

SITIO WEB DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PUENTES ARGENTINO

E. CASTELLI

Dirección Nacional de Vialidad, Argentina

sigmapuentes@gmail.com

RESUMEN

En este trabajo se presenta el diseño y las funcionalidades de un Sitio Web concebido principalmente para dar servicios prácticos a la comunidad de usuarios del Sistema Integral de Gerenciamiento y Mantenimiento de Puentes de la Dirección Nacional de Vialidad (DNV) de Argentina.

El desarrollo contempló la necesidad institucional de proporcionar al público en general información acerca de la gestión de puentes, el *software* SIGMA-P y la organización implementada por la DNV para este Sistema, lo cual se logra en distintas páginas de un área de libre ingreso, en donde el navegante encuentra textos, imágenes, videos y gráficos que cumplen con dicho objetivo en forma moderna y eficaz.

Por otra parte, el usuario registrado accede además a una plataforma de comunicación y reservorio de conocimientos y datos sobre las obras de arte mayores de la Red Vial Nacional Argentina y la temática de los puentes en general, a través de diversas utilidades de alto valor estratégico.

El proyecto, desarrollo y mantenimiento del Sitio Web se realizan con personal propio de la Casa, desde la Oficina Piloto del SIGMA Puentes establecida en el 3er. Distrito (provincia de Tucumán).

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Gerenciamiento de Puentes: qué es y para qué sirve

Un Sistema de Gestión de Puentes (SGP) es una herramienta que permite implementar estrategias para conocer, conservar, reparar y/o refuncionalizar las obras de arte mayores de una red vial. El SGP permite a los responsables de la toma de decisiones seleccionar la alternativa de mínimo costo y máxima eficacia, que brinde un adecuado nivel de seguridad y servicio, a partir de las disponibilidades presupuestarias, identificando los fondos necesarios a futuro y jerarquizando las intervenciones a realizar en cada momento. Al conocer mejor el estado del stock de puentes se puede extender su vida útil a un costo menor, gracias a la oportuna detección de los defectos estructurales, de servicio o atribuibles al obstáculo atravesado, mediante las inspecciones y relevamientos, permitiendo así un rápido diagnóstico y tratamiento eficaz y, por ende, ahorros importantes en el mantenimiento y reemplazo planificado de estructuras existentes.

El SGP de la Dirección Nacional de Vialidad de Argentina es denominado SIGMA-Puentes (**S**istema **I**ntegral de **G**erenciamiento y **M**antenimiento de **P**uentes) y nace a fin de conquistar de manera gradual y sostenida las metas descritas a continuación.

1.2. Objetivos del SIGMA-Puentes

Los beneficios principales que pueden alcanzarse a partir de la implementación y explotación de un SGP son:

- a) OPTIMIZAR INVERSIONES en conservación y rehabilitación.
- b) JERARQUIZAR las INTERVENCIONES en función de los créditos presupuestarios existentes u otros condicionantes.

- c) PREVER las ACTUACIONES ante contingencias graves (inundaciones, sismos, tornados, etc.) al disponer de información actualizada y fiable.
- d) MEJORAR los DISEÑOS FUTUROS, a partir del conocimiento exhaustivo de las deficiencias y el desempeño en vida útil de los puentes existentes.
- e) FACILITAR la EJECUCIÓN de POLÍTICAS de CONSERVACIÓN y GESTIÓN.

Inicialmente, el objetivo está orientado a delimitar el estado de situación, es decir la depuración de datos del conjunto de estructuras mayores, el registro de sus características, y el monitoreo y diagnóstico de su estado. Andando el tiempo, y con el aumento graduado de las acciones *proactivas*, el éxito del SGP se manifestará en la paulatina disminución de las acciones *reactivas* (conducentes a obras de emergencia de alto costo directo e indirecto). En el largo plazo, Vialidad Nacional contará con toda la información relevante de sus obras de arte digitalizada, con evaluación de su estado y jerarquización de prioridad de atención, así como proyectos y presupuestos para distintos esquemas de actuación. A toda esta información podrá accederse vía Internet, mediante permisos para distintos niveles de usuarios.

El objetivo final a lograr es un cambio hacia una cultura preventiva en el mantenimiento vial. Bajo esta premisa debemos evolucionar, y a ello se han enfocado los esfuerzos institucionales desplegados por la actual gestión.

2. HERRAMIENTAS DEL SIGMA-PUENTES

Para la consecución de estos objetivos, la DNV dispone de tres instrumentos fundamentales que se mencionan en forma resumida seguidamente:

2.1. SIGMA-P: *el Software específico*

Fue desarrollado por especialistas de la Universidad Nacional de Córdoba, y sigue los lineamientos típicos de estos programas. El Sistema diseñado cuenta con cinco módulos interrelacionados, a saber:

- a) El primer módulo, llamado *Módulo de Inventario*, almacena la información de los puentes. En esta instancia se ordena y sistematiza la información guardándola en una base de datos, dejándose establecidas las características geométricas, constructivas y de entorno del puente sin juzgar su estado de conservación.
- b) El segundo módulo permite cargar los datos obtenidos durante distintas inspecciones realizadas a los puentes. Las auscultaciones podrán ser rutinarias o especiales, mención aparte de la inspección inicial, en donde se completará cualquier dato faltante del módulo anterior. El *Módulo de Relevamiento* generará un informe de la inspección realizada, el cual será estudiado por uno o más especialistas.
- c) Estos profesionales son los encargados de relacionar la segunda fase con la tercera: *Módulo de Evaluación*. El Evaluador asignará una puntuación al puente siguiendo la metodología propia del Sistema. Junto con la calificación emitida, se genera un documento con la justificación de la misma, incluyendo propuestas de actuación.
- d) A partir del informe del Evaluador, el área de costos elaborará un presupuesto para ejecutar las obras de reparación o mantenimiento del puente, discriminando los ítem y sus cantidades asociadas, lo cual se vuelca en el cuarto *Módulo de Costeo*.
- e) El objetivo de la última etapa (denominada *Módulo de Gerenciamiento*) es establecer un orden de prioridades para la asignación de recursos, sea para el reemplazo o la ejecución de las tareas de reparación y mantenimiento para un dado conjunto de puentes. El ranking se obtiene ordenando de menor a mayor los puentes de acuerdo a su calificación global, obtenida en el Módulo de Evaluación.

En el artículo [2] citado en la bibliografía puede encontrarse una descripción más extensa de esta aplicación.

2.2. Estructura del SIGMA-Puentes: *recursos humanos y equipamiento*

Actualmente se está implementando una organización específica dentro de la Casa cuyas principales acciones son:

- a) Actualizar y mantener el inventario, ejecutar relevamientos y programar la conservación ordinaria.
- b) Ejecutar las inspecciones rutinarias y/o contratación de inspecciones principales y/o especiales.
- c) Monitorear el comportamiento hidráulico y estado de conservación y seguridad de las obras de arte mayores.
- d) Elaborar diagnósticos y propuestas de actuaciones (proyectos).
- e) Servir de nexos para gestionar la mitigación de afectaciones ambientales (hidráulicas) a las obras de arte.
- f) Elaborar términos de referencia, cómputos y presupuestos, y/o pliegos para contratar servicios de conservación o reparación.
- g) Diligenciar el encaje presupuestario y programación de actuaciones por tipo de gestión.
- h) Supervisar las obras de reparación y/o refuncionalización de puentes y brindar asistencia a las inspecciones de obras en construcciones de nuevos puentes.

Para ello, se ha previsto una estructura conformada por “Unidades Operativas” en dos niveles: *Oficinas Zonales* y *Grupos Distritales*.

La diferencia entre estas “Unidades Operativas” reside en el grado de dedicación de sus integrantes y equipamiento dispuesto para la tarea, en función de la cantidad de estructuras a gestionar y las posibilidades de los Distritos. Este funcionamiento interjurisdiccional presenta semejanzas con otros emprendimientos de la Casa y sirve a una irradiación más eficaz de la metodología, aprovechando recursos y capacidades a fin del logro gradual de los objetivos.

Los Encargados Zonales responden a un Coordinador General que reporta al Subgerente de Puentes y Viaductos. También se dispone de otros colaboradores internos, como ser Evaluadores y Referentes Informáticos, de modo tal que la organización institucional está *incardinada* en la Gerencia de Obras y Servicios Viales, pero *distribuida* a los fines prácticos y a tenor de los principios de gestión de la calidad basada en procesos.

2.3. Sitio Web del SIGMA-Puentes: *la plataforma de comunicación*

Diseñado íntegramente en la Oficina Zonal Piloto del Tercer Distrito (Tucumán), es el instrumento de intercambio de recursos, conocimientos y reservorio de archivos excedentes al SIGMA-P para la comunidad de usuarios del Sistema, la Subgerencia de Puentes y otros interesados. Su descripción es el objetivo específico de este trabajo, lo cual se logra en el siguiente acápite.

Apelando a una metáfora explicativa, podríamos decir que si el SIGMA-Puentes fuera una Empresa Vial, el *software* SIGMA-P sería un activo fundamental de la misma (p/ej. la *planta asfáltica*), mientras que el Sitio Web constituiría la infraestructura de dicha Empresa (*instalaciones edilicias, obradores y depósitos*) en donde reside el *know how* y se dirige la producción.

Puede agregarse finalmente, y antes de entrar en el desglose de características y funciones del Sitio Web, que la constructora imaginaria a que aludimos contaría también con otra gama de equipos, tal y como el SIGMA-Puentes dispone de otras herramientas auxiliares para sus fines, verbigracia, mapas CAD interactivos con hipervínculos de acceso a información básica de los puentes, planillas Excel normalizadas con resúmenes de estado, estudios de TMDA por puentes, plan director de campañas, etc. Todos estos elementos accesorios también encuentran albergue en el Portal de servicios bajo Internet, constituyéndose en la plataforma de avíos y comunicación integral del Método.

3. DESCRIPCIÓN DEL SITIO WEB

El árbol de navegación de la carilla siguiente muestra que el ingreso formal a la Página Web se realizará a través de un enlace en el Sitio oficial de la DNV, y que existen tres zonas diferenciadas de servicios:

- I. Zona de Acceso General
- II. Área de Usuarios Registrados
- III. Funciones de Administración (sólo para el *Webmaster*)

La primera es de ingreso irrestricto (todo público), mientras que la segunda requiere habilitación. La tercera permite la gestión de grupos y usuarios, así como la actualización de contenidos, y no es visible para el navegante. Dado que esta última representa la *trastienda administrativa*, no se detallan sus funcionalidades.

Entrando al Sitio, el aspecto de la Página de Inicio es el siguiente:

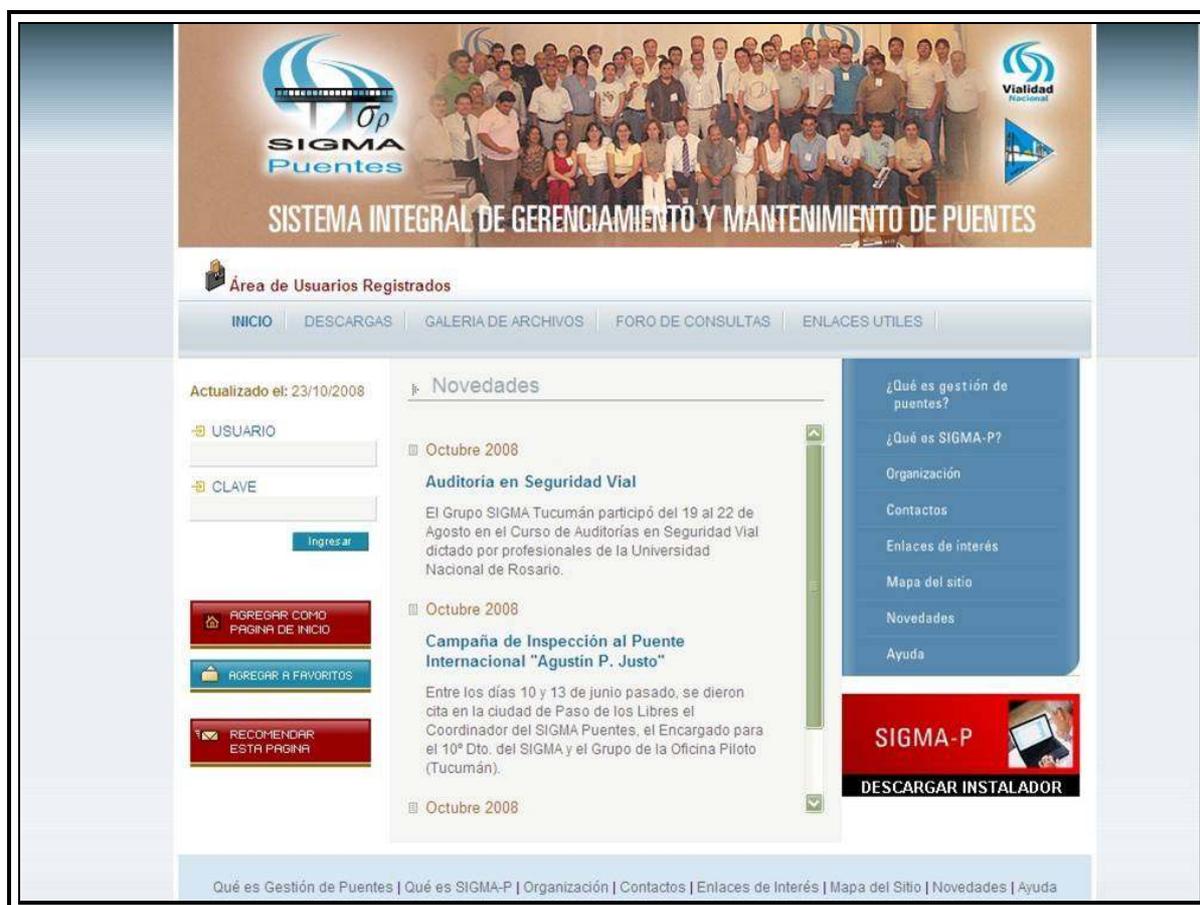


Figura 1 - Home Page

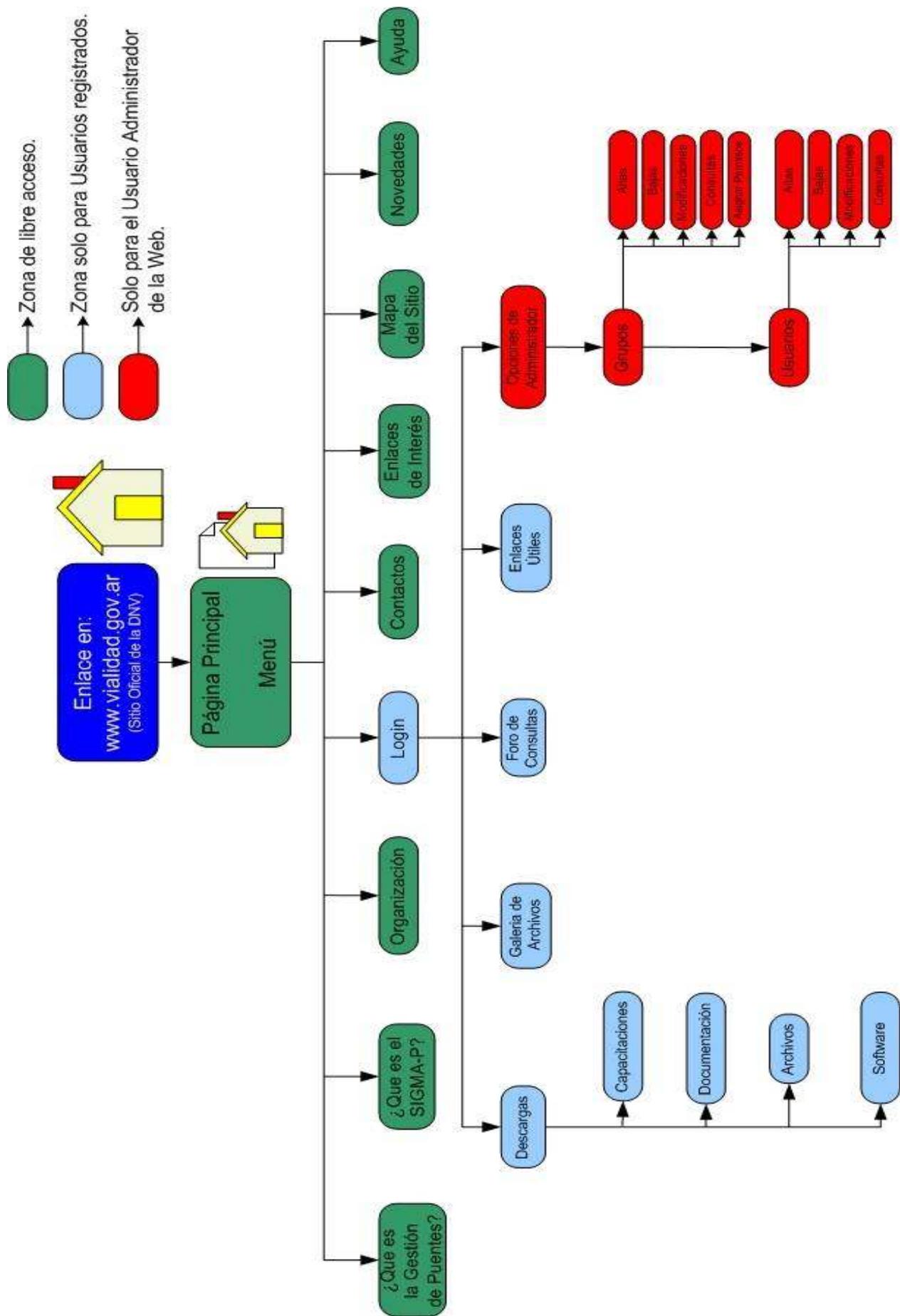


Figura 2 – Árbol de Navegación

El *Top* dinámico muestra la imbricación institucional del SIGMA-Puentes en Vialidad Nacional a través de la Subgerencia de Puentes y Viaductos, y resalta mediante secuencia de imágenes la interacción entre las estructuras y los agentes que velan por su conservación.

Se destaca una botonera derecha (vertical) animada en *Flash*, con las secciones de acceso general, y otra botonera horizontal que es activada mediante el *logueo* de visitantes provistos de contraseña, y que permite ingresar a la zona de mayor potencia útil. En el cuerpo central se dispone un extracto de novedades que posibilita acceder al detalle de las mismas, constando la fecha de última actualización a fin de lograr un seguimiento de contenidos.

En la esquina inferior derecha está emplazado el *banner* animado que sirve de hipervínculo a la página de descarga del *soft* SIGMA-P.

La *Home* contiene también utilidades típicas de Portales:

- Establecer como Página de Inicio
- Agregar a “Favoritos”
- Recomendar el Sitio

Finalmente, en la zona inferior se dispone de una botonera replicada para que los motores de búsqueda genéricos “indexen” el Sitio y prescindir eventualmente de la disponibilidad del *Flash*.

3.1. Zona de Acceso Libre

Sirve a los fines de la difusión institucional y la divulgación técnica, contemplando como navegantes factibles a personas provenientes de distintos ámbitos:

- Reparticiones Técnicas del Estado Nacional o Provinciales
- Universidades (docentes, alumnos e investigadores)
- Entidades o instituciones afines al rubro vial (p/ej. AIPCR)
- Empresas Constructoras y Consultoras
- Interesados en la temática en gral.

Provee para ello, con las características inherentes a Internet (disponibilidad las 24 hs., los 365 días del año, en todo el orbe) de los siguientes contenidos:

3.1.1 *Información acerca del gerenciamiento de puentes en general*

y el Método SIGMA-Puentes en particular, incluyendo video explicativo y publicaciones ampliatorias.

3.1.2 *Presentación descriptiva del software SIGMA-P*

y su esquema operativo, con posibilidad de bajar diapositivas Powerpoint y artículos sobre el particular.

La filosofía adoptada para estas áreas fue la de brindar información sencilla y resumida en pantalla, y disponer de archivos digitales con mayor densidad para el lector ávido de profundizar. Mediante vistas de pantalla (*screenshots*) se puede apreciar, aunque en forma “estática” y parcial, el aspecto de dichos sectores (Figuras 3 y 4).

Las infografías, diagramas y fotografías son en todos los casos ampliables para una mejor visualización. Los documentos están protegidos contra cambios y contienen fecha de revisión.



Figura 3 – Información en Área de Libre Acceso

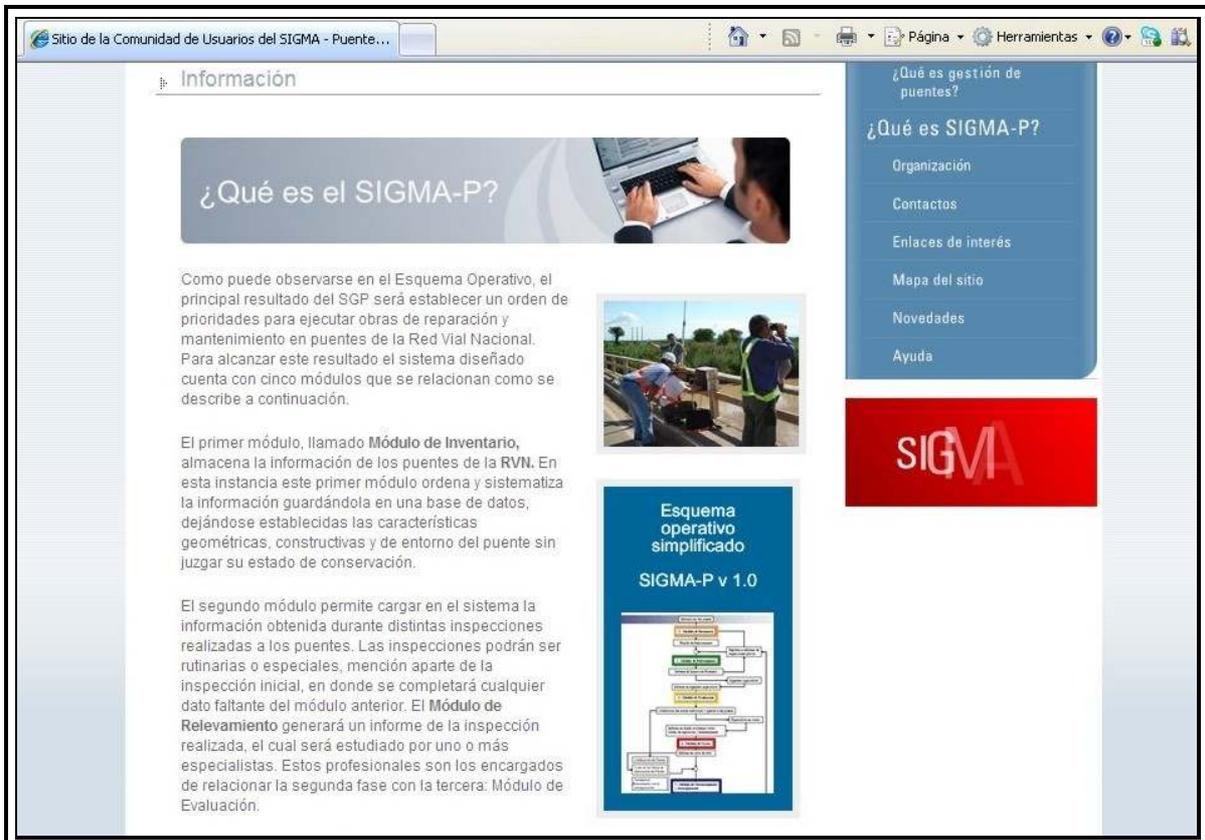


Figura 4 – Información en Área de Libre Acceso

3.1.3 *Descripción de la organización de la DNV para la implementación del Sistema*

Sección que contiene el organigrama de funciones y datos específicos de cada zona del país, con cartografía e información regional producida por los Encargados Zonales (avance de tareas, datos generales de las estructuras, plan director de campañas, actividades de capacitación, etc.)

3.1.4 *Agenda de contactos en todo el país*

Mapa animado con los datos para identificar y localizar a Jefes de Distritos y Encargados Zonales o Distritales en cada jurisdicción, así como autoridades en Casa Central.

3.1.5 *Guía con enlaces de interés relacionados con la materia*

Pensada como directorio de páginas afines a la tarea, con una breve referencia de las mismas. Ejemplos de enlaces:

- Centro de Investigación de Reglamentos Nacionales para las Obras Civiles (CIRSOC)
- Comisión Nacional de Regulación del Transporte (CNRT)
- Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Secretaría de Obras Públicas
- Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM)
- Asociación Argentina de Ensayos No Destructivos (AAENDE)

3.1.6 *Cartelera para publicación de novedades*

Compilado de noticias sobre eventos y novedades del Portal y la organización. Aparecen en orden cronológico inverso, y pueden ampliarse. En general, cada tópico se acompaña de una o dos fotografías y alude a algún resultado concreto provechoso para difundir.

3.1.7 *Árbol del Sitio*

El diagrama de flujo a que se ingresa es activo, es decir que da acceso real a los componentes de la Página, orientando eficazmente al internauta. Además, distingue los contenidos anidados en zona restringida (útil para promocionar el registro de visitantes).

3.1.8 *Elementos de ayuda*

Configuración recomendada para una óptima visualización, descarga de visores y datos del Webmaster, con sede en el 3er. Dto. (Tucumán) de la DNV, donde está emplazado el servidor y la base de datos.

3.2. Zona para Usuarios Registrados

Los agentes del SIGMA-Puentes poseen contraseñas que habilitan el ingreso a esta área, aunque está previsto que contra una simple solicitud vía correo electrónico, pueda autorizarse a personas ajenas con algún interés particular, para que en forma temporaria accedan a búsquedas y *downloads*.

Los servicios a que vincula la botonera superior horizontal, tras reconocimiento del usuario, se describirán a continuación.

3.2.1 *Descarga de recursos*

Es un completo reservorio de archivos (*in crescendo* constante) clasificados según su origen y/o temática.



Figura 5 – Sector de *Downloads*

Como se aprecia en el fotograma, los rubros son:

Apuntes de capacitación

Aquí se dispone de la última versión aprobada de los instructivos y planillas del Método, que se difunden en los cursillos de capacitación en distintas etapas. Además de los manuales y protocolos, existe todo un *pack* de archivos digitales para realizar tareas concretas diseñados, mantenidos y actualizados siguiendo los preceptos de la familia de Normas ISO 9000.

Documentos de desarrollo para usuarios

Primer sector que contiene el *back up* de documentación originado en el 1er. Convenio UNC – DNV para el desarrollo del Sistema, con las características operativas del programa SIGMA-P y la descripción completa de cada Módulo.

Documentos de desarrollo para administradores

Segundo sector con el producido del 1er. Convenio UNC – DNV, orientado a la programación del SIGMA-P y a su sustento documental. Para abrir estos archivos se requiere clave *ad hoc*.

Archivos de la DNV

Biblioteca digital que reúne algunos recursos no específicos de obras de arte, pero relacionados con la materia. Ejemplo de esto serían los “Manuales de Diseño Vial Seguro”, las “Normas de Ensayo” o el “Código de Tramos”.

Así mismo y principalmente, encontramos en versión digital importantes recursos para la gestión de puentes, como las “Bases para el Cálculo de Puentes”, planos tipo, compendio de Especificaciones Técnicas Particulares, detalle de pesos totales permitidos en puentes, y mucho más.

Normativa y Reglamentos

Contra autorización pertinente, está previsto publicar aquí compendios o referencias de Normas locales, como es el caso del Reglamento CIRSOC 201 vigente y el proyecto de nueva edición para el mismo, y también internacionales (p/ej. ACI, AASHTO), que muchas veces ayudan a los profesionales a paliar el déficit de pautas en la aplicación de nuevas tecnologías o trabajos específicos de reparación y uso de materiales especiales.

Archivos de Vialidades Provinciales

Desde los albores en la implementación del SIGMA-Puentes se compartió la iniciativa con otras reparticiones viales y el Consejo Vial Federal. Existen antecedentes interesantes en el desarrollo y aplicaciones de SGP, por ejemplo el “G-Puent” de la Dirección de Vialidad de Buenos Aires, cuyos adalides han facilitado material que se dispone en este sector.

Otros archivos

Papers y publicaciones, la mayoría de origen internacional, seleccionados por su utilidad formativa para los Relevadores y Evaluadores del Método. Aquí se encuentra, por ejemplo, el compilado de documentos BRIME (*Bridge Management in Europe*), de libre difusión.

Software

Fuente de aplicaciones *Freeware* o *Shareware*, que son necesarias o convenientes para la tarea del SIGMA-Puentes: Máquina Virtual JAVA, programas para comunicación *online*, editores de imágenes, etc.

3.2.2 *Galería de archivos*

Es el *alma máter* de este desarrollo, dado que viene a cubrir la necesidad de la comunidad SIGMA-Puentes de disponer en forma organizada y ubicable, del enorme caudal de información devenida de la tarea de vigilancia y gerenciamiento de los puentes, que en gran parte excede a la aplicación SIGMA-P (mayor cantidad de fotografías y de mejor resolución) o no corresponde al mismo (videos, planos CAD), pero resulta invaluable para tareas de evaluación, proyecto y formación.

Hasta la publicación del Sitio, no existía un reservorio de archivos digitales sistematizado en lo tocante a puentes de la DNV. A través de esta herramienta, que consta de un potente buscador (programado en *PHP*) que interactúa con una base de datos (*MySql*), puede realizarse consultas dirigidas o búsquedas con parámetros lógicos.

Los campos parametrizados son:

- Distrito: 24 opciones + Casa Central (podrían agregarse otras reparticiones).
- Ruta: todas las de la RVN (pueden incorporarse más).
- Fechas: limita el período en que se generó el fichero.
- Tipo de archivo buscado: fotos, planos, memorias, películas, hoja de cálculo, en editable o *frezado*, etc. A diferencia del SIGMA-P, cualquier tipo de archivo puede ser bajado.
- Obstáculo: obra de arte de la RVN (pueden incorporarse además de los puentes: alcantarillas, túneles, badenes, sifones, muros de sostén, etc.).

- Claves: 4 campos asociativos (operadores lógicos *and/or*) para acotar la búsqueda. Existe un elenco de unas 36 abreviaturas que deben respetarse, y de acuerdo a un instructivo básico (sólo una carilla de guía) se aclara la nomenclatura a emplear (palabras prefijadas para determinados componentes de la obra, o tipo de defectos). Se proscribe el uso de algunos caracteres (diéresis, acentos) en el nombre de los archivos, para evitar errores.

Ejemplos de abreviaturas a emplear:

- ✓ Fe.Exp. → armadura expuesta
- ✓ JDilatacion → junta de dilatación
- ✓ AAbajo → aguas abajo
- ✓ Desp. → desprendimiento

Ejemplos de claves sin abreviar:

- ✓ Pilotes
- ✓ Desagues
- ✓ Fisuras

Figura 6 – Entrada al Multibuscador, Caso 1

Ejemplos de búsquedas en “Galería de Archivos”:

- Caso 1: (ilustrado *ut supra*) devolverá como resultado imágenes tomadas entre el 2 de Enero de 2006 y el 14 de Septiembre de 2009 a lo largo de la ruta 9, que muestren pilas obstruidas por arrastre vegetal (solamente puentes del 3er. Dto.).
- Caso 2: “Fisura” + “Viga Bancada” arrojará como respuesta cualquier fotografía de esos elementos donde la afección no sea mayor de 3 mm. (en cuyo caso es “Grieta”).
- Caso 3: Ruta 38 + Videos + “Creciente”: sólo mostrará *clips* de filmaciones registrados en la ruta indicada, referidos a inundaciones o avenidas, pudiendo refinarse mediante intervalo de fechas o Distrito.
- Caso 4: Obstáculo “A. El Sueño” es el que se refleja en la toma de pantalla siguiente, y está devolviendo todo lo que consta en base de datos de un determinado puente, en este ejemplo, sobre el arroyo El Sueño (identificador del SIGMA-P N° 1543). El número permite “enlazar” la información del Sitio Web con el programa de gerenciamiento.

Los resultados se muestran en *thumbnails* pequeños, en las páginas secuenciales que sea necesario. Cuando se trate de planos Autocad o Memorias, Certificados y otros documentos, se previsualiza el símbolo correspondiente. Los videos indican primeramente el peso (para advertir el monto de información a bajar).

El *index* delineativo de cada resultado consigna: ruta, progresiva, obstáculo, fecha y descripción de tema que trata el archivo.

Sólo si el usuario *clikea* la descarga de una miniatura, transferirá el archivo completo original, asumiendo los tiempos de transmisión propios de Internet.

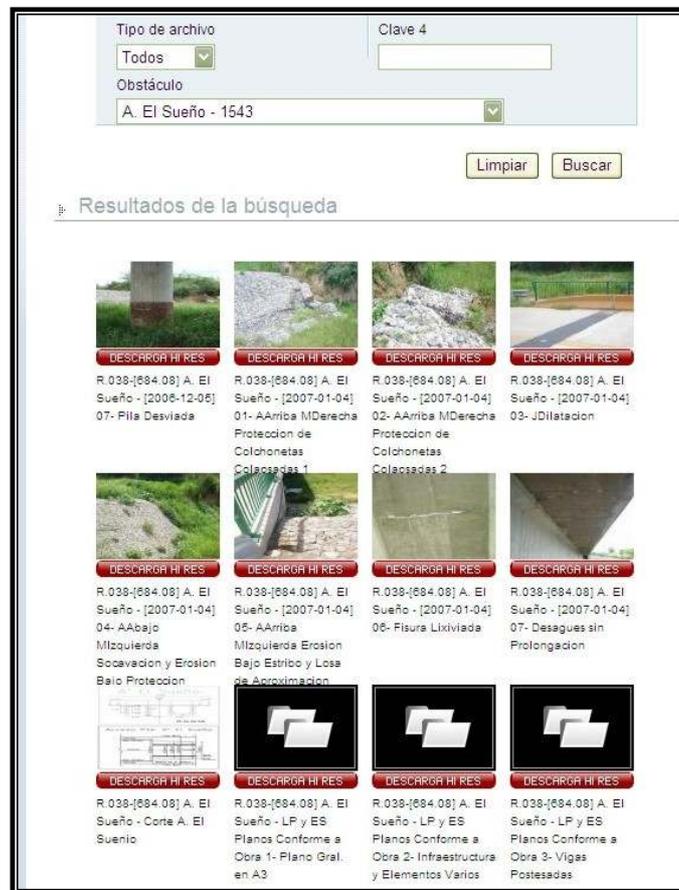


Figura 7 – Salida (parcial) del Multibuscador – Caso 4

Existen múltiples posibilidades y combinaciones más para pesquisar los datos, sirviendo la presente descripción como un indicativo de la potencia y el abanico de opciones que se habilita con la implementación de esta herramienta, que no queda confinada a una estación de trabajo, ni requiere en el equipo del cliente instalaciones de ningún tipo, sino que se navega y opera como cualquier Sitio en la red.

3.2.3 Foro de consultas

El acercamiento a las pautas de gestión de la calidad implica un crecimiento desde la “eficacia” (cumplir con los objetivos) hacia la “eficiencia” (hacerlo con menos recursos, p/ej., en menos tiempo). Desde el inicio del SIGMA-Puentes, la Oficina Zonal Piloto advirtió que luego de los cursos de capacitación básica (tareas preliminares, Módulos de Inventario y Relevamiento) y *on the job* (campañas en puentes emblemáticos) surgían múltiples consultas a la hora de replicar lo aprendido, tanto en la etapa de inspección como en el uso del *soft*. Dado que dichas consultas resultan reiterativas con el paso del tiempo y la incorporación de nuevos agentes, madurar hacia la eficiencia implica también “crear cultura” y dejar accesible el conocimiento.

En este caso, ello se logra bajo el modo de un ámbito al estilo del *Ágora*, en donde la comunidad puede plantear sus inquietudes, discutir aspectos técnicos y de procedimientos, coordinar acciones, y un largo etcétera que le confiere “savia vital” al emprendimiento tecnológico.

El foro de debates se maneja articulado con el envío y recepción de correos, utilizando las casillas de *mail* propias de los registrados. Este sector del Sitio Web muestra un “pizarrón”

o panel de avisos, en donde los temas tratados hasta el momento se encuentran resumidos, con autores, fechas, cantidad de respuestas y vistas.

Quien tenga una inquietud, puede como primera medida buscar en el tablón lo que ya se trató sobre la cuestión, para lo cual dispone de un buscador que posibilita trabajar por referencia al objeto planteado o a respuestas que lo mencionen. Luego de verificar que en la historia colectiva no se ha dado respuesta a ese particular, el interesado creará un nuevo tópico, el cual puede ser respondido o ampliado por todos los usuarios.

Dado que la temática del foro se restringe a la metodología del SIGMA-Puentes y sus herramientas, y al cierto grado de especialización que el caso requiere, se han nominado *moderadores* que intervienen preponderantemente en el seguimiento e intercambio de información, para velar por la pertinencia y adecuación de los intercambios y el historial de consultas.

3.2.4 Enlaces útiles

Directorio con vínculos útiles para el trabajo en el SGP: test de velocidad de la conexión ADSL, descarga del *Acrobat Reader* y aplicaciones *online*.

4. CONCLUSIONES

A partir de los avances en la implementación del Método SIGMA-Puentes en Vialidad Nacional de Argentina, se detectaron necesidades de:

- Contar con un espacio de comunicación basado en nuevas tecnologías, atento a la distribución en todo el país de los puentes y sus responsables, y acorde a las pautas del Plan Nacional de Gobierno Electrónico.
- Publicar contenidos institucionales sobre el SGP y sus objetivos.
- Difundir los datos básicos de la organización interna de la DNV para la gestión de puentes y sus contactos.
- Crear un buscador que manejara contenidos alojados en base de datos independiente del SIGMA-P, sencillo de usar por cualquier persona.
- Fomentar un espacio de consultas, intercambios y crecimiento técnico, donde el navegante encuentre reunido todo lo necesario para su desempeño.
- Disponer de una plataforma de recursos inherentes al SIGMA-Puentes para los usuarios, que mantenga en forma organizada y actualizada:
 - ✓ Las novedades en el tema
 - ✓ El material de capacitación
 - ✓ La información oficial digitalizada
 - ✓ La documentación de operación y desarrollo del *soft* SIGMA-P
 - ✓ Contenidos ampliatorios o excedentes a los del SIGMA-P
 - ✓ Otros archivos, programas y utilidades de interés

En esta primera versión del Sitio Web que se presentó, se logra cubrir esos requerimientos, sin limitantes para una evolución enriquecedora en todo sentido una vez que el *feedback* en el uso y la administración del Portal proporcione experiencia y elementos de mejora.

Con esta herramienta se propende además la recuperación de la función señera que a la Dirección Nacional de Vialidad le cabe, madurando también hacia un cambio cultural en el modo de gestión del conocimiento.

REFERENCIAS

1. Castelli E., Correa N., Ortiz Andino, J. (2008). "El Sistema de Gestión de Puentes de la Red Vial Nacional de Argentina". Artículo publicado en el n° 339 de la revista latinoamericana de la AIPCR, pp 24-31.
2. Castelli E., Ruiz M., Prato T. (2008). "A New Bridge Management System for the National Department of Transportation of Argentina". Paper publicado en el libro "Bridge Maintenance, Safety, Management, Health Monitoring and Informatics" del IV IABMAS – Seúl, Corea.
3. Estándares Tecnológicos de la Administración Pública (ETAP): "Sitios y Portales de Internet para la Administración Pública Nacional"