

# open



USE



IMPROVE



EVANGELIZE

開  
放  
的  
열린  
مفتوح  
libre  
मुक्त  
ಮುಕ್ತ  
livre  
libero  
ముక్త  
开放的  
açık  
open  
nyílt  
:::  
πικρ  
オープン  
livre  
ανοικτό  
offen  
otevřený  
öppen  
открытый  
வெளிப்படை

## Virtualización en OpenSolaris

Víctor M. Fernández Gómez  
Comunidad Hispana OpenSolaris (OSUG)  
vfernandezg@gmail.com  
<http://vfernandezg.blogspot.com>



# Agenda

- Un poco de historia
- Qué es OpenSolaris?
- Distribuciones Binarias
- Virtualización
  - Tecnologías
  - Zonas (*Sparse*)
  - Zonas (*BrandZ*)
  - Contenedores
  - Integración con ZFS
  - Ventajas e inconvenientes
- Recursos e información



# Agenda

- Un poco de historia
- Qué es OpenSolaris?
- Distribuciones Binarias
- Virtualización
  - Tecnologías
  - Zonas (*Sparse*)
  - Zonas (*BrandZ*)
  - Contenedores
  - Integración con ZFS
  - Ventajas e inconvenientes
- Recursos e información

## Un poco de historia

- OpenSolaris nace en Junio de 2005
- Base de desarrollo de Solaris 11 (Nevada)
- Licencia CDDL de código abierto aprobada por la OSI (Open Source Initiative)
- Creación del portal opensolaris.org  
(proyectos: <http://www.opensolaris.org/os/projects>  
comunidades: <http://www.opensolaris.org/os/communities>)
- Creación de grupos de usuarios locales
- La innovación y el conocimiento están en marcha

# Un poco de historia - Licencia CDDL

|                       |                      | EULA | GPL | CDDL | BSD |
|-----------------------|----------------------|------|-----|------|-----|
| rights in 'copyright' | Right to copy        | ✗    | ✓   | ✓    | ✓   |
|                       | Right to modify      | ✗    | ✓*  | ✓*   | ✓   |
|                       | Right to distribute  | ✗    | ✓   | ✓    | ✓   |
|                       | Right to perform     | ✓    | ~   | ✓    | ~   |
|                       | Right to display     | ✓    | ~   | ✓    | ~   |
| patent rights         | Right to manufacture | ✗    | ✓   | ✓    | ~   |
|                       | Right to use         | ✓    | ✓   | ✓    | ✓   |
|                       | Right to sell        | ✗    | ✓   | ✓    | ~   |

\* must use GPL for everything  
 \* use CDDL for things already under CDDL

|            | GPL                    | CDDL          | BSD |
|------------|------------------------|---------------|-----|
| copy       |                        |               |     |
|            | keep copyright notices |               |     |
| modify     |                        |               |     |
|            | don't change license   |               |     |
|            |                        |               |     |
|            | use GPL for everything | preserve CDDL |     |
| distribute |                        |               |     |
|            | provide source         |               |     |
|            |                        |               |     |
|            | can charge money       |               |     |



# Agenda

- Un poco de historia
- **Qué es OpenSolaris?**
- Distribuciones Binarias
- Virtualización
  - Tecnologías
  - Zonas (*Sparse*)
  - Zonas (*BrandZ*)
  - Contenedores
  - Integración con ZFS
  - Ventajas e inconvenientes
- Recursos e información



## Que es OpenSolaris?

- Proyecto de código abierto patrocinado por Sun Microsystems
- Esfuerzo por unir a las comunidades de desarrolladores, ya sean de Sun ó de otras organizaciones opensource
- Cualquiera puede contribuir en el código de OpenSolaris y mejorar la tecnología del sistema operativo -> **OpenGrok**



# opensolaris™

## Cross Reference: /o

xref: /onv/onv-gate/usr/src/cmd/chmod/chmod.c

Home | History | Download |

Search

only in **chmod**

```

1  /*
2  * CDDL HEADER START
3  *
4  * The contents of this file are subject to the terms of the
5  * Common Development and Distribution License (the "License").
6  * You may not use this file except in compliance with the License.
7  *
8  * You can obtain a copy of the license at usr/src/OPENSOLARIS.LICENSE
9  * or http://www.opensolaris.org/os/licensing.
10 * See the License for the specific language governing permissions
11 * and limitations under the License.
12 *
13 * When distributing Covered Code, include this CDDL HEADER in each
14 * file and include the License file at usr/src/OPENSOLARIS.LICENSE.
15 * If applicable, add the following below this CDDL HEADER, with the
16 * fields enclosed by brackets "[]" replaced with your own identifying
17 * information: Portions Copyright [yyyy] [name of copyright owner]
18 *
19 * CDDL HEADER END
20 */
21 /*
22 * Copyright 2007 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
23 * Use is subject to license terms.
24 */
25
26 /*      Copyright (c) 1984, 1986, 1987, 1988, 1989 AT&T      */
27 /*      All Rights Reserved      */
28 /*      */
29
30 /*
31 * University Copyright- Copyright (c) 1982, 1986, 1988
32 * The Regents of the University of California
33 * All Rights Reserved
34 *
35 * University Acknowledgment- Portions of this document are derived from
36 * software developed by the University of California, Berkeley, and its
37 * contributors.
38 */
39
40 #pragma ident      "%Z%M% %I%      %E% SMI"

```



# Agenda

- Un poco de historia
- Qué es OpenSolaris?
- **Distribuciones Binarias**
- Virtualización
  - Tecnologías
  - Zonas (*Sparse*)
  - Zonas (*BrandZ*)
  - Contenedores
  - Integración con ZFS
  - Ventajas e inconvenientes
- Recursos e información

## Distribuciones Binarias

- **Solaris 10**

- **SXCE** Build 81 (Hypervisor xVM <- Xen)

Solaris Express Community Edition

- **SXDE** 1/08

(xVM, SAMP, CIFS + NetBeans 6, Sun Studio 12 y D-Light)

Solaris Express Developer Edition

- **Nexenta**

(Solaris kernel + Entorno usuario / paquetes estilo Ubuntu)

- **Polaris** (PowerPC)

- **Belenix, SchilliX y Damm Small** (Live CD)

- **marTux** (Live DVD - Sparc)



## Distribuciones Binarias - Indiana

- Producto final de usuario
- Binario compilado por la comunidad
- Live CD/DVD, con posibilidad de instalación
- Actualización via repositorios online
- Nuevo instalador gráfico (Caiman)
- Sistema de paquetes al estilo apt (IPS: Image Packaging System)
- Distribution Constructor Toolkit (Contruye tu propia distribucion)
- 100% redistribuible... GPLv3?

# Distribuciones Binarias

| <b>Category</b>              | <b>Solaris Express<br/>Developer Edition<br/>9/07</b> | <b>Solaris 10<br/>11/06</b>       | <b>Solaris 10 8/07</b>                                    |
|------------------------------|---|-----------------------------------|---|
| <b>Desktop Base</b>          | GNOME 2.18  | GNOME 2.06                        | GNOME 2.06  |
| <b>Browser</b>               | Firefox 2.0.0.4                                       | Mozilla 1.7                       | Mozilla 1.7 and<br>Firefox 2.0.0.4                        |
| <b>Email</b>                 | Evolution 2.10.2<br>Thunderbird 2.0.0.4               | Evolution<br>1.4.6<br>Mozilla 1.7 | Evolution 1.4.6<br>Mozilla 1.7 and<br>Thunderbird 2.0.0.4 |
| <b>Instant<br/>Messaging</b> | Pidgin 2.0.1  | Gaim 1.5.0                        | Gaim 1.5.0  |
| <b>Office Tools</b>          | StarOffice 8 update 6                                 | StarOffice 7<br>update 7          | StarOffice 7 update<br>7                                  |
| <b>Audio/Visual</b>          | Realplayer 10.0.8                                     | Realplayer<br>10.0.6              | Realplayer 10.0.6   |
| <b>Flash</b>                 | Flash 9   | Flash 7                           | Flash 7   |
| <b>Image Editing</b>         | Gimp 2.3.16   | Gimp 2.0.2                        | Gimp 2.0.2  |
| <b>PDF Viewer</b>            | Evince 0.8.1  | Gpdf 0.132                        | Gpdf 0.132  |



# Agenda

- Un poco de historia
- Qué es OpenSolaris?
- Distribuciones Binarias
- Virtualización
  - **Tecnologías**
  - Zonas (*Sparse*)
  - Zonas (*BrandZ*)
  - Contenedores
  - Integración con ZFS
  - Ventajas e inconvenientes
- Recursos e información

# Tecnologías

- **Zonas/Contenedores:** Solución fácil, sencilla y rápida con un alto % de integración con el resto de tecnologías del sistema (ZFS, SMF...)
- **LDOMs:** Producto asociado a arquitecturas de procesador (UltraSPARC T1 y T2), pero a su vez potente y escalable (DR)
- **xVM:** Basado en Xen Source. Producto independiente del tipo de procesador, realizado bajo paravirtualización real (Hypervisor)
- **VirtualBox:** Basado en la solución de Innotek. Producto orientado al entorno de escritorio



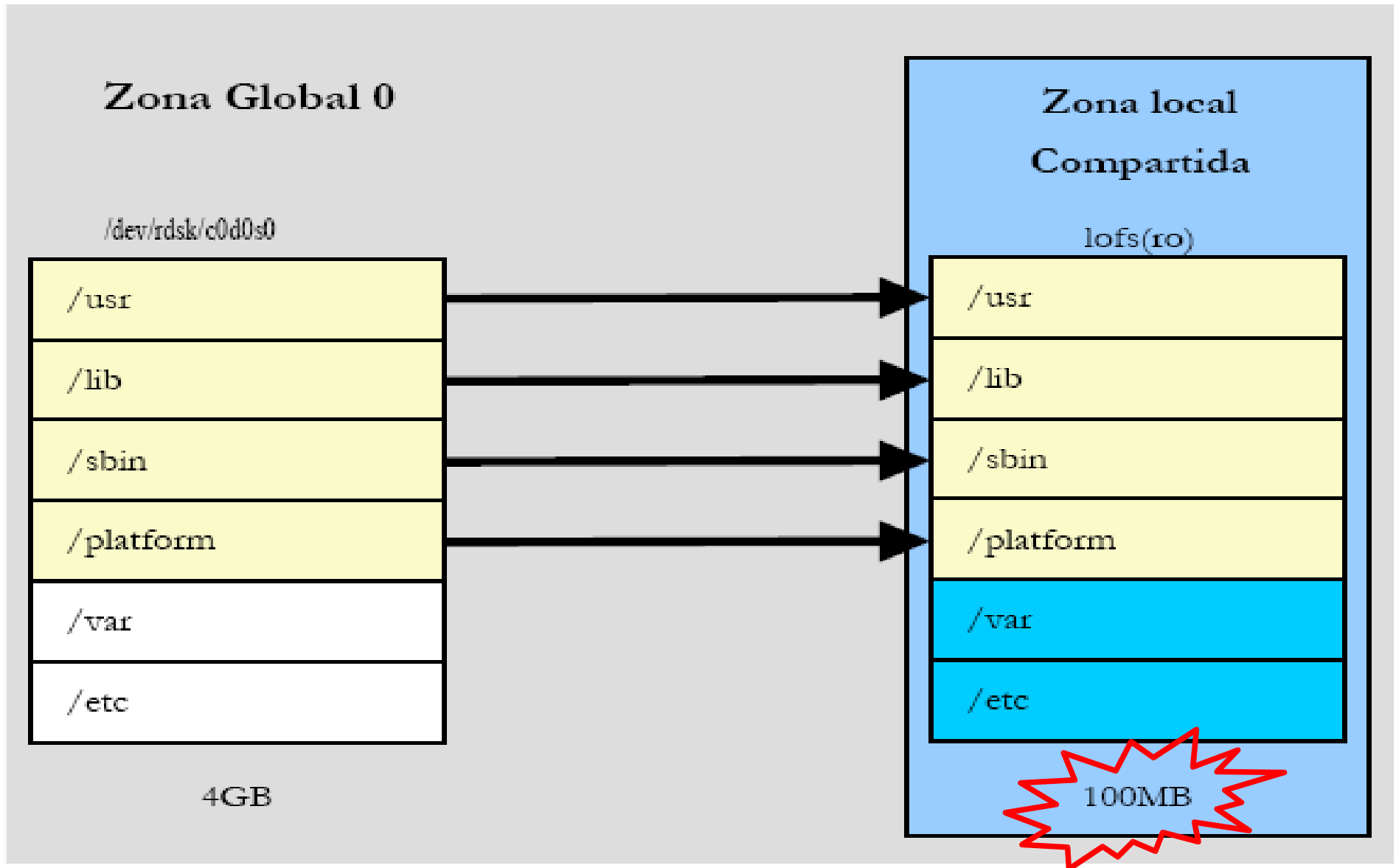
# Agenda

- Un poco de historia
- Qué es OpenSolaris?
- Distribuciones Binarias
- Virtualización
  - Tecnologías
  - **Zonas (*Sparse*)**
  - Zonas (*BrandZ*)
  - Contenedores
  - Integración con ZFS
  - Ventajas e inconvenientes
- Recursos e información

## Zonas

- Zona global = **Anfitrión**
- Sistema operativo completo (OpenSolaris)
- Zona local (*Sparse* o *BandZ*) = **Invitado**
- Entorno operativo (OpenSolaris o Linux)
- Zona no global y global pueden compartir recursos soft (directorios, interfaces, rutas)
- Zona local y global pueden compartir recursos hard (CPU, RAM, swap) => SRM
- Zona global compartida
- Zona global no compartida

# Zonas Compartida





## Zonas Sparse

```
# zonecfg -z newzone
```

```
zonecfg:newzone> create
```

```
zonecfg:newzone> set autoboot=true
```

```
zonecfg:newzone> set zonepath=/babilonia/newzone
```

```
zonecfg:newzone> add net
```

```
zonecfg:newzone:net> set address=10.73.111.25
```

```
zonecfg:newzone:net> set physical=pcn1
```

```
zonecfg:newzone:net> end
```

```
zonecfg:newzone:net> verify
```

```
zonecfg:newzone:net> commit
```

```
zonecfg:newzone:net> exit
```

## Zonas Sparse

```
# more /etc/zones/newzone.xml
```

```
<zone name="newzone"  
  zonepath="/babilonia/newzone" autoboot="true">  
<inherited-pkg-dir directory="/lib"/>  
<inherited-pkg-dir directory="/platform"/>  
<inherited-pkg-dir directory="/sbin"/>  
<inherited-pkg-dir directory="/usr"/>  
<network address="10.73.130.25" physical="pcn1"/>
```

```
# zoneadm list -cv
```

| ID | NAME    | STATUS     | PATH               |
|----|---------|------------|--------------------|
| 0  | global  | running    | /                  |
| -  | newzone | configured | /babilonia/newzone |

## Zonas Sparse

### **# zoneadm -z newzone install**

Preparing to install zone <newzone>.

Creating list of files to copy from the global zone.

Copying <2430> files to the zone.

Initializing zone product registry.

Determining zone package initialization order.

Preparing to initialize <1042> packages on the zone.

Initialized <1042> packages on zone.

Zone <newzone> is initialized.

El archivo

</babilonia/newzone/root/var/sadm/../../logs/install\_log>

contiene un registro de la instalación por zonas.

# Zonas Sparse

```
# zoneadm list -cv
```

| ID | NAME    | STATUS           | PATH               |
|----|---------|------------------|--------------------|
| 0  | global  | running          | /                  |
| -  | newzone | <b>installed</b> | /babilonia/newzone |

```
# zoneadm -z boot newzone
```

```
# zoneadm list -cv
```

| ID | NAME    | STATUS         | PATH               |
|----|---------|----------------|--------------------|
| 0  | global  | running        | /                  |
| 4  | newzone | <b>running</b> | /babilonia/newzone |

- Ya tenemos nuestra zona OpenSolaris instalada, configurada y corriendo. En este momento podemos entrar en ella y finalizar su configuración.



# Zonas Sparse

**# zlogin -C mizona**

[Conectado a la consola de la zona 'mizona']

Select a Language

0. English

1. Spanish

2. it

Please make a choice (0 - 2), or press h or ? for help: **1**

¿Qué tipo de terminal esta usando?

3) DEC VT100

14) Otros

Introduzca el número seleccionado y presione Intro: **3**

**babilonia console login:**

# Zonas Sparse

```
# zlogin -S newzone "uptime"
```

```
10:43am up 8 min(s), 0 users, load average: 0.18, 0.87, 0.98
```

```
# zlogin -S newzone "uname -a"
```

```
SunOS babilonia 5.10 Generic_118855-33 i86pc i386 i86pc
```

```
# zlogin -S nocompartida "df -k"
```

| Filesystem | kbytes  | used    | avail   | capacity | Mounted |
|------------|---------|---------|---------|----------|---------|
| /          | 5783070 | 2964445 | 2760795 | 52%      | /       |
| swap       | 512812  | 36      | 512776  | 1%       | /tmp    |

```
# zlogin -l victor newzone
```

```
[Conectado a la zona 'newzone' pts/5]
```

```
$ id
```

```
uid=100(victor) gid=1(other)
```

## Zonas Sparse

- Comandos utiles para la gestión de Zonas (locales: compartidas o no compartidas)

**# zoneadm -z newzone halt**

(Parada)

**# zoneadm -z newzone reboot**

(Reinicio)

**# zoneadm -z newzone boot**

(Arranque)

**# zoneadm -z newzone info**

(Información)

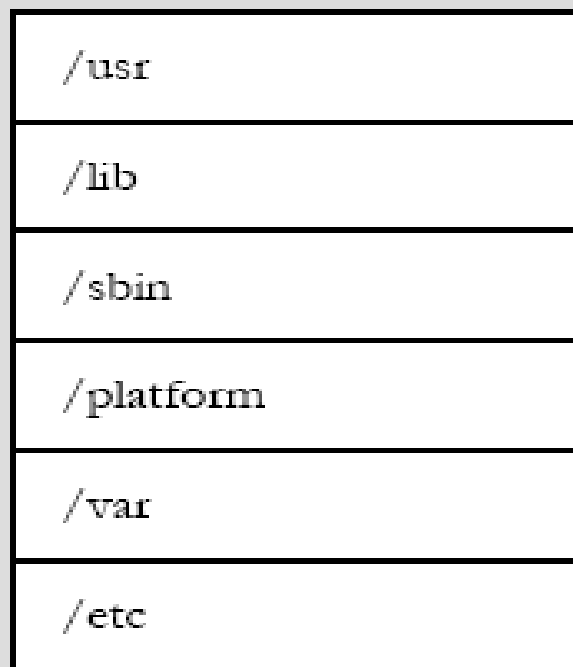
**# zoneadm -z newzone uninstall -F**

(Desinstalación)

# Zonas NO Compartida

## Zona Global 0

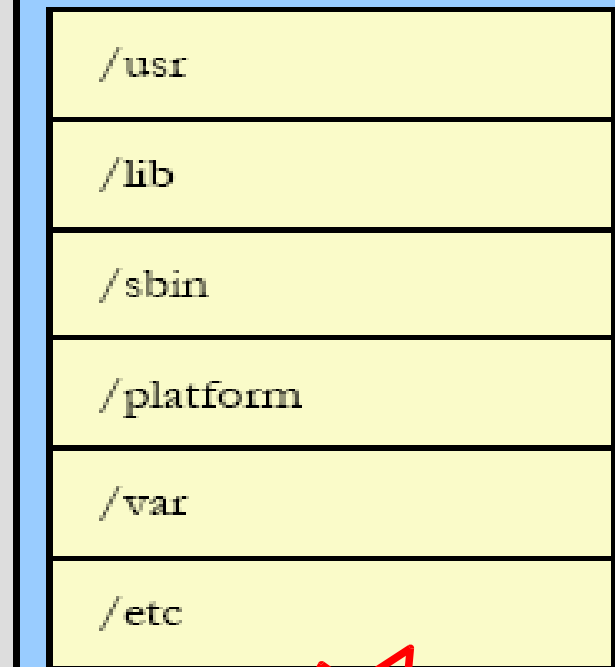
`/dev/dsk/c0d0`



4GB

## BIG ZONE

`/dev/dsk/c1d0`



3GB

## Zonas Sparse

```
zonecfg:mibigzone> create  
zonecfg:mibigzone> remove inherit-pkg-dir dir=/sbin  
zonecfg:mibigzone> remove inherit-pkg-dir dir=/usr  
zonecfg:mibigzone> remove inherit-pkg-dir dir=/platform  
zonecfg:mibigzone> remove inherit-pkg-dir dir=/lib  
zonecfg:mibigzone> set autoboot=true  
zonecfg:mibigzone> set zonepath=/bigzone  
zonecfg:mibigzone> add net  
zonecfg:mibigzone:net> set address=127.0.0.100  
zonecfg:mibigzone:net> set physical=lo0  
zonecfg:mibigzone:net> end  
zonecfg:mibigzone:net> exit
```



# Agenda

- Un poco de historia
- Qué es OpenSolaris?
- Distribuciones Binarias
- Virtualización
  - Tecnologías
  - Zonas (*Sparse*)
  - **Zonas (*BrandZ*)**
  - Contenedores
  - Integración con ZFS
  - Ventajas e inconvenientes
- Recursos e información

## Zonas BrandZ

```
# zonecfg -z zonelx
```

```
zonecfg:zonelx> create -t SUNWlx
```

```
zonecfg:zonelx> set autoboot=true
```

```
zonecfg:zonelx> set zonepath=/opt/zones/zonelx
```

```
zonecfg:zonelx> set autoboot=true
```

```
zonecfg:zonelx> add net
```

```
zonecfg:zonelx:net> set address=10.73.111.25
```

```
zonecfg:zonelx:net> end
```

```
zonecfg:zonelx:net> verify
```

```
zonecfg:zonelx:net> commit
```

```
zonecfg:zonelx:net> exit
```



## Zonas BrandZ

```
# zoneadm -z zonelx install
```

```
-d /export/home/un38134/centos_fs_image.tar.bz
```

Installing zone 'zonelx' at root directory '/opt/zones'  
from archive

```
'/export/home/un38134/centos_fs_image.tar.bz'
```

This process may take several minutes.

Setting up the initial lx brand environment.

System configuration modifications complete.

Installation of zone 'zonelx' completed successfully.

Details saved to log file:

```
"/opt/zones/root/var/log/zonelx.install.747.log"
```



## Zonas BrandZ

```
# zonecfg -z zonelx info
```

```
zonename: zonelx
```

```
zonepath: /opt/zones/zonelx
```

```
brand: lx
```

```
autoboot: true
```

```
bootargs: -m verbose
```

```
scheduling-class:
```

```
ip-type: shared
```

```
net:
```

```
address: 10.73.111.25/24
```

```
physical: pcn0
```



## Zonas BrandZ

```
# zoneadm -z zonelx boot
```

```
# zlogin zonelx
```

Welcome to your shiny new Linux zone.

- The root password is 'root'. Please change it immediately.
- To enable networking goodness, see `/etc/sysconfig/network.example`.
- This message is in `/etc/motd`. Feel free to change it.

For anything more complicated, see:

<http://opensolaris.org/os/community/brandz/>

```
# uname -a
```

```
Linux zonelx 2.4.21 BrandZ fake linux i686 i686 i386 GNU/Linux
```



# Agenda

- Un poco de historia
- Qué es OpenSolaris?
- Distribuciones Binarias
- Virtualización
  - Tecnologías
  - Zonas (*Sparse*)
  - Zonas (*BrandZ*)
  - **Contenedores**
  - Integración con ZFS
  - Ventajas e inconvenientes
- Recursos e información

# Contenedores

```
# zonecfg -z zonelx
```

```
zonecfg:zonelx> create
```

```
zonecfg:zonelx> add dedicated-cpu
```

```
zonecfg:zonelx:dedicated-cpu> set ncpus=1-2
```

```
zonecfg:zonelx:dedicated-cpu> end
```

```
zonecfg:zonelx> add capped-memory
```

```
zonecfg:zonelx:capped-memory> set physical=256m
```

```
zonecfg:zonelx:capped-memory> set swap=128m
```

```
zonecfg:zonelx:capped-memory> end
```

```
zonecfg:zonelx> verify
```

```
zonecfg:zonelx> commit
```

```
zonecfg:zonelx> exit
```

# Contenedores

```
# zonecfg -z newzone info
```

```
zonename: newzone
```

```
zonepath: /babilonia/newzone
```

```
capped-memory:
```

```
physical: 256M
```

```
[swap: 128M]
```

```
rctl:
```

```
name: zone.max-swap
```

```
value: (priv=privileged,limit=134217728,action=deny)
```

```
rctl:
```

```
name: zone.max-locked-memory
```

```
value: (priv=privileged,limit=52428800,action=deny)
```



# Agenda

- Un poco de historia
- Qué es OpenSolaris?
- Distribuciones Binarias
- Virtualización
  - Tecnologías
  - Zonas (*Sparse*)
  - Zonas (*BrandZ*)
  - Contenedores
  - **Integración con ZFS**
  - Ventajas e inconvenientes
- Recursos e información

## Integración con ZFS

- Generamos el clon del snapshot del sistema de ficheros de las zonas (máquina1):

```
# zfs list
```

```
NAME USED   AVAIL   REFER MOUNTPOINT
mypool 1,57G   380M   26,5K   none
mypool/zonas 1,57G 380M 1,57G /opt/zones/
```

```
# zoneadm -z zonelx detach
```

```
# zfs snapshot mypool/zonas@Snap1
```

```
# zfs list
```

```
mypool 1,34G   2,94G   24,5K   none
mypool/zonas 1,34G 2,94G 1,34G /opt/zones/
mypool/zonas@Snap1 0 - 1,34G -
```

## Integración con ZFS

```
# zfs send mypool/zonas@Snap1  
> /opt/zones/zonelx.Backup1 &
```

- Nos lo llevamos via ssh (máquina2)

```
# scp /opt/zones/zonelx.Backup1  
un38134@10.73.130.247:/export/home/un3813 &
```

- Importamos el clon (máquina2)

```
# zfs receive mypool/zonas  
< /export/home/un38134/zonelx.Backup1
```

```
# zonecfg -z zonelx
```

```
zonecfg:zfszone2> create -a /opt/zonas/zonelx
```

```
zonecfg:zfszone2> exit
```

```
# zoneadm -z zonelx attach
```

## Integración con ZFS

- Tras crear y cargar la zona nueva... ya somos capaces de arrancarla y comenzar a trabajar con ella

```
# zoneadm list -iv
```

| ID | NAME   | STATUS    | PATH              | BRAND  | IP     |
|----|--------|-----------|-------------------|--------|--------|
| 0  | global | running   | /                 | native | shared |
| -  | zonelx | installed | /opt/zones/zonelx | lx     | shared |

```
# zoneadm -z zonelx boot
```

```
# zlogin zonelx
```

```
# uname -a
```

```
Linux zonelx 2.4.21 BrandZ fake linux i686 i686 i386 GNU/Linux
```



# Agenda

- Un poco de historia
- Qué es OpenSolaris?
- Distribuciones Binarias
- Virtualización
  - Tecnologías
  - Zonas (*Sparse*)
  - Zonas (*BrandZ*)
  - Contenedores
  - Integración con ZFS
  - **Ventajas e inconvenientes**
- Recursos e información

## Ventajas e inconvenientes

- Permite virtualizar Opensolaris, Linux (CentOS y RHEL) y Solaris™ (8 y 10)
- Permite limitar recursos hardware bajo situación de competencia (CPU, RAM, Swap)
- Integrable con SMF (Servicios) y ZFS (Almacenamiento)
- Depuración con DTRACE (Global y Local)
- Compatibilidad con OpenHA Cluster
- Sus procesos se ejecutan con privilegios restringidos

# Ventajas e inconvenientes

- Privilegios que no podrán adquirir los procesos que se ejecutan en una zona no global (local):

## Privilege

PRIV\_NET\_RAWACCESS

PRIV\_PROC\_CLOCK\_HIGHRES

PRIV\_PROC\_LOCK\_MEMORY

PRIV\_PROC\_PRIOCNTRL

PRIV\_PROC\_ZONE

## Description

Allows a process to have direct access to the network layer.

Allows process to create high-resolution timers.

Allows process to lock pages in physical memory.

Allows process to change scheduling priority or class.

Allows process to control/signal other processes in different zones.

## Ventajas e inconvenientes

- Para poder depurar los procesos del operativo y aplicaciones de una zona (local), es necesario añadir estos privilegios en su configuración:

```
# zonecfg:zone1> set limitpriv="default,dtrace_proc"
```

- Además desde la zona global, podemos monitorizar eventos del kernel en relación a los procesos de la zona local:

```
# dtrace -n 'fbt:genunix:: /zonename == "zone1"/  
{ @num[probefunc] = count(); }'
```



# Agenda

- Un poco de historia
- Qué es OpenSolaris?
- Distribuciones Binarias
- Virtualización
  - Tecnologías
  - Zonas (*Sparse*)
  - Zonas (*BrandZ*)
  - Contenedores
  - Integración con ZFS
  - Ventajas e inconvenientes
- Recursos e información

## Recursos e información - ¡ Unete !

- Portal internacional opensolaris.org

=> (<http://opensolaris.org>)

- kit de inicio OpenSolaris (KIOPS)

=> (<http://get.opensolaris.org/>)

- Comunidad Hispana OpenSolaris

=> (<http://es.opensolaris.org>)

- Lista de distribución

(<http://mail.opensolaris.org/mailman/listinfo/ug-sposug>)

- Canal IRC Hispano

=> (<irc://irc.freenode.net/opensolaris-es>)

- OpenSolaris Day, Viernes Técnicos y mas...

# open



USE



IMPROVE



EVANGELIZE

¡ Muchas Gracias !

Víctor M. Fernández Gómez  
Comunidad Hispana OpenSolaris (OSUG)  
vfernandezg@gmail.com  
<http://vfernandezg.blogspot.com>

開  
放  
的  
열린  
مفتوح  
libre  
मुक्त  
ಮುಕ್ತ  
livre  
libero  
ముక్త  
开放的  
açık  
open  
nyílt  
•••••  
πικρ  
オープン  
livre  
ανοικτό  
offen  
otevřený  
öppen  
открытый  
வெளிப்படை