cualquier beneficio o incentivo ilegal con relación al servicio. Referidas al artículo 7 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. Asimismo, el locador se obliga a conducirse en todo momento, durante la ejecución del servicio, con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente. Además, el locador se compromete a i) comunicar a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita	17,324.76

AFECTACION PRESUPUESTAL					
Meta/ Mnemonico	Cadena Funcional	FF/Rb	Clasif. Gasto	Monto	
					S/

Van ... S/ 17,324.76

Exonerado :	0.00
V. Venta :	14,682.00
I.G.V. :	2,642.76
Total :	17,324.76

Facturar a nombre de : PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM	RUC : 20546537782
Dirección : AV AREQUIPA 2637 - SAN ISIDRO - LIMA / SAN ISIDRO - LIMA - LIMA	

ELABORADO POR	ORDENACION DEL SERVICIO	CONFORMIDAD DEL SERVICIO
MARIN FLORES, JORGE JUNNIOR		
	RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES
		Fecha Día Mes Año

NOTA IMPORTANTE :

- El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la O/S
- Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados.
- El Contratista (Proveedor) se obliga a cumplir las obligaciones que le corresponden, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento

Sistema Integrado de Gestión Administrativa
Módulo de Logística
Versión 22.05.03.U1

Página : 13 de 17

ORDEN DE SERVICIO N° 0001927

N° Exp. SIAF : 0000004532

UNIDAD EJECUTORA : 003 PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM
NRO. IDENTIFICACIÓN : 001426

Día	Mes	Año
16	05	2023

1. DATOS DEL PROVEEDOR	2. CONDICIONES GENERALES
Señor(es) : IRON MOUNTAIN PERU S.A. Dirección : AV. ELMER FAUCETT NRO. 3452 PROV.CONSTITUC.DEL CALLAO / PROV. CALLAO / CA CCI: 00219300171193901114 RUC : 20390724919 Teléfono : Fax :	N° Cuadro Adquisic: 001944 Tipo de Proceso : ASP N° Contrato : Moneda : S/ TIC :
Concepto : 5000003.01.UTI: SERVICIO DE CUSTODIA DE CINTAS DE BACKUP FUERA DEL LOCAL DE LA SEDE CENTRAL.	

Vienen ... 17,324.76

Código	Unid. Med.	Descripción	Valor Total S/
		<p>o corrupta de la que tuviera conocimiento; ii) adoptar medidas técnicas, organizativas y/o de personal apropiadas para evitar los referidos actos o prácticas".</p> <p>Cualquier denuncia se deberá comunicar en el siguiente link: https://denuncias.servicios.gob.pe/</p> <p>Asimismo, la Política y Objetivos del Sistema de Gestión de la Calidad y Antisoborno se encuentra en el siguiente link: https://www.cunamas.gob.pe/index.php/agca/</p> <p>13. ANTICORRUPCION</p> <p>El proveedor declara y garantiza no haber, directa o indirectamente, o tratándose de una persona jurídica a través de sus socios, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, jefes, asesores o personas vinculadas a las que se refiere el artículo 7 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, ofrecido, negociado o efectuado, cualquier pago o, en general, cualquier beneficio o incentivo ilegal. Asimismo, se obliga a conducirse en todo momento, durante la ejecución de la Orden de Compra o Servicio, con honestidad, probidad,</p>	

AFECTACION PRESUPUESTAL					
Meta/ Mnemónico	Cadena Funcional	FF/Rd	Clasif. Gasto	Monto	
		1-			S/

Van ... S/ 17,324.76

Exonerado :	0.00
V. Venta :	14,682.00
I.G.V. :	2,642.76
Total :	17,324.76

PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM Facturar a nombre de : AV AREQUIPA,2637 - SAN ISIDRO - LIMA / SAN ISIDRO - LIMA - LIMA Dirección : RUC : 20546537782			
ELABORADO POR	ORDENACION DEL SERVICIO		CONFORMIDAD DEL SERVICIO
MARIN FLORES, JORGE JUNNIOR			
	RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES	Fecha Día Mes Año
NOTA IMPORTANTE : - El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la O/S - Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados. - El Contratista (Proveedor) se obliga a cumplir las obligaciones que le corresponden, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento			

Sistema Integrado de Gestión Administrativa
Módulo de Logística
Versión 22.05.03.01

ORDEN DE SERVICIO N° 0001927

Página: 14 de 17

N° Exp. SIAF: 0000004532

Día	Mes	Año
16	05	2023

UNIDAD EJECUTORA : 003 PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM
NRO. IDENTIFICACIÓN : 001426

1. DATOS DEL PROVEEDOR	2. CONDICIONES GENERALES
Señor(es): IRON MOUNTAIN PERU S.A. Dirección: AV. ELMER FAUCETT NRO. 3452 PROV.CONSTITUC.DEL CALLAO / PROV. CALLAO / CA CCI: 00219300171193901114 RUC: 20390724919 Teléfono: Fax: Concepto: 5000003.01.UTI: SERVICIO DE CUSTODIA DE CINTAS DE BACKUP FUERA DEL LOCAL DE LA SEDE CENTRAL.	N° Cuadro Adquisic: 001944 Tipo de Proceso: ASP N° Contrato: Moneda: S/ T/C:

Código	Unid. Med.	Descripción	Valor Total S/
		veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente o a través de sus socios, accionistas, participacionistas, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, jefes, asesores y personas vinculadas a las que se refiere el artículo 7 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. Igualmente, el proveedor, se compromete a i) comunicar a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita o corrupta de la que tuviera conocimiento; y ii) adoptar medidas técnicas, organizativas y/o del servidor público para evitar los referidos actos o prácticas. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2864350/RM_037_2022MIDIS_compl_eto.pdf Se adjunta anexo 2 (Resolución Ministerial N° 037-2022-MIDIS - Directiva N° 001-2022-MIDIS) Cualquier denuncia se deberá comunicar en el siguiente link: https://denuncias.servicios.gob.pe/ 14. PENALIDADES	17,324.76

AFECTACION PRESUPUESTAL					Van ... S/	17,324.76
Meta/ Mnemónico	Cadena Funcional	FF/Rb	Clasif. Gasto	Monto S/		
		1-				

Exonerado :	0.00
V. Venta :	14,682.00
I.G.V. :	2,642.76
Total :	17,324.76

Facturar a nombre de : PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM
Dirección : AV AREQUIPA 2637 - SAN ISIDRO - LIMA / SAN ISIDRO - LIMA - LIMA RUC : 20546537782

ELABORADO POR	ORGANIZACION DEL SERVICIO	CONFORMIDAD DEL SERVICIO
MARIN FLORES, JORGE JUNNIOR		
	RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES
		Fecha Día Mes Año

NOTA IMPORTANTE :

- El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la O/S
- Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados.
- El Contratista (Proveedor) se obliga a cumplir las obligaciones que le corresponden, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento

ORDEN DE SERVICIO N° 0001927

N° Exp. SIAF: 0000004532

UNIDAD EJECUTORA : 003 PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM
NRO. IDENTIFICACIÓN : 001426

Día	Mes	Año
16	05	2023

1. DATOS DEL PROVEEDOR	2. CONDICIONES GENERALES
Señor(es): IRON MOUNTAIN PERU S.A. Dirección: AV. ELMER FAUCETT NRO. 3462 PROV.CONSTITUC.DEL CALLAO / PROV. CALLAO / CA CCI: 00219300171193901114 RUC: 20390724919 Teléfono: Fax:	N° Cuadro Adquisic: 001944 Tipo de Proceso: ASP N° Contrato: Moneda: S/ T/C:
Concepto: 5000003.01.UTI: SERVICIO DE CUSTODIA DE CINTAS DE BACKUP FUERA DEL LOCAL DE LA SEDE CENTRAL.	

Vienen ... 17,324.76

Código	Unid. Med.	Descripción	Valor Total S/
		<p>En caso el proveedor no cumpla no cumpla con la ejecución de las prestaciones objeto de la Orden de Compra o Servicio dentro del plazo establecido, la Entidad aplicará una penalidad por mora por cada día de atraso. La penalidad se aplicará automáticamente y se calculará de acuerdo a la siguiente fórmula:</p> <p>Penalidad diaria = 0.10 x monto F x plazo en días</p> <p>Donde F tiene los siguientes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Para los plazos menores o iguales a sesenta (60) días, para bienes, servicios en general y consultorías: F=0.40. o Para plazos mayores a sesenta (60), para bienes, servicios en general y consultorías: F=0.25. <p>El monto máximo de la penalidad aplicable no puede exceder el monto máximo del diez por ciento (10%) del monto total contratado. La Entidad tiene el derecho a exigir, además de la penalidad, el cumplimiento de la obligación.</p> <p>15. OTRAS PENALIDADES</p>	

AFECTACION PRESUPUESTAL					
Metas/ Mnemónico	Cadena Funcional	FF/RD	Clasif. Gasto	Monto	
					S/
		1-			

Van ... S/ 17,324.76

Exonerado :	0.00
V. Venta :	14,682.00
I.G.V. :	2,642.76
Total :	17,324.76

Facturar a nombre de : PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM			
Dirección : AV AREQUIPA 2637 - SAN ISIDRO - LIMA		/ SAN ISIDRO - LIMA - LIMA	
		RUC : 20546537782	
ELABORADO POR	ORDENACION DEL SERVICIO		CONFORMIDAD DEL SERVICIO
MARIN FLORES, JORGE JUNNIOR			
	RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES		
	RESPONSABLE DE ADQUISICIONES		

Fecha	
Día	Mes Año

NOTA IMPORTANTE:

- El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la O/S
- Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados.
- El Contratista (Proveedor) se obliga a cumplir las obligaciones que le corresponden, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento

ORDEN DE SERVICIO N° 0001927

N° Exp. SIAF : 0000004532

UNIDAD EJECUTORA : 003 PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM
NRO. IDENTIFICACIÓN : 001426

Día	Mes	Año
16	05	2023

1. DATOS DEL PROVEEDOR	2. CONDICIONES GENERALES
Señor(es) : IRON MOUNTAIN PERU S.A. Dirección : AV. ELMER FAUCETT NRO. 3462 PROV.CONSTITUC.DEL CALLAO / PROV. CALLAO / CA CCI: 00219300171193901114 RUC : 20390724919 Teléfono : Fax :	N° Cuadro Adquisic: 001944 Tipo de Proceso : ASP N° Contrato : Moneda : S/ T/C :
Concepto : 5000003.01.UTI: SERVICIO DE CUSTODIA DE CINTAS DE BACKUP FUERA DEL LOCAL DE LA SEDE CENTRAL.	

Vienen ... 17,324.76

Código	Unid. Med.	Descripción	Valor Total S/
		N° DESCRIPCION DE PENALIDADIMPORTE (% UIT) 1Por la demora en el recojo inicial de las cintas que se encuentran en las instalaciones de la Sede Central del PNCM, de acuerdo a lo establecido en los términos de referencia 10% (UIT) 16. RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS El Contratista es el responsable por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos de los servicios ofertados por un periodo de un (01) año, contados a partir de la conformidad otorgada por el Programa Nacional Cuna Más. 17. RESOLUCION DE LA ORDEN En caso de incumplimiento de obligaciones establecidas, el PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS procederá a resolver la Orden de Compra o Servicio y/u orden,	

AFECTACION PRESUPUESTAL					
Meta/ Mnemónico	Cadena Funcional	FF/Rb	Clasif. Gasto	Monto	
		1-			S/

Van ... S/ 17,324.76

Exonerado :	0.00
V. Venta :	14,682.00
I.G.V. :	2,642.76
Total :	17,324.76

Facturar a nombre de: PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM			
Dirección: AV AREQUIPA 2637 - SAN ISIDRO - LIMA		/ SAN ISIDRO - LIMA - LIMA	
		RUC: 20546537782	
ELABORADO POR	ORDENACION DEL SERVICIO		CONFORMIDAD DEL SERVICIO
MARIN FLORES, JORGE JUNNIOR			
	RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES	
NOTA IMPORTANTE : - El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la O/S - Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados. - El Contratista (Proveedor) se obliga a cumplir las obligaciones que le corresponden, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento			Fecha Día Mes Año

Sistema Integrado de Gestión Administrativa
Módulo de Logística
Versión 22.05.03.01

Página : 17 de 17

ORDEN DE SERVICIO N° 0001927

N° Exp. SIAF : 0000004532

UNIDAD EJECUTORA : 003 PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM
NRO. IDENTIFICACION : 001426

Día	Mes	Año
16	05	2023

1. DATOS DEL PROVEEDOR	2. CONDICIONES GENERALES
Señor(es) : IRON MOUNTAIN PERU S.A. Dirección : AV. ELMER FAUCETT NRO. 3462 PROV.CONSTITUC.DEL CALLAO / PROV. CALLAO / CA CCI: 00219300171193901114 RUC : 20390724919 Teléfono : Fax : Concepto : 5000003.01.UTI: SERVICIO DE CUSTODIA DE CINTAS DE BACKUP FUERA DEL LOCAL DE LA SEDE CENTRAL.	N° Cuadro Adquisic: 001944 Tipo de Proceso : ASP N° Contrato : Moneda : S/ T/C :

Código	Unid. Med.	Descripción	Valor Total S/
		tomando como referencia el procedimiento establecido en los artículos 164, 165 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. El Contratista podrá solicitar la resolución de la Orden de Compra o Servicio en los casos en que la Entidad incumpla injustificadamente con el pago y/u otras obligaciones esenciales a sus servicios, pese a haber sido requerida se tomará como referencia el procedimiento establecido en el artículo 165. Son causales de resolución de contrato el incumplimiento del requerimiento de presentar la Declaración Jurada de Intereses conforme el numeral 11.5 del artículo 11 del presente Reglamento o la presentación de la Declaración Jurada de Intereses con información inexacta o falsa. Cualquiera de las partes puede resolver la Orden de Compra o Servicio por caso fortuito, fuerza mayor o por hecho sobreviniente al perfeccionamiento de la Orden de Compra o Servicio que no sea imputable a las partes y que imposibilite de manera definitiva la continuación de la ejecución de la Orden de Compra o Servicio C.C. UTI PED. 001680 PAO.2102 CCP.2108 * * * * * (DIECISIETE MIL TRESCIENTOS VEINTICUATRO Y 76/100 SOLES) * * * * *	Vienen ... 17,324.76

AFECTACION PRESUPUESTAL				
Meta/ Mnemónico	Cadena Funcional	FF/Rb	Clasif. Gasto	Monto S/
		1-		

TOTAL S/ 17,324.76

Exonerado :	0.00
V. Venta :	14,682.00
I.G.V. :	2,642.76
Total :	17,324.76

Facturar a nombre de : PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS - PNCM	RUC : 20546537782
Dirección : AV AREQUIPA 2637 - SAN ISIDRO - LIMA / SAN ISIDRO - LIMA - LIMA	

ELABORADO POR	ORDENACION DEL SERVICIO	CONFORMIDAD DEL SERVICIO
MARIN FLORES, JORGE JUNNIOR		
	RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES
		Fecha Día Mes Año

NOTA IMPORTANTE :

- El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la O/S
- Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados.
- El Contratista (Proveedor) se obliga a cumplir las obligaciones que le corresponden, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento