

Gestión Basada en Procesos en el Procesamiento de Datos Espaciales

Process-Based Management in Space Data Processing

Marglad Bencomo Noguera, *Personal de Investigación 5, ABAE*

Resumen— Con el lanzamiento del Satélite de Percepción Remota Miranda en el año 2012, la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE) comienza a prestar el servicio de imágenes satelitales, pasando a ser uno de los procesos medulares de la organización. Desde entonces, los usuarios que acceden al portal web de la Agencia han podido obtener imágenes satelitales de acuerdo a sus requerimientos, para proponer proyectos o dar soluciones a problemáticas existentes asociados al área de planificación, gestión de riesgos, gestión de desastres, entre otros. Además, la cooperación nacional e internacional se ha venido fortaleciendo gracias a los datos espaciales generados a través de esta plataforma satelital, evidenciándose en el año 2016 con la incorporación de la ABAE como miembro del “International Charter, Space & Major Disasters”. Por lo anteriormente expuesto, considerando la importancia de prestar un servicio de calidad y de mejora continua de los procesos existentes en la organización, se propone la gestión basada en procesos para el procesamiento de datos espaciales, el mismo que se ha identificado como un subproceso del servicio de imágenes satelitales. La implementación de la gestión basada en procesos permitirá optimizar las actividades, los recursos utilizados y el desempeño del personal, añadiendo valor a los resultados obtenidos, y facilitará la adopción de un sistema de gestión de la calidad para ese servicio. Por ello, se ha efectuado la revisión documental para proponer una primera aproximación sobre la gestión de este servicio basada en procesos. Esta primera aproximación será validada o modificada en el futuro, a través de la aplicación de encuestas y entrevistas al personal involucrado. Los resultados obtenidos conducirán a elaborar una propuesta más precisa, que permitirá cumplir con parte de los requisitos de un sistema de gestión de la calidad, una vez sea implementada.

Palabras Clave—Datos espaciales, gestión, procesamiento, sistema.

Abstract— With the launch of Miranda Remote Sensing Satellite in 2012, the Bolivarian Agency for Space Activities (ABAE) began to provide the satellite imagery service, becoming one of the core processes of the organization. Since then, users accessing the Agency’s web portal have been able to obtain satellite images according to their requirements, to propose projects or to provide solutions to the existing problems associated with the

Este trabajo de investigación fue presentado para su revisión el 26 de julio de 2017, con el fin de ser presentado en el II Congreso Venezolano de Tecnología Espacial. Para el desarrollo del mismo se contó con el apoyo de la Dirección de Aplicaciones Espaciales de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales.

Marglad Bencomo se desempeña como investigadora en la Dirección de Calidad, Normalización y Regulación en la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales, Caracas, Distrito Capital, República Bolivariana de Venezuela (e-mail: mbencomo@abae.gob.ve).

area of planning, risk management, disaster management, among others. In addition, national and international cooperation has been strengthened thanks to the spatial data generated through this satellite platform, evidenced in 2016 with the incorporation of the ABAE as a member of the “International Charter, Space & Major Disasters”. Given the above, considering the importance of providing a quality service and continuous improvement of the existing processes in the organization, it is proposed the process-based management for space data processing, which has been identified as a sub-process of the satellite imagery service. The implementation of process-based management will optimize the activities, resources used and staff performance, adding value to the results obtained, and will facilitate the adoption of a quality management system for that service. Therefore, the documentary review has been done to propose a first approximation on the management of this service based on processes. This first approach will be validated or modified in the future, through the application of surveys and interviews to the personnel involved. The results obtained will lead to the elaboration of a more precise proposal, which will allow to fulfill part of the requirements of a quality management system once implemented.

Index Terms— Management, processing, system, space data.

I. INTRODUCCIÓN

LA Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE) inició operaciones en el año 2008, y desde entonces ha experimentado transformaciones como resultado de su apropiación del conocimiento tecnológico espacial, experiencia y madurez de sus actividades. En el año 2013 se crea, en el seno de esta evolución institucional, la Dirección de Normalización y Regulación Industrial, la cual posteriormente, en el año 2016, ampliaría sus competencias pasando a ser la Dirección de Calidad, Normalización y Regulación (DCNR).

La ABAE, en su interés por implementar un sistema de gestión de la calidad, a través de la DCNR, ha identificado dentro de sus procesos medulares el servicio de imágenes satelitales. Para ello es conveniente elaborar un plan piloto que permita sistematizar las actividades requeridas a fin de cumplir este objetivo, siendo el punto de inicio la adopción del enfoque basado en procesos para la prestación de ese servicio.

Considerando que el desempeño de las funciones y actividades se desarrollan actualmente de forma departamental, aspirándose se realicen por procesos, se propone, en este trabajo, efectuar una revisión documental de bibliografía vinculada a procesos y de manuales de la propia ABAE. Mediante eso, se establece el mapa preliminar de

procesos, la descripción de sus entradas y salidas, y se generan los formatos tipo para el diagrama, descripción y fichas de procesos. Posteriormente, en un próximo avance de este trabajo, se obtendrá información proveniente de las personas involucradas en el servicio de imágenes satelitales a través de instrumentos que permitan establecer un diagnóstico inicial, efectuar una evaluación y análisis de esta información y elaborar una propuesta más avanzada, que tenga en cuenta este trabajo inicial y las experiencias derivadas. Finalmente el trabajo incluye las conclusiones correspondientes.

II. PROCESO “SERVICIO DE IMÁGENES SATELITALES”

El servicio de imágenes satelitales es uno de los procesos medulares de la ABAE (ver figura 1), su entrada consiste en una solicitud hecha por usuarios particulares, académicos, de investigación, gubernamentales, nacionales e internacionales; y la salida está definida como un producto de datos espaciales del satélite de observación terrestre.

En la actualidad las actividades asociadas a este servicio se efectúan bajo un esquema departamental derivado de la conformación de sistemas y subsistemas previamente establecidos por el proveedor de la tecnología satelital en un Sistema de Aplicaciones Terrestres (SAT) [1], los cuales se muestran en la tabla I. Estos sistemas, y el personal involucrado, interactúan de tal forma que cada uno ejecuta su labor de acuerdo con las tareas técnicas establecidas en los manuales de operación, pero sin un enfoque basado en procesos tal como lo promueven algunos modelos o normas de referencia [2].



Fig. 1. Mapa preliminar de procesos de la ABAE

A pesar de que OMS forma parte del Sistema de Aplicaciones Terrestres, también tiene relación con el Segmento de Control Terrestre (ST), que incluye el Centro de Control Satelital (SCC, por sus siglas en inglés) y con Telemetría, Seguimiento y Comando (TT&C, por sus siglas en inglés) con el fin de enviar las instrucciones al satélite que garantizarán el cumplimiento del plan de misión. Para visualizar el funcionamiento del Sistema de Aplicaciones Terrestre se muestra la figura 2.

TABLA I
SISTEMAS QUE CONFORMAN EL SAT

Nº	Sistema	Descripción
1	Sistema de Gestión de Operaciones (OMS, por sus siglas en inglés)	Responsable de manejar y controlar las operaciones del SAT, planificando semanalmente el plan de misión del satélite apoyándose en simulaciones, visualización y cálculo de la órbita del satélite, a fin de obtener el cubrimiento efectivo de todo el territorio nacional y poder ofrecer la mayor disponibilidad posible de los productos según los requerimientos de los usuarios [3].
2	Sistema de Procesamiento de Imágenes (IPS, por sus siglas en inglés)	Encargado de recibir los datos originales del subsistema de recepción de datos, descrito más adelante, de acuerdo con las órdenes y tareas de producción emitidas por OMS; ejecuta la sincronización de la trama de datos, realiza el tratamiento de descompresión, otorga formato, cataloga los datos, genera los productos de imágenes del nivel 0 al 4 con sus respectivos parámetros RPC (Coeficiente Polinómico Racional), almacena los datos satelitales, gestiona y envía los datos al subsistema de servicio al público para luego ser distribuidos al usuario final [3].
3	Sistema de Servicio al Público (PSS, por sus siglas en inglés)	Provee una plataforma de servicios de distribución de datos integrada para los usuarios, entre los cuales se pueden mencionar la administración de datos, recibiendo productos de IPS, almacenándolos y administrando la capacidad de los mismos; la búsqueda de datos; el servicio de solicitud de productos; el servicio de distribución de datos; además administra la información de los usuarios y sus solicitudes, y realiza análisis y estadística de los datos de los productos entregados [3].
4	Sistema de Aplicaciones Típicas (SATi)	Desarrolla productos geoespaciales de un nivel apto para usuarios especializados cuyas funciones son: generar todo un conjunto de sistema de aplicaciones típicas, extracción de datos a partir de los productos del satélite Miranda, generación de mapas temáticos, e incorporación de valor agregado en diferentes áreas. [3].
5	Sistema de Seguimiento y Recepción de Datos (TDRS, por sus siglas en inglés)	Recibe el plan de misión de OMS, implementa el seguimiento del satélite, recibe y demodula los datos de percepción remota del satélite y transfiere los datos crudos a IPS, entre otras funciones. [4].

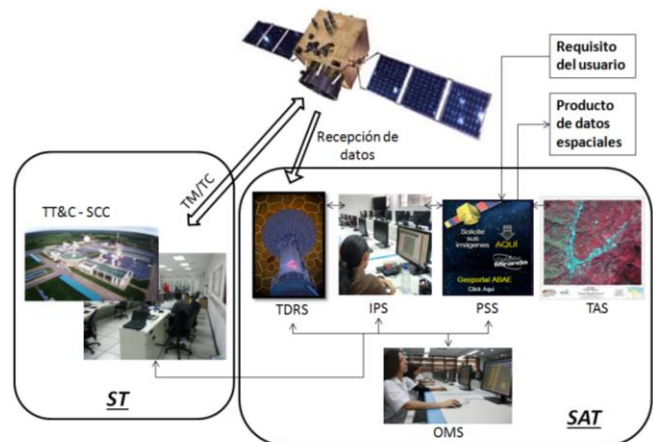


Fig. 2. Composición del sistema satelital de percepción remota VRSS-1

Para poder establecer los procesos de segundo nivel del servicio de imágenes satelitales, se procedió a sistematizar, de manera general, las actividades que se realizan, a través de una lluvia de ideas por parte del personal de la DCNR de la ABAE, obteniendo el esquema que se muestra en la figura 3.

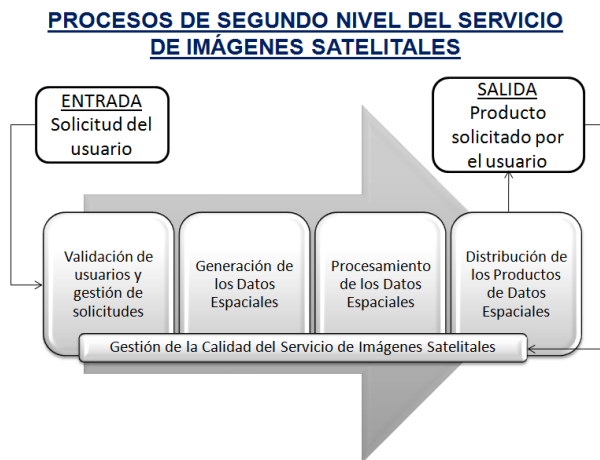


Fig. 3. Procesos de segundo nivel del servicio de imágenes satelitales

Debe considerarse con respecto a la figura 3, que los procesos de segundo nivel deben ser mejorados a través de la incorporación de la gestión de la calidad del servicio de imágenes satelitales, como soporte a todos ellos, y tomando como referencia la medición efectuada en la salida del proceso medular.

Ahora bien, es importante identificar la modalidad bajo la cual se está realizando la solicitud y sus especificaciones, ya que esto se convierte en el requisito que inicia el proceso de generación de datos espaciales, pudiéndose presentar dos posibles casos, uno de los cuales es cuando no se tiene catalogada una imagen con las especificaciones requeridas y se debe generar un plan de misión para adquirirla a través del satélite, y el otro cuando ya se tiene disponible en el catálogo y se procede a otros niveles de procesamiento (de ser requerido) para su distribución de acuerdo con las características registradas del usuario. Cuando se generan los datos a través de la carga útil satelital pasan a ser procesados, y este resultado es catalogado y distribuido de acuerdo con las solicitudes recibidas.

Un proceso importante incluido en la figura 3, orientado a la progresiva implementación del sistema de gestión de la calidad, es el de Gestión de la Calidad del Servicio de Imágenes Satelitales, el cual será transversal a todos los procesos de segundo nivel para garantizar la calidad del producto final y a su vez evaluará la satisfacción de los usuarios y otras partes interesadas con el fin de implementar la mejora continua.

Para poder definir y describir los procesos de segundo nivel mostrados en la figura 2, es necesario que interactúen los diferentes subsistemas que conforman el SAT, y que se establezcan sus interfaces con otros procesos operativos, estratégicos y de apoyo.

El tema de estudio que concierne a este artículo se basa en el proceso de segundo nivel denominado “Procesamiento de

los datos espaciales”, para el cual se ha identificado como una de las entradas los datos provenientes de TDRS y la orden emitida por OMS, y como segunda posible entrada la instrucción para el desarrollo de productos geoespaciales a través del SATi. La salida de este proceso de segundo nivel incluye productos de datos espaciales y productos de valor agregado de acuerdo con las demandas del usuario, los cuales pueden variar de acuerdo a la clasificación que se muestran en las tablas II y III, usando como bases las referencias [3] y [5].

TABLA II
PRODUCTOS DE DATOS ESPACIALES

Productos	Descripción
Dato crudo	Datos recibidos de TDRS
Nivel-0 Faja de datos	Faja de datos después de la sincronización de la trama, descompresión y remoción del formato de datos crudos.
Nivel-0 Productos	Productos de datos de la escena estándar extraídos de la faja de datos de Nivel-0
Nivel-1 Producto con corrección radiométrica	Matriz de datos corregidos radiométricamente. Para imágenes multispectrales, deben hacerse el registro entre imágenes de bandas diferentes.
Nivel-2 Producto con corrección geométrica sistemática	2A Este tipo de producto se basa en una imagen corregida radiométricamente, para el ajuste geométrico se utilizan coeficientes de polinomios racionales (RPC, por sus siglas en inglés). Se asigna un sistema de proyección cartográfico a la imagen.
	2B Corrección radiométrica y geométrica usando modelos sistemáticos, sin el uso de puntos de control terrestre (GCP, por sus siglas en inglés). Se asigna un sistema de proyección cartográfico a la imagen.
Nivel-3 Producto con corrección geométrica de precisión	3A En este nivel se generan los parámetros RPC precisos, con la imagen corregida radiométricamente. Este tipo de datos va dirigido a usuarios especiales que mediante el uso de otro software quieran hacer algún proceso específico o para alguna aplicación.
	3B Sobre la base de la corrección radiométrica, utilizando datos precisos de la órbita del satélite y puntos de control terrestre se procede a realizar la corrección geométrica de la imagen. La imagen corregida se correlaciona con los datos en un mapa con un sistema de coordenadas específico.
Nivel-4 Producto con orto-rectificación	Sobre la base de la corrección radiométrica, utilizando datos precisos de la órbita del satélite y puntos de control terrestres, se realiza la corrección geométrica de la imagen, usando modelos digitales de elevación para corregir los datos que tiene el paralaje debido a las imperfecciones del terreno.

TABLA III
PRODUCTOS Y APLICACIONES GENERADOS POR EL SATI

N°	Productos
1	Nivel 2
2	Nivel 3
3	Nivel 4
4	Conversión de formato
5	Conversión de proyección
6	Corrección atmosférica
7	Corrección de precisión geométrica
8	Mosaico de imágenes
9	Corte de imagen
10	Fusión de imagen
11	Clasificación de imagen
12	Realce de imagen
13	Gestión de puntos de control
14	Análisis de espectro
15	Análisis geográfico
16	Análisis de precisión geométrico
Aplicaciones	
17	Evaluación de información ambiental atmosférica
18	Evaluación de información ambiental de agua
19	Evaluación de información ambiental ecológica
20	Evaluación de información de incendio
21	Evaluación de inundación
22	Evaluación de información de escombros
23	Evaluación de información de costas
24	Mapeo temático GIS

El procesamiento de datos espaciales es de gran importancia para el servicio de imágenes satelitales, pues genera el producto final que permitirá medir el nivel de satisfacción de los usuarios, entre otros elementos de medición. Con la gestión basada en procesos se facilitará la identificación, modalidad y detalle de las entradas, la secuencia y descripción de cada uno de los procesos, documentos y registros asociados o aplicables, el seguimiento mediante el diseño de indicadores, y la incorporación de mejoras como resultado de la medición efectuada.

En la actualidad, el servicio de imágenes satelitales se encuentra a cargo de la Dirección de Aplicaciones Espaciales (DAE), y los sistemas descritos como parte del SAT están distribuidos en diferentes unidades de esa Dirección, aunado a esto, el sistema TDRS está adscrito a la Dirección de Sistemas Espaciales (DSE). Para la gestión basada en procesos se deben tomar en cuenta todos los actores involucrados, las interfaces con otros procesos, y la secuencia de las actividades.

III. GESTIÓN BASADA EN PROCESOS PARA EL “PROCESAMIENTO DE DATOS ESPACIALES”

Para implementar la gestión basada en procesos para el procesamiento de datos espaciales, se recomienda aplicar los siguientes cuatro pasos [2]:

- La identificación y secuencia de los procesos.
- La descripción de cada uno de los procesos.
- El seguimiento y la medición para conocer los resultados que obtienen.
- La mejora de los procesos con base en el seguimiento y medición realizado.

Es importante resaltar que en una organización ya existen procesos, así que el primer paso consiste en identificarlos y gestionarlos de manera apropiada. Para materializar la identificación, secuencia e interrelación de los procesos se realizará un mapa de procesos, con el cual se visualizará de manera gráfica, tomando en cuenta los siguientes factores [2]:

- Influencia en la satisfacción del cliente.
- Los efectos en la calidad del producto/servicio.
- Influencia en factores clave de éxito (FCE).
- Influencia en la misión y estrategia.
- Cumplimiento de requisitos legales o reglamentarios.
- Los riesgos económicos y de insatisfacción.
- Utilización intensiva de recursos.

Tomando en cuenta la agrupación de procesos como estratégicos, operativos y de apoyo, se efectuó una primera aproximación de un mapa de procesos (ver figura 4) para el procesamiento de los datos espaciales, el cual será ajustado una vez se apliquen los instrumentos de recolección de información al personal que participa en las actividades asociadas al proceso, removiendo las actividades que causan retrasos, re-trabajo, errores, y todos aquellos que pueden afectar la satisfacción del usuario, y dejando aquellas indispensables y que agregan valor al producto/servicio.



Fig. 4. Mapa preliminar de proceso para el procesamiento de los datos espaciales

En vista de que el mapa no permite conocer los procesos internamente, es decir, cómo transforman las entradas en salidas, se realizará la descripción de estos procesos para que las actividades se realicen de manera eficaz y eficiente, bajo determinados métodos, criterios y controles. Para la descripción del proceso se realizará el diagrama de proceso (ver formato tipo de la figura 5) y la ficha de proceso (ver

formato tipo de la figura 6), de acuerdo con la documentación existente y la información obtenida del personal que se desempeña en esas actividades.

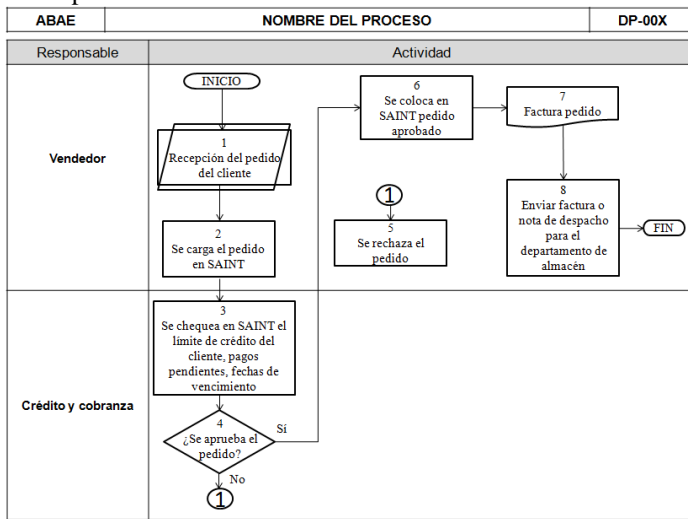


Fig. 5. Formato tipo de diagrama de proceso

El diagrama de proceso debe contar con dos elementos esenciales: quién realiza la actividad y qué es lo que hace. Para su realización se usará la simbología del Instituto Nacional de Normalización Estadounidense (ANSI, por sus siglas en inglés) y se usará el formato tipo que se muestra en la figura 5. Además, se usará el formato de la figura 6 para describir cada una de las actividades mostradas en el diagrama.

Nº	Entradas	Actividad	Descripción de la Actividad	Responsable	Salidas / Registros	Documentos de Referencia
1						
...						
n						

Fig. 6. Cuadro de descripción de proceso [6]

Para la elaboración de la ficha de proceso se propone usar el formato tipo de la figura 7, en el cual se identifica el nombre y código del proceso, el responsable, la misión, documento al que está asociado, el alcance, entradas, salidas, recursos necesarios, proveedores, clientes, inspecciones que se deben efectuar, registros, las normas aplicables, los procedimientos, las variables de control e indicadores.

Una de las actividades más importantes cuando se implementa la gestión basada en procesos es el diseño de indicadores, éstos permitirán medir la eficacia y eficiencia del proceso, y sus resultados contribuirán a la identificación de problemas, a la toma de decisiones, a la mejora del proceso y de la organización, con el fin de lograr los objetivos planteados.

ABAE	NOMBRE DEL PROCESO	FP-00X
PROCESO: Ej. DESARROLLO DE PROYECTOS ESPACIALES		PROPIETARIO: Ej. DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MISIÓN: Ej. Gestionar y materializar las solicitudes recibidas de soluciones espaciales que contribuyan al bienestar de la población venezolana.		DOCUMENTACIÓN: ABAE-PO-00X
ALCANCE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Empieza: Con la solicitud de soluciones espaciales para atender una necesidad. ▪ Incluye: Levantamiento de la información para garantizar la factibilidad y capacidad de producción, realización de la propuesta, elaboración y seguimiento del producto. ▪ Termina: Entrega del producto espacial. 	
	ENTRADAS: Solicitud del Cliente, información sobre capacidad financiera, de instalaciones y de adquisiciones requeridas.	
RECURSOS: Personal de todas las unidades adscritas a la dirección, personal de la dirección de aplicaciones espaciales, transporte, viáticos, papelería, etc.		
PROVEEDORES: Cliente, Dirección de Gestión Administrativa de la ABAE, Aliados Estratégicos.		
SALIDAS: Producto Espacial. Contratos firmados. Aceptaciones.		
CLIENTES: Estado Venezolano, Aliados Estratégico Nacionales e Internacionales.		
INSPECCIONES: <ul style="list-style-type: none"> - Programadas a la Gestión del Proyecto. - Programadas a las actividades de ingeniería espacial. 		REGISTROS: <ul style="list-style-type: none"> - No conformidades GP (FORM 001.1) - Acciones correctivas GP (FORM 001.2) - No conformidades IE (FORM 001.3)
NORMAS APLICABLES: <ul style="list-style-type: none"> - - 		PROCEDIMIENTOS: <ul style="list-style-type: none"> - -
VARIABLES DE CONTROL: <ul style="list-style-type: none"> • Propuestas realizadas. • Relación Costo-Beneficio. • No conformidades detectadas. • Plazos de entrega. 		INDICADORES: <ul style="list-style-type: none"> • I001.1 = % de soluciones espaciales aceptadas • I001.2 = % en variación de precios entre proyectos de misiones del mismo tipo.

Fig. 7. Formato tipo de ficha de proceso

IV. IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EL “SERVICIO DE IMÁGENES SATELITALES”

Algunas de las características principales que los usuarios esperan del servicio de imágenes satelitales es su calidad en términos de presentación, resolución, cumplimiento de requisitos y prestación del servicio. Siendo este servicio uno de los procesos medulares de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE), es de gran importancia satisfacer las expectativas de los usuarios, considerando las especificaciones de las plataformas satelitales con las que se cuentan para tal fin, tal como el Satélite Miranda, lanzado en el año 2012, y el Satélite Sucre, previéndose su lanzamiento en septiembre de 2017.

La ABAE ha venido dando pasos firmes en el área de imágenes satelitales, alineados con las directrices de su ente rector, el Ministerio del Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología (MPPEUCT), y los planes de desarrollo económico y social de la Nación, aunado a las crecientes relaciones interinstitucionales nacionales e internacionales como prestador del servicio, y a los usuarios que día a día ingresan a la plataforma web con la que cuenta la agencia, para brindarles la oportunidad de adquirir datos espaciales que les permitan solucionar situaciones relacionadas con el área, realizar propuestas, visualizar y desarrollar proyectos, entre otras actividades.

Considerando entonces la importancia de este proceso que se desarrolla en la ABAE, es de gran relevancia la implementación de un sistema de gestión de la calidad que de cara a los usuarios, aliados institucionales, organizaciones internacionales y otras partes interesadas, con el cual se demuestre el cumplimiento de requisitos establecidos en normas internacionales, tanto en el ámbito técnico como en el de gestión de la calidad, con objetivos de calidad bien definidos, generando confianza e implementando la mejora

continúa mediante el manejo de indicadores.

La ABAE se ha planteado la progresiva implementación de un sistema de gestión de la calidad, tomando como referencia el modelo de la ISO 9001:2015, en la cual se “promueve la adopción de un enfoque a procesos” [7], razón por la cual se inicia este cambio en la gestión basada en un esquema departamental al de procesos, iniciando con el servicio de imágenes satelitales, donde la institución está en contacto directo con el usuario final, facilitándose la medición de la satisfacción del cliente.

La ABAE tiene planteado aplicar la gestión basada en procesos para cada uno de los procesos de segundo nivel del servicio de imágenes satelitales, y obtener un documento compilado del proceso completo. Con el apoyo de la Dirección de Tecnología de Información (DTI) se podrá contar con una aplicación que permita, en cada una de las sedes de la organización, que el personal tenga acceso y pueda conocer los procesos en los cuales se desempeña y otros procesos de la ABAE. Esto facilitará, en gran medida, la implementación del sistema de gestión de la calidad y las futuras actividades de auditoría.

V. CONCLUSIONES

El trabajo efectuado permitió alcanzar el objetivo previsto; ahora se tienen las bases principales para un segundo avance de este tema. Se definieron los procesos de segundo nivel, al igual que las entradas y salidas del mismo, también se elaboraron el mapa preliminar de procesos, y los formatos tipo para el diagrama, la descripción y la ficha de procesos. Con todo ello, conviene precisar que la implementación requiere documentar todo lo anterior y alcanzar la versión definitiva de la misma.

La aplicación de una gestión basada en procesos para el procesamiento de datos espaciales es sólo una parte del trabajo que se requiere para el servicio de imágenes satelitales, por ello es denominado de segundo nivel. Se requiere que se elabore el mismo trabajo en los otros procesos de segundo nivel que conforman este servicio, y una vez que se complete se podrá implementar un sistema de gestión de la calidad para este proceso medular, con el que se persigue que la organización se desarrolle en función de las necesidades y expectativas del usuario, donde se evidencie el liderazgo, motivando el compromiso de las personas, con un enfoque en procesos, promoviendo la mejora, tomando decisiones basadas en la evidencia, y gestionando las relaciones con todas las partes interesadas.

La propuesta planteada en este trabajo está basada sólo en revisión documental y en el resultado de algunos estudios realizados por el equipo de calidad, normalización y regulación de la ABAE. A fin de dar continuidad a esta propuesta se diseñó un instrumento de recolección de datos, para poder establecer contacto con el personal que día a día desempeña sus actividades en el procesamiento de datos espaciales, con el fin de involucrarlos en el desarrollo del proyecto, de identificar actividades que no estén documentadas, las que son necesarias, y las que no agregan valor al producto final, obtener su apreciación del proceso en

general y sus propuestas para mejorarlo.

En una próxima fase se aplicará el instrumento diseñado para consolidar una propuesta ajustada a las nuevas realidades de la organización y de sus actores, a su contexto, a sus necesidades y a la de las partes interesadas.

REFERENCIAS

- [1] *Critical Design Document of Operation and Management System*, Space Star Technology Co. Ltd, Beijing, People's Republic of China, 2012, pp. 2.
- [2] J. Beltrán, M. A. Carmona, R. Carrasco, M. A. Rivas y F. Tejedor, “Guía para una Gestión Basada en Procesos”, 2da ed., Sevilla, España: Instituto Andaluz de Tecnología, 2009, pp. 11 - 46. [Online]. Disponible: <http://excelencia.iat.es/files/2012/08/2009.Gestion-basada-procesos-completa.pdf>
- [3] J. Alvarado, J. Peña y L. Frías, “Esquema Operacional del Sistema de Aplicaciones Terrestres del Programa Satelital VRSS-1 Satélite Miranda”, presentado en las V Jornadas Nacionales de Geomática, Caracas, Venezuela: Fundación Instituto de Ingeniería, 2013, pp.229 - 237. [Online]. Disponible: http://cpdi.fii.gob.ve/files/jornadas/memorias/memorias_v_jornadas_nacionales_de_geomatica.pdf
- [4] *Critical Design Document of Tracking and Data Receiving System*, Space Star Technology Co. Ltd, Beijing, People's Republic of China, 2012, pp. 1-4.
- [5] Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales, “Especificaciones del Producto de Datos del Satélite Miranda”, Caracas, Venezuela: ABAE, 2013. [Online]. Disponible: <http://miranda.abae.gob.ve/index/popcontentinfo.html?conid=209608>
- [6] Dirección de Calidad, Normalización y Regulación, formato de “Manual de Procedimiento”, Caracas, Venezuela: Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales, 2017, pp. 6.
- [7] Organización Internacional de Normalización, “Sistema de Gestión de la Calidad – Requisitos”, Montevideo, Uruguay: Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, 2015, pp. viii.



Marglad Bencomo, nació en Valera, Estado Trujillo, Venezuela en 1979. Recibió el título de Ingeniero en Electrónica en la Universidad Dr. Rafael Belloso Chacín, Maracaibo, Estado Zulia, en el 2002. Obtuvo el título de Especialista en Gerencia de Proyectos Ferroviarios en la Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada, Caracas, Distrito Capital, en el año 2007. Realizó Entrenamiento Profesional en Satélite en la Academia China de Tecnología Espacial, Beijing, República Popular China, en el año 2008, Entrenamiento en Operaciones de Satélite de Telecomunicaciones y Diseño, EADS Astrium en cooperación con la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales, El Sombrero, Estado Guárico, en el 2012. Diplomado en Gestión de la Calidad en la Fundación Instituto de Ingeniería para Investigación y Desarrollo Tecnológico, Caracas, Distrito Capital, en el 2014, y la Especialización en Comunicaciones Militares en la Universidad Militar Bolivariana, Maracay, Estado Aragua, en el 2016. Actualmente se encuentra

cursando estudios de Maestría en Sistemas de la Calidad en la Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Distrito Capital. Se incorporó a la ABAE en el año 2008 como Operadora de los Subsistemas de Manejo de Data a Bordo (OBDH) y Telemetría, Comando y Distancia (TC&R) del VENESAT-1, luego se desempeñó como Coordinadora del Segmento Espacial en las Estaciones Terrenas de Control Satelital a partir del 2010 y en el 2013 recibió la Dirección de Normalización y Regulación. Desde el año 2016 se desempeña como Investigadora adscrita a la Dirección de Calidad, Normalización y Regulación.